

## Trendbericht analytica 2016

# High Tech-Materialien mit Zukunft

analytica / Messe München

Zweifelsohne nehmen Kunststoffe im gesamten Spektrum der Materialien eine Spitzenposition ein. Aufgrund ihrer Eigenschaften und Funktionalitäten eröffnen die Kunststoffe in vielen Bereichen ungeahnte Einsatzmöglichkeiten und Innovationspotenziale. Die Materialforschung und insbesondere die Kunststoffentwicklung gelten in der Branche als wichtige Querschnittstechnologien und Garanten für wirtschaftliche Erfolge.

Kunststoffe sind unschlagbar. Faserverstärkt, partikelgefüllt oder geschäumt sind sie mechanisch höchst belastbar. Ausgestattet mit Additiven und Funktionalitäten sind sie nicht nur stabil und resistent gegenüber äußeren Einflüssen, sie zeichnen sich vielmehr durch verbesserte Materialeigenschaften und besondere optische, elektrische und thermische Fähigkeiten aus, besitzen energiespeichernde, sensorische und aktuatorische oder gar selbstheilende Funktionen.

Die Multifunktionalität der Kunststoffe wird heute in der Bauindustrie nicht nur wegen der großen Anwendungsbreite, sondern besonders vor dem Hintergrund nachhaltiger Energie- und Ressourceneffizienz geschätzt. Neuartige Faserverbundwerkstoffe und Leichtbaumaterialien erweisen sich auch in der Fahrzeugtechnik als Schlüssel zur Senkung von Energiebedarf und Kohlendioxid-Ausstoß. Kunststoffe finden gerade im Automobilbereich vielfältigen Einsatz von der Ausstattung bis zu spezifischen Identitätstechnologien.

### Kunststoff-Elektronik

Die Entwicklung von Kunststoffen mit speziellen optischen und elektronischen Eigenschaften erfährt einen Aufschwung. Der Einsatz von chromogenen, phototropen Polymeren, die sich durch Reize wie Licht steuern lassen, erschließt neue Märkte, wie die Verarbeitung von leuchtenden Polymeren zu OLEDs beispielhaft belegt. Verfahren zur Herstellung von Solarzellen und Solarmodulen sowie intelligente Sonnenschutzverglasungen werden im Rahmen von Energieverbrauch und Kostensenkung weiter an Bedeutung gewinnen.

### Nanomaterialien

In verschiedenen Bereichen wie in elektrischen Schaltmodulen, in Leuchtstoffen und vor allem in der Funktionalisierung oder Veredlung von Materialoberflächen finden Nanomaterialien bereits Einsatz. In der Medizin und Pharmazie fungieren sie als neuartige Wirkstoffträger und erlauben ganz neue Behandlungsmethoden. Aber auch als funktionale Additive werden sie bereits in der Lebensmittelindustrie verwendet.

Bei den sogenannten Quantum Dots handelt es sich um neuartige Nanopartikel mit einzigartigen Eigenschaften, die durch Einstellung der Partikelgröße und Passivierung der Partikeloberfläche mit verschiedenen Liganden eingestellt werden können. Die besonderen Eigenschaften werden in den verschiedensten Anwendungsbereichen wie in der Displaytechnologie, der Photovoltaik oder in der Sicherung von Banknoten ebenso genutzt wie in der medizinischen Therapie. Aktuell werden in der Forschung umweltfreundliche Darstellungsmethoden und Möglichkeiten zu weiteren Effizienzsteigerungen entwickelt.

Die Herstellung industrietauglicher Nanopartikel und ihre Stabilisierung bergen Chancen und Risiken gleichermaßen. Einerseits eröffnen Mikro- und Nanopartikel neue Perspektiven in verschiedenen Anwendungstechnologien, andererseits stellen sie die Analytik und den Gesundheitsschutz vor große Herausforderungen.

### Biopolymere

Biopolymere sind natürliche makromolekulare Syntheseprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen. Industriell verfügbare Biopolymere wie Cellulose, Stärke, Lignin, Chitosan, pflanzliche und tierische Proteine werden mittels spezifischer Verfahren aus Produkten der Agrar- und Forstwirtschaft gewonnen. Ziel ist es, Erdöl als Grundstoff durch erneuerbare Rohstoffe zu ersetzen. Dabei werden neue Lösungsansätze zur Rohstoffsicherung und zur Reduzierung schädlicher Emissionen erschlossen.

Aufgrund ihrer beeindruckenden Vielfalt stehen Biopolymere für die verschiedensten Produktentwicklungen zur Verfügung und besitzen ein unerschöpfliches Potenzial zur Optimierung verschiedener Anwendungen.

Bei der Entwicklung biobasierter Produkte stehen Aspekte wie Funktionalität, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit im Vordergrund. Die Anwendung von Biopolymeren ist heute in den Industriezweigen Lebensmittelherstellung, Pharmaprodukte, Medizintechnik, Chemische Industrie, Kunststoffverarbeitung und Fahrzeugbau etabliert.

Der Forschungsfokus liegt auf der Entwicklung funktionaler Biopolymere und der Untersuchung von Prozessbedingungen. Neueste Untersuchungen zeigen in einigen Fällen eine Verbesserung der Produkteigenschaften durch Kombination von biobasierten mit konventionell synthetisierten Kunststoffen. Die Entwicklung von verkapselnden Biopolymeren und deren Nanopartikel oder funktionellen Additiven lassen revolutionäre Einsatzmöglichkeiten erahnen.

### High End- und Ultrapurenanalytik

Neuartige Materialien sind der Schlüssel für eine nachhaltige Zukunft. Voraussetzung für die Entwicklung solcher Hochleistungsmaterialien und für die Kenntnisse ihrer Eigenschaften ist eine nachweisstarke Analytik. Die Einsatzgebiete und Anwendungsmöglichkeiten moderner Werkstoffe und Funktionsmaterialien sind nahezu unbegrenzt. Neben industriellen Anwendungen werden Kunststoffe in allen Bereichen des täglichen Lebens von Bedarfsgegenständen bis zu Verpackungen eingesetzt. Der Forschungs- und Entwicklungsbedarf ist hoch und mit zunehmender Bandbreite an neuartigen funktionalen Materialien und Werkstoffen steigen auch die Anforderungen an die Analytik.

Innovative Synthese- und Analyseverfahren, wie sie auf der analytica gezeigt werden, sind die Taktgeber für die Erforschung und Prüfung neuer Materialien.

### Kunststoffanalytik aus Sicht der Branche

Ein wichtiger Trend in der Kunststoffanalytik geht nach Meinung von Dr. Jürgen Blumm, Geschäftsführer von Netzsch Gerätebau, in Richtung schneller, verläSSLicher und hochautomatisierter Messverfahren. „Zudem sollte die vollständige Analyse von der Probenentnahme über die Präparation bis hin zur Versuchsdurchführung und Auswertung so einfach wie möglich gestaltet werden“, postuliert Blumm. „Wir leben heute in einer Zeit, in der man täglich mit Smartphones und Tablets arbeitet. Diese Werkzeuge sind so gestaltet, das man sie ohne viel Schulung und Aufwand bedienen kann. Die künftige Messtechnik wird diesem Trend folgen.“

Messmöglichkeiten. So können die Eplexor-DMA's Messungen an Probengrößen und Querschnitten durchgeführt werden, wie sie im realen Produkt eingesetzt werden. Damit reduziert sich der Aufwand für die Probenpräparation und die Ergebnisse werden vor allem bei inhomogenen Kompositwerkstoffen realitätsnäher.

„Für die Kunststoffanalytik wird die Software eine immer entscheidendere Rolle in einem modernen System zur thermischen Analyse spielen, denn sie ist der Schlüssel zu deren nutzerorientierter Bedienung sowie zur Erschließung neuer Anwendungen in Produktion und Forschung“, teilt Dr. Maria Zweig von Mettler Toledo mit. „Die STARE-Software ist

### Analytischer Ausblick

Neue Technologien in klassische Messtechnik zu implementieren und damit Messgenauigkeiten zu steigern und die Anwendungsfelder zu verbreitern ist eine wichtige Zielsetzung. „Auch die Reduzierung von Arbeitsschritten im gesamten Analysenprozess spielt für uns eine große Rolle“, ergänzt Blumm, „dabei ist Automatisierung und 24/7-Betrieb ein Thema, das wir verstärkt angehen. Bei der Eplexor-DMA sind wir hier schon einen Schritt weiter. Diese DMA kann mit einem automatischen Probenwechsler ausgestattet werden, welcher Messungen auch bei unterschiedlichen Messmodi und Probengeometrien vollautonom durchführen kann. Dies ist aktuell einmalig in der Welt.“



Auf der analytica 2016 präsentiert Netzsch erstmals die „Eplexor-DMA“. Diese dynamisch-mechanischen Prüfgeräte erlauben Kraftbereiche wie sie mit konventionellen Laborgeräten nicht erreicht werden können. Auch neue Systeme zur Kopplung von Thermischer Analyse und Gasanalytik werden ausgestellt. „Vor allem auf die direkte Kopplung von FT-IR und Thermogravimetrie, ein von Netzsch patentiertes System, sind wir stolz“, so Blumm und betont „selbstverständlich liegt auch die neue Bedieneroberfläche in der Software mit Smart-Mode absolut im Trend“.

Die heutigen Anforderungen nach einfachster Bedienbarkeit auch in klassischen Geräten zur Thermischen Analyse wurden von Netzsch umgesetzt. „Der Forscher will auch komplexe Messzyklen durchführen können. Unsere neue Smart-Mode Software liefert beides, Routinetests mit wenigen Mouse-Clicks und gleichzeitig volle Flexibilität für den ambitionierten Forscher“, erklärt Blumm. Die neuen DMA's erlauben zudem völlig neue

das Ergebnis kontinuierlicher Entwicklung von Mettler Toledo, womit alle Thermoanalysegeräte mit einer einzigen Softwareplattform gesteuert werden können. Durch Funktionalität und intuitive Bedienung wird die Durchführung und Auswertung jeglicher Messaufgaben für den Anwender noch einfacher gestaltet. Optionen zur Qualitätssicherung oder die Einbindung in ein übergeordnetes LIMS integriert die Software mühelos in bestehende Systeme und Arbeitsabläufe. Dem Nutzer steht somit ein ganzheitliches Konzept zur Verfügung, um sich voll und ganz auf seine Projekte zu fokussieren.“

Mit Blick auf neue Applikationen im Bereich Biokunststoffe fügt Zweig hinzu: „wird Mettler Toledo mit seiner revolutionären Entwicklung der FlashDSC (Fast Scanning Calorimetry) durch höchste Heiz- und Kühlraten wesentlich zum Verständnis von Struktureigenschaften und Verarbeitung der alternativen Werkstoffe beitragen“.

### Materialanalytik auf der analytica 2016

Auf der analytica 2016 werden die neuesten Gerätekonfigurationen und Kopplungsmöglichkeiten sowie zukunftsweisende Trends in der Materialforschung und Materialanalytik präsentiert. Für jeden Werkstoff und jede Problemstellung findet der Anwender die richtige Lösung. Die Leitmesse der Branche vermittelt einen umfassenden Überblick über innovative Verfahren wie, DSC, DMA, TGA, Trennverfahren mit Wechselwirkungschromatographie, GPC, Hochtemperaturchromatographie, Feldflussfraktionierung, Spektrometrie, Mikroskopie und bildgebende Verfahren sowie über entsprechende Software- und Automatisierungslösungen. Viele Methoden können kostengünstig, schnell und effizient in der täglichen Laborroutine und Qualitätssicherung eingesetzt werden. Machen Sie sich auf dem weltweit größten Branchentreff analytica ein Bild über leistungsstarke Methoden und zukünftige Trends in der Materialanalytik.