



Der Chemiestandort Schkopau ist einer der modernsten Europas.
© Dow Chemical

Kunststoffe nach Maß

Ende Juni nahm im mitteldeutschen Chemiedreieck das Pilotanlagenzentrum für Polymersynthese und -verarbeitung den Betrieb auf. Forscher können dort neue wissenschaftliche Ansätze erproben und optimieren. Durch die moderne Anlagentechnik lassen sich Produkte und Verfahren bis hin zur Marktreife entwickeln.

»Plaste und Elaste aus Schkopau« – über zehn Meter hoch prangte die Leuchtreklame zu DDR-Zeiten neben der Autobahn an der Elbbrücke bei Coswig. Sie warb für die VEB Chemische Werke Buna im Herzen des mitteldeutschen Chemiedreiecks. Der Standort hat seit der Wiedervereinigung bewegte Zeiten hinter sich. Nach einer Talfahrt geht es nun aber seit einigen Jahren steil bergauf: Die Kunststoffindustrie erobert ihre hervorragende Stellung im mitteldeutschen Raum zurück. In diesem Umfeld hat das Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP in Potsdam-Golm zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM in Halle ein Pilotanlagenzentrum (PAZ) zur Syn-

these und Verarbeitung von Polymeren aufgebaut. Am 22. Juni war die offizielle Eröffnung des Zentrums.

»Unser Ansatz ist einzigartig in Europa«, freut sich Dr. Mathias Hahn vom IAP, Leiter des Pilotanlagenzentrums, »wir können in dem Zentrum Forschung und Entwicklung entlang der ganzen Polymer-Wertschöpfungskette betreiben, angefangen vom Monomer bis hin zum Bauteil aus Kunststoff.« Integriert ist das PAZ in den Value-Park Schkopau der Dow Olefinverbund GmbH. Im Erweiterungsbau des Merseburger Innovations- und Technologiezentrums »mitz II« haben die beiden Institute dafür 1700 m² angemietet. Neben Labor- und

Bürräumen nehmen die technischen Anlagen knapp zwei Drittel dieser Fläche ein: ein Synthesetechnikum über drei Ebenen, ein Verarbeitungstechnikum und ein zentrales Prozessleitsystem, über das sich beide Anlagen steuern lassen.

Polymere im Tonnenmaßstab produzieren

Die Idee zu der großtechnischen Anlage entstand vor etwa fünf Jahren. »Fachgespräche mit der chemischen Industrie zeigten, dass im Entwicklungsprozess von Kunststoffen genau an dieser Stelle eine Lücke klafft«, sagt Dr. Ulrich Buller, Direktor des IAP, »und wir wollten unsere Forschungsaktivitäten bis ans Ende der Wertschöpfungskette ausdehnen, also Polymere wenn nötig auch im Tonnenmaßstab produzieren.« In Schkopau sind die Bedingungen dafür optimal. Aufgrund der bereits ansässigen Großindustrie liegen Pipelines, welche die üblichen Rohstoffe für die Kunststoffindustrie anliefern, etwa Propylen, Ethylen und Naphtha. »Wir sind durch den Technologiepark nah beim Kunden und

haben zudem das Know-how der Universität Halle und der Fachhochschule Merseburg direkt um die Ecke«, schildert Buller weitere Vorteile. Um die Zusammenarbeit mit den Hochschulen zu vertiefen, beruft die Fraunhofer-Gesellschaft den künftigen wissenschaftlichen Leiter des PAZ zusammen mit der Martin-Luther-Universität Halle. Mit der Fachhochschule Merseburg wurde im Herbst vergangenen Jahres ein Kooperationsvertrag geschlossen.

Für die aufwändige Anlagentechnik haben die Forscher 16 Millionen Euro aus dem Europäischen Fond für regionale Entwicklung, vom Land Sachsen-Anhalt und über Projektförderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung erhalten. Weitere 8,3 Millionen Euro für die Gebäude stammen aus Fördermitteln der Gemeinschaftsaufgabe Ost, drei Millionen Euro kommen aus zentralen Mitteln der Fraunhofer-Gesellschaft. Um mit diesem Geld eine möglichst vielseitige Anlage aufzubauen, haben die Forscher ein modulares Konzept entwickelt: Viele Anlagenteile lassen sich miteinander kombinieren und dadurch mehrfach nutzen. »Unser Ziel war es, einzelne Module der Syntheselinien sinnvoll zu koppeln, damit wir sie in Prozessschritten unterschiedlicher Synthesen einsetzen können«, schildert Hahn. Durch dieses Baukastenprinzip haben die Forscher nun sieben Syntheselinien verwirklicht, einschließlich der produktspezifischen Techniken zur Aufarbeitung wie Zentrifugation, Granulierung oder Trocknung. Darüber hinaus sind die Anlagen so ausgelegt, dass sich Randbedingungen wie Temperatur und Druck breit variieren lassen. »So können wir mit einer Technik verschiedene Produkte herstellen«, sagt Hahn.

Auch die Viskosität der flüssigen Polymere darf schwanken, ein Vorteil etwa bei der Herstellung des Kunststoffes PET (Polyethylenterephthalat). »Für PET haben wir jetzt die modernste kontinuierliche Pilotanlage der Welt«, verkündet Hahn stolz, »denn wir können verschiedene PET-Qualitäten in einer Syntheselinie herstellen.« In Standardanlagen ist das nicht möglich, da die verschiedenen Qualitäten unterschiedlich viskos sind – ein Problem bei der Weiterverarbeitung in den Endstufen dieses Syntheseprozesses. In der »Baukasten«-Anlage können die Wissenschaftler das PET aber auf verschiedenen Wegen endbehandeln und so neben PET für Plastikflaschen den Kunststoff auch in einer anderen, hochviskosen Form produzieren. Gleichzeitig lassen

sich einzelne Module dieser Linie – etwa die Knettechnologie – für den Polyamidprozess oder die anionische Lösungspolymerisation nutzen.

Schmuckstück ist der Injection Moulding Compounder

Für die Verarbeitung der Polymere bietet das PAZ klassische Verfahren wie Extrusion und Spritzguss. Dazu lassen sich im nahe gelegenen Fraunhofer IWMH Material- und Bauteileigenschaften der fertigen Produkte prüfen und bewerten. Der Schwerpunkt liegt aber auf der Herstellung von Compounds – Polymergemischen oder Polymeren mit Zusätzen von Füllstoffen und Fasern. Schmuckstück des Verarbeitungstechnikums ist der Injection Moulding Compounder (IMC): »Davon gibt es bisher nur wenige, da die Technik so neu ist«, sagt Dr. Peter Lühe vom Fraunhofer IWM, Leiter der Polymerverarbeitung. Der IMC fasst zwei Arbeitsschritte zusammen: Die Vermischung

Zahlen und Fakten

In dem Fraunhofer Pilotanlagenzentrum für Polymersynthese und -verarbeitung arbeiten 15 Mitarbeiter. Die Gesamtfläche des Pilotanlagenzentrums beträgt 1700 m². Neben den Technika Synthese (600 m²) und Verarbeitung (400 m²) stehen noch 150 m² Laborfläche sowie Büroräume und Lagerkapazitäten zur Verfügung. Ziel des Pilotanlagenzentrums im ValuePark Schkopau ist es, die Forschungs- und Entwicklungskapazitäten in der mitteldeutschen Chemie-Region zu stärken und zum Ausbauleistungsfähiger Strukturen beizutragen.



www.polymer-pilotanlagen.de

der Polymere mit verschiedenen Zusätzen in einem Compounder und den anschließenden Spritzguss. Laufen beide Schritte getrennt, muss der Kunststoff vor dem Spritzguss erst granuliert werden. »Für Faserverbundwerkstoffe kann das Nachteile bringen, weil die Fasern dabei auf die Größe der Granulatkügelchen zerhackt werden und dadurch charakteristische Eigenschaften verlieren können«, sagt Lühe.

Mit dem Anlagenbauer des IMC, der Firma KraussMaffei in München und dem Herstel-

ler des Compounders im IMC, der Firma Berstorff in Hannover, hat die Fraunhofer-Gesellschaft bereits einen Kooperationsvertrag abgeschlossen. Im PAZ werden die Forscher genau erproben, welche Fasern sich im IMC verarbeiten lassen. »Manche Fasern kommen als voluminöses Gewölle an, andere lassen sich als Fäden von Rollen abspulen«, schildert Lühe. »Wir wollen untersuchen, ob sich alle Fasertypen für den IMC eignen und wie man sie dazu aufbereiten muss.«

Die Wissenschaftler um Hahn werden unter anderem an umweltfreundlicheren Verfahren arbeiten, um Polymere zur Abwasser-aufbereitung herzustellen. »Bestimmte wasserlösliche Polymere nutzt man bei trübem Abwasser, um feine Schwebstoffe auszuflo-



3-D-Modell des Synthesetechnikums.

© Fraunhofer IAP

cken«, erklärt Hahn. Das Problem: Die Polymere enthalten Ölrreste aus der Produktion, die in die Umwelt gelangen. Zusammen mit Unternehmen der polymerchemischen Industrie und Polymeranwendern entwickelt Hahn nun ein zweistufiges Verfahren, in dem sich das Öl von dem Polymer trennen und zur erneuten Verwendung zurückgewinnen lässt.

Dass das umfassende Konzept des PAZ zur Entwicklung neuer »Plaste und Elaste« tatsächlich ein Lücke füllt, zeigen die bereits geschlossenen Kooperationen mit den benachbarten Chemieunternehmen. So sind Verträge mit dem Kunststoffhersteller Domo in Leuna und der in Schkopau ansässigen Dow Chemical Company unterzeichnet. Auch mit kleineren Unternehmen direkt aus dem ValuePark laufen zurzeit Verhandlungen. »Und das Interesse ist jetzt schon groß«, verrät Lühe.

Barbara Witthuhn