



Kunststoffe gestalten auch das 21. Jahrhundert mit

# Eigenschaften sind keine Magie



Auch die K 2004 machte es deutlich, Werkstoffe aus gänzlich neuen Polymeren wird es nicht mehr geben. Vielmehr arbeiten die Erzeuger daran, bekannten Werkstoffen immer bessere Eigenschaften und besondere Eigenschaftsprofile zu verleihen. Neue Einfärbekonzepte und neue Systeme zur flammgeschützten Ausrüstung der Kunststoffe bestätigen das. Fortschritte bei der Prozesstechnik ermöglichen die Produktion von Kunststofftypen mit neuartigen Eigenschaftsprofilen.

*Trendfarben für die Anwendungsmärkte Elektronik, Kosmetik, Automobil und Getränkeverpackungen wurden in Form von „Waves“ präsentiert. (Bild: Merck)*

Zu den innovativsten Technologien des 21. Jahrhunderts gehört die Nanotechnologie und Innovationen lassen sich mit Hilfe von Additiven, die dazu führen die Eigenschaften der Kunststoffe zu modifizieren, realisieren.

Die Nanotechnologie war schon zur K 2001 ein aktuelles Thema. Sie war schon damals keine bloße Fiktion mehr, doch steckte die Materialforschung noch in den Anfängen. Inzwischen sind Wissenschaftler aus aller Welt tiefer in den Nanokosmos vorgedrungen. Sie haben Entdeckungen gemacht, die zu Hoffnungen und Spekulationen Anlass geben. Und es liegen konkrete Ergebnisse vor. Beispiele aus der Praxis und erste kommerzielle Erfolge belegen die vielfältigen Möglichkeiten dieser Materialien.

## Anfangserfolge der polymeren Nanotechnologie

Die **Nordmann, Rassmann** GmbH, Hamburg, setzt auf die zukunftssträchtige Entwicklung der Nanotechnologie und hatte diese Produktgruppe zu einem seiner Schwerpunkte der K 2004 gemacht. Vorgestellt wurden Nanomer Produkte (Nanoclays) von Nanocor Inc., USA. Diese sind durch ein patentiertes Verfahren organisch modifizierte Schichtsilikate, basierend auf Montmorillonit, die in einem breiten Spektrum von duro- und thermoplastischen Kunststoffen eingesetzt werden können. Für die Nukleierung von PP hat Nyacol Nano Technologies, Inc., USA, mit Nyacol NGS 1000 und NGS 2000 neue, nanoskalige Silicas entwickelt. Sie

sollen über eine Primärpartikelgröße von 50 nm verfügen und kontrollierte PP-Nukleierung mit ausgewogenen physikalischen Eigenschaften ermöglichen. Das nanoskalige Additiv Nano-ITO von Nanogate Advanced Materials soll sich in verschiedene Kunststoff- und Lackmatrizes einarbeiten lassen. Dispersionen können lösungsmittelhaltig, lösungsmittelfrei sowie wässrige Systeme sein. Besonders interessant sei der Eigenschaftsmix, der Transparenz, Infrarot-Blockierung und elektrische Leitfähigkeit bei gleichzeitig fast vollständiger Farblosigkeit im auszurüstenden Werkstoff ermögliche.

Die ersten Nanopartikeldispersionen der **Byk-Chemie** GmbH, Wesel, sollen der Verbesserung der Kratz- und Verschleißfestigkeit von UV-Lacken, die un-

ter anderem im Bereich der Kunststoffbeschichtung von PVC-Fußbodenbelägen heute eingesetzt werden, dienen. Nanobyk-3600 ist eine 50%-ige Dispersion von Nanoaluminiumoxid in Wasser. 0,5 bis 5% dieses Additives würden bereits zu einer deutlichen Verbesserung der Kratzfestigkeit wasserbasierender UV-Lacke führen. Nanobyk-3601 ist eine 30%-ige Dispersion von Nanoaluminiumoxid in Tripropylenglykoldiacrylat (TPGDA), entwickelt zur Verbesserung der Kratzfestigkeit von 100% UV-Systemen. Auch hier sollen 0,5 bis 5% zu einer erheblichen Reduzierung der Kratzfestigkeit führen.

Das Spektrum der nanoskaligen Silicone (Genioperl) der **Wacker-Chemie** GmbH, München, erstreckt sich von elastomeren bis hin zu hochvernetzten



*Vor allem im Bereich Elektro und Elektronik werden zur Gewährleistung der Brandsicherheit die nichthalogenierten Flammschutzmittel Exolit eingesetzt. (Bild: Clariant)*

Partikeln und schließt auch hybride Materialien mit ein, die eine besonders flexible Einstellung der End Eigenschaften gestatten sollen.

Elektronische Bauteile im Handy ließen sich beispielsweise durch Genioperl besser als bisher verkapseln, weil die besonderen Eigenschaften der Siliconelastomerpartikel auftretende mechanische Spannungen reduzieren.

Ein weiterer Vorteil betrifft die Möglichkeit des bleifreien Lötens elektronischer Bauteile. Dies geschieht üblicherweise



bei Temperaturen zwischen 250 und 260° C – Bedingungen, denen traditionelle Kunststoffe, die unter anderem in Epoxidpressmassen, Elektronikklebstoffen und Lötstopplacken eingesetzt werden, nicht mehr gewachsen sind. Mit maßgeschneiderten Genioperl-Partikeln aus einem elastomeren Silikonkern und einem hitzebeständigen Mantel aus einem polymeren Acrylat – so genannten Core-Shell-Partikeln – ließe sich diese technologische Hürde jedoch überwinden.

langt. Was sie unempfindlich gegen Licht, Feuer und Wasser macht, was sie weich, hart, zäh oder elastisch, resistent gegen chemische Substanzen sowie radioaktive Strahlen werden lässt: zu einem Kunststoff nach Maß. Ständige Weiterentwicklungen sorgen dafür, dass noch gezielter auf Wünsche der Anwender eingegangen werden kann. Licocene der Division Pigmente & Additive der **Clariant** GmbH, Sulzbach, sind High Performance Polymere auf Polyolefinbasis, die mit Hilfe von Metallocen-

durch diese Produkte nur geringfügig beeinflusst.

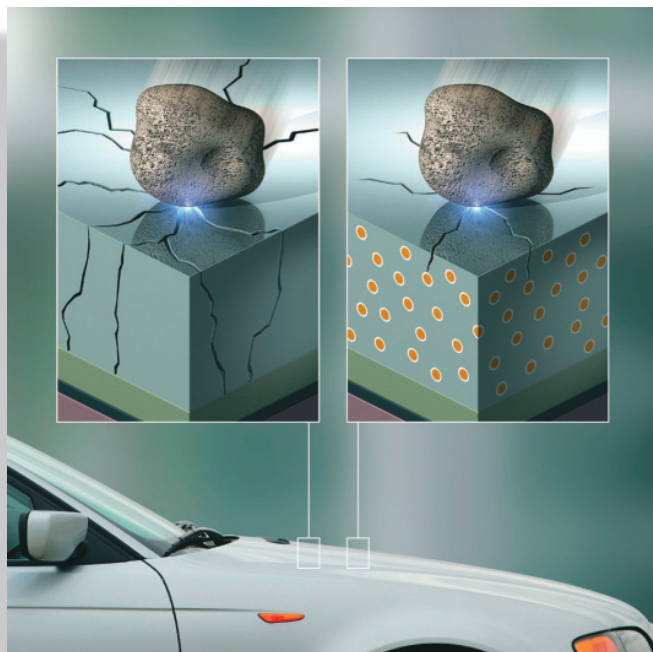
Das eingeschränkte Spektrum verfügbarer Produktformen wurde oft als Hindernis beim Wechsel von Bleistabilisatoren auf CaZn-Stabilisatoren genannt. Die **Baerlocher** GmbH, Unterschleißheim, stellte für die PVC-Industrie CaZn-Stabilisatoren in staubfreien Produktformen aus den Produktreihen TX (Pastillen) und SMS (Schuppen) vor. Auch in flüssiger Form für den Einsatz von PVC im täglichen Umfeld entsprechend den VOC-Anforderungen seien CaZn-Stabilisatoren geeignet.

Unter dem Motto „Design the Future“ stellte die **Merck** KgaA, Darmstadt, aktuelle Farbstylings und Pigmente in Kombination mit innovativen Materialien vor. Masseeingefärbte Exponate (Waves) aus Polypropylen zeigten die jeweiligen Trendfarben für die Anwendungsmärkte Teletronik, Kosmetik, Automobil und Getränkeverpackungen. Die der Form einer Welle nachempfundenen Exponate wurden mit einer großen Anzahl von Effektpigmenten gestaltet. Über 80 ausgewählte Farbtöne sollten die Standbesucher zu zukünftigen Designs inspirieren. Von großem ästhetischem Reiz sei das neue Pigment aus der Colorstream Familie: Colorstream Tropic Sunrise. Es changiert, abhängig vom Standpunkt des Betrachters, von frischem Grün über elegantes Silber bis hin zu tropischem Rot und Orange. Mit Effektpigmenten eingefärbte Exponate aus thermoplastischem Elastomer (TPE) und Polyethylenterephthalat (PET) machten deutlich, welches Gestaltungspotenzial diese bisher nur in geringem Maße veredelten Kunststoffe bieten.

Die **Ciba Spezialitätenchemie** AG, Basel, Schweiz, stellte Additive zur Prozessoptimierung vor, die gleichzeitig auch umweltfreundlich seien sowie innovative Farben, mit denen nicht nur hochwertige Farbtöne erzielt werden könnten, sondern die dank ihrer Transparenz den Spielraum für das Design von Kunststoffgegenständen vergrößern würden.

Wie eine Software das globale Farbmanagement organisiert wurde am Stand von **Datacolor** vorgestellt. Die Software könne die Abnahmeprozesse und den Austausch von digitalen Farbmustern überwachen und koordinieren.

Martina Bechstedt



Steinschlag oder Hagel können bei konventionellen Autolacken zu Beschädigungen führen (linkes Bild). Mit Hilfe von nanoskaligen Siliconen lassen sich solche Lackschäden vermeiden. Die beim Aufschlag abgegebene Energie wird von den Siliconpartikeln im Lack absorbiert. (Bild: Wacker)

Die Partikel sollen in einer speziellen Kompaktierung vorliegen und erst in der Anwendung zu Nanopartikeln zerfallen. Aus diesem Grund sei die Handhabung unproblematisch. Für die Verarbeitung seien weder aufwändige Techniken und noch spezielle Sicherheitsvorkehrungen – wie sie zum Beispiel für den Umgang mit feinsten Stäuben unerlässlich sind – nötig.

### Additive für Kunststoffe nach Maß

Unter der Sammelbezeichnung Additive rangiert, was den polymeren Werkstoffen zu jenen spezifischen Eigenschaften verhilft, die der Markt ver-

langt. Was sie unempfindlich gegen Licht, Feuer und Wasser macht, was sie weich, hart, zäh oder elastisch, resistent gegen chemische Substanzen sowie radioaktive Strahlen werden lässt: zu einem Kunststoff nach Maß. Ständige Weiterentwicklungen sorgen dafür, dass noch gezielter auf Wünsche der Anwender eingegangen werden kann. Licocene der Division Pigmente & Additive der **Clariant** GmbH, Sulzbach, sind High Performance Polymere auf Polyolefinbasis, die mit Hilfe von Metallocen-

cocene PE MA 4221 ein farbloses, multifunktionales Gleitmittel, das für farbsensitive Anwendungen in Polyamid und Polyester (PBT / PET) entwickelt wurde. Eigens für den Brandschutz von glasfaserverstärkten Thermoplasten entwickelten die Sulzbacher ein nicht halogeniertes Flammenschutzmittelsystem auf der Basis eines Metallphosphinats. Präsentiert wurden Exolit OP 1311 und 1312. Beide Flammenschutzmittel sollen sich durch einen hohen CTI (Comparative Tracking Index) von 600 Volt und eine niedrige Compounddichte auszeichnen. Im Unterschied zu herkömmlichen halogenierten Flammenschutzmitteln würden die mechanischen Eigenschaften der Compounds