

Podiumsdiskussion auf der IFAT

„Die Kombination aus mechanischem und chemischem Recycling ist unschlagbar“

„Zukunft Kreislaufwirtschaft: Chemisches Recycling als Baustein“ – so lautete das Motto der Diskussionsrunde, zu der der Verband der Chemischen Industrie (VCI) im Rahmen der IFAT einlud. **Kunststoffe** übernahm in der Runde den moderierenden Part und beleuchtete mit Teilnehmern aus Industrie, Wissenschaft und Wirtschaft das Thema aus unterschiedlichen Blickwinkeln.



gut besucht war die IFAT, Fachmesse für Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft, die alle zwei Jahre auf dem Messegelände in München stattfindet. Im Forum Abfall und Sekundärrohstoffe stand einen Vormittag das Thema Kreislaufwirtschaft und chemisches Recycling im Mittelpunkt. Rund 200 Teilnehmer verfolgten die von **Kunststoffe** geführte Diskussionsrunde des VCI (Teilnehmer: siehe S. 18).

Kunststoffe: Herr Gahn, welche Bedeutung hat das chemische Recycling für die Chemieindustrie?

Dr. Christoph Gahn: Wir sehen darin die Zukunft. Wir wollen klimaneutral werden, das bedarf großer Mengen an erneuerbaren Energien. Das klare Ziel ist, dass unsere Gesellschaft – zumindest in Europa – bis 2050 Klimaneutralität erreicht hat. Das chemische Recycling ordnet sich diesem Klimaziel unter. Das wird aus heutiger Sicht mit einfach zu recycelnden Kunststoffen beginnen, die nicht mechanisch recycelt werden können. Aus denen machen wir Pyrolyseöl und speisen sie wieder ins System ein. Das ist erst die erste Stufe ...

Kunststoffe: ... und was könnten die weiteren Stufen sein?

Gahn: Entscheidend ist immer die Komplexität des Mülls. Wenn ich zum Beispiel ein reines Polyamid 6 habe, lässt sich das sehr einfach zurückfahren. Komplizierter wird es bei polyolefinischen Mischabfällen – dort setzen wir derzeit auf Pyrolyse. Wenn es noch komplexer wird, kommt die Vergasung ins Spiel. Last but not least: Ein letzter Teil des Mülls wird immer in der Verbrennung bleiben. Das ist gar nicht vermeidbar. Das betrifft aber alle Haushaltsabfälle, nicht nur Kunststoffe. An der Stelle wird Carbon Capture eine wichtige Rolle in der Zukunft übernehmen. Das ist das Grundmodell, ich schätze, dass das bis 2050 etabliert und nichts Besonderes mehr ist.

Kunststoffe: Lassen Sie uns noch mal einen Schritt zurückgehen. Mechanisches Recycling ist derzeit der Goldstandard im Recycling – und damit Ihr Hauptgeschäft, Herr Ephan. Für bestimmte Abfallströme ist chemisches Recycling sinnvoll. Wie gestaltet sich Ihre Zusammenarbeit mit der chemischen Industrie?

Jürgen Ephan: Wir haben uns von der reinen Müllabfuhr zu einem Rohstofflieferanten entwickelt. Jede Industrie ist derzeit in einem Transformationsprozess. Die chemische Industrie ist unser wichtigster Partner, weil es oft um komplizierte Inputmaterialien geht – da sind wir eng verbunden. Ich habe nur die Sorge, dass Deutschland aufgrund der politischen Möglichkeiten kein attraktiver Markt für uns sein wird.

Kunststoffe: Herr Prof. Stapf, bevor wir auf die Politik eingehen, können Sie uns vielleicht von wissenschaftlicher Seite aus erläutern, für welche Abfallströme sich chemisches Recycling eignet?

Prof. Dr. Dieter Stapf: Grundsätzlich eignet sich das chemische Recycling für alle Arten von Abfallstoffen, da wir keine bestimmten Reinheiten benötigen, sondern komplexe Gemische in hochfunktionalisierte Produkte zerlegen. Natürlich lässt sich viel mechanisch recyceln – Tendenz steigend, denn das Design für Recycling entwickelt sich erst. Trotzdem liegen wir aktuell erst bei 40 % rezyklierten Kunststoffen. Unsere komplexen Produkte müssen wir anders recyceln, wenn das Recycling vorankommen will. Wenn wir klimaneutral werden wollen, dann müssen wir mithilfe des chemischen Recyclings all die anderen Dinge rezyklierbar machen, die heute nicht verwertet werden können.

Kunststoffe: Frau Dr. Schmidt, wie ist Ihre Einschätzung zum chemischen Recycling von Verpackungsseite aus?

Dr. Isabell Schmidt: Wir haben uns das Ziel gesetzt, bis 2050 komplett auf fossil basierte Rohstoffe in Kunststoffprodukten zu verzichten. Die Kreislaufwirtschaft hilft, diese Ziele zu erreichen. Dabei setzen wir auf Design für Recycling und Rezyklateinsatz. Hier haben wir das Ziel, bis 2025 eine Million Tonnen einzusetzen. Zur Erreichung dieses Ziels benötigen wir lediglich größere Mengen an höherwertigen Qualitäten aus dem werkstofflichen Recycling. Wir haben sehr viele Anwendungen jenseits des Lebensmittelkontakts, wo noch mehr Rezyklate hineingefahren werden können. Langfristig werden wir aber neue Technologien oder chemisches Recycling brauchen, um auch Rohstoffe für Verpackungen mit Lebensmittelkontakt beziehen zu können. Aktuell haben wir hohe Verfügbarkeitsprobleme – irgendwo muss das Material ja herkommen.

Kunststoffe: Herr Bauske, welche Hausaufgaben muss die chemische Industrie noch machen?

Dr. Bernhard Bauske: Aktuell haben wir es bei Kunststoffen mit sehr unterschiedlichen Grundstoffarten und Zusammensetzungen zu tun – das ist sehr schwierig für den Recycler. Die Werkstoffe sollten so designt werden, dass sie vernünftig recycelt

„Wir müssen technologieoffen sein und schauen, was uns vorwärtsbringt.“

Prof. Dr. Dieter Stapf, KIT

werden können. Da ist noch viel Arbeit zu tun. Das betrifft aber auch das Produktdesign. Wir haben heute oft Materialien, die nur zu minderwertigen Produkten recycelt werden können. Außerdem kann die Industrie auch im Bereich Vermeidung unterstützen. Mit Mehrweg-

produkten, die langlebig sind und gereinigt werden können. Die Vermeidung sollte Priorität haben. Wir haben als WWF im vergangenen Jahr eine Studie „Verpackungswende jetzt“ veröffentlicht. Da zeigen sich hohe Potenziale in der Vermeidung. Hier sehen wir ein großes Arbeitsfeld sowohl für die Gesetzgebung, als auch für die Kunststoff- und Verpackungsindustrie. Bevor wir dann über chemisches Recycling sprechen.

Kunststoffe: Sie räumen in Ihrer Studie dem chemischen Recycling auch ein gewisses Potenzial ein. Aber eben erst, wenn alles andere ausgeschöpft ist ...

Bauske: Ja, wir müssen auf die Umweltbilanz des chemischen Recyclings schauen. Welche Prozesse werden angeboten? Eine neue Technologie, die großer Anlagen bedarf, will geplant, finanziert und umgesetzt werden. Die Anlagen müssen unter Umständen über Jahrzehnte genutzt werden, damit sich diese Investition lohnt. Deshalb muss man vorher prüfen, ob nicht gemischte Abfälle im Zweifel auch mechanisch recycelt werden können. Hier sind noch eine Reihe von Fragen zu klären, auch für Spezialanwendungen wie zum Beispiel kunststoffbasierte Textilien oder Teppiche.

Kunststoffe: Ich greife mir jetzt mal einen Punkt aus dieser Antwort heraus, die Umweltbilanz. Herr Stapf, wie sieht die Bilanz fürs chemische Recycling aus?

Stapf: Dazu gibt es derzeit wenige Studien. Man muss sich immer den gesamten Lebenszyklus des Produkts anschauen – das sollte aus meiner Sicht immer die Basis für politische Entscheidungen sein. Wenn wir uns die Recyclingmöglichkeiten anschauen, im Vergleich zur Verbrennung als Alternative, schneidet Recycling immer um Klassen besser ab. Da sehe ich einen Riesenvorteil für Klima und Umwelt. Mechanisches und chemisches Recycling geben sich da nichts, sie sind sich ähnlich in ihren Ökobilanzen. Aber unschlagbar ist, wenn ich beide Verfahren miteinander kombiniere: Das ist der Schlüssel des Ganzen. Wir brauchen aber letztendlich mehr Studien und mehr Transparenz, wie diese Methoden funktionieren. Wir brauchen Pilotvorhaben, die sichtbar machen, wie die Ökobilanzen sind, wir brauchen skalierbare Technologien.

Kunststoffe: An der Stelle würde ich gerne noch einmal nachhaken. Sie sagen, chemisches und mechanisches Recycling geben sich nichts in Sachen Ökobilanz. Viele glauben, dass »

„Rezyklatquoten ohne Materialverfügbarkeit gleichen einem Vermarktungsverbot.“

Dr. Isabell Schmidt, IK



Von links: Bernhard Bauske (WWF), Christoph Gahn (BASF), Isabell Schmidt (IK), Dieter Stapf (IKT), Susanne Schröder (**Kunststoffe**) und Jürgen Ephan (Remondis). © VCI

Auf dem Podium

Dr. Bernhard Bauske ist als Projektkoordinator Meeresmüll beim WWF tätig.

Jürgen Ephan ist Geschäftsführer bei Remondis.

Dr. Christoph Gahn ist als Vice President bei BASF für chemische Recyclingprozesse zuständig.

Dr. Isabell Schmidt ist Geschäftsführerin bei der IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen.

Prof. Dr. Dieter Stapf ist Leiter des Instituts für technische Chemie am KIT in Karlsruhe.

Die Teilnehmer diskutierten auf Initiative und Einladung des VCI Verband der Chemischen Industrie.

www.vci.de

Info

Digitalversion

Ein PDF des Artikels finden Sie unter

www.kunststoffe.de/onlinearchiv

English Version

Read the English version of the article in our magazine

Kunststoffe international or at www.kunststoffe-international.com

chemisches Recycling schlechter abschneidet. Können die alle nicht rechnen?

Stapf: Es gibt unterschiedliche Prozesse beim chemischen Recycling. Wir können zum Beispiel Polyamid 6 depolymerisieren. Wir können mit Lösemitteln sogar Polyurethane wieder in Monomere zurückverwandeln, wenn wir zum Beispiel an Matratzen denken. Diese Produkte kann man auch thermochemisch durch

„Die Vermeidung von Einwegverpackungen sollte Priorität haben.“

Bernhard Bauske, WWF

Pyrolyse oder Vergasung recyceln. Ich glaube, das halten viele für energieaufwendig, weil da das Wort Temperatur drin steckt. Worauf es ankommt, ist, die Technologie einzusetzen, die möglichst effizient ist und viel von dem, was ich an Abfall reinstecke, auch wieder in Rohstoff umwandelt. Dann ist die Energiebilanz gut.

Kunststoffe: Herr Gahn, die Verfahren des chemischen Recyclings sind unterschiedlich weit entwickelt. Warum setzen Sie vor allem auf die Pyrolyse?

Gahn: In der Verpackungsindustrie bestehen 80% der Kunststoffe aus Polyethylen und Polypropylen. Damit stehen signifikante Mengen zur Verfügung, die sich teilweise mechanisch nicht recyceln lassen. Und genau hier ist die Pyrolyse am sinnvollsten. Im Prinzip kann man sich vorstellen, dass wir dabei die polyolefinischen Kunststoffe bei 430°C kochen und im Anschluss in ein Öl zerlegen, das wir dann noch reinigen. Die Aufreinigung ist mit großem Aufwand verbunden, aber gesamtökologisch sinnvoll.

Kunststoffe: Wo liegen die Grenzen des mechanischen Recycling, Herr Ephan?

Ephan: Wir vergleichen das mechanische nicht mit dem chemischen Recycling. Wir haben niemals die Diskussion mechanisch versus chemisch geführt. Wir sagen: Was wir nicht verbrennen, das ist sicher aus Energiebilanzsicht sinnvoller chemisch zu recyceln. Diesen Ansatz sollten wir in der Öffentlichkeit diskutieren. Wir sind gerne bereit, vorgeschriebene Quoten mit nach oben zu entwickeln, Aber da ist noch viel Luft. Wir sehen die Grenze des mechanisches Recyclings nicht in Prozent, sondern machen das von den Inhaltsstoffen abhängig. Was macht Sinn? Wo muss es in Zukunft andere Stoffströme geben?

Kunststoffe: Frau Schmidt, wie stehen Sie zum Thema Quoten?

Schmidt: Uns treiben vor allem die von der EU-Kommission angestrebten Rezyklateinsatzquoten für Kunststoffverpackungen um. Das sehen wir sehr skeptisch. Wenn unsere Industrie verpflichtet wird, gewisse Rohstoffe einzusetzen, dann muss auch die Verfügbarkeit garantiert sein. Sonst gleicht das einem Vermarktungsverbot. Wir glauben, dass es sehr viel schlauere Regulierungsmethoden gibt als solche Rezyklatquoten. Man könnte zum Beispiel über finanzielle Incentivierung sprechen, um den Anteil fossiler Rohstoffe schon bei der Kunststoffherzeugung zu reduzieren, – ähnlich wie bei der CO₂-Bepreisung. Das wäre ein grundlegenderer Ansatz, als wenn der Gesetzgeber meint, sehr spezifisch für jedes Produkt eine Quote festlegen zu müssen. Der Gesetzgeber wird nie die richtige Quote finden, die einerseits ambitioniert ist und andererseits das gravierende Risiko von Marktverboten vermeidet. Das sage ich in aller Deutlichkeit: Wenn das Vertrauen nicht da ist in der Branche, dass Rezyklate verfügbar sind, wer investiert dann noch in Kunststoffverpackungen? Das ist das falsche Signal.

Kunststoffe: Herr Bauske, wie beurteilen Sie die Rezyklatquoten?

Bauske: Wir müssen verschiedene Instrumente

in die Hand nehmen – einfache Quoten reichen hier nicht aus. Derzeit ist es finanziell nicht attraktiv, recyceltes Material einzusetzen. Da müssen die Rahmenbedingungen stimmen, und das Material muss auch verfügbar sein. Auch das Thema Lebensmittelsicherheit darf nicht übergangen werden. Wie lassen sich zum Beispiel Materialien getrennt sammeln wie beim PET-Kreislauf für Flaschen. Wir brauchen eine Zufuhr qualitativ hochwertiger Materialien. Auch beim Thema Normierung muss einiges getan werden, da muss auf allen Ebenen gearbeitet werden.

Kunststoffe: Herr Gahn, uns interessiert Ihre Einschätzung zur politischen Regulierung.

Gahn: Es muss erst einmal klar sein, wie eine Quote definiert ist. Auf EU-Ebene sind zur Frage der Massenbilanzierung von Rezyklaten regulatorische Entscheidungen auf dem Weg, aber auch noch Fragen offen. Die Industrie braucht Klarheit für Investitionsentscheidungen. Wir können Moleküle aus Abfall nicht durch alle Wertschöpfungsketten bis hin zu einem Endprodukt verfolgen. Dafür brauche ich ein flexibles Zuordnungsprinzip, das aber gleichzeitig audittierbar ist. Wir wollen kein Greenwashing, und deshalb müssen wir bereits existierende ISO-Normen verbindlich etablieren. Dann haben wir ein Instrument, um recycelten Content auch zuzuordnen. Wenn dann auf Basis dieser verbindlichen Regeln vom Gesetzgeber Quoten vorgegeben werden, werden wir versuchen, diese zu erreichen. Natürlich ist das ein Spannungsfeld. Aber wir haben nichts dagegen, ambitionierte Ziele zu diskutieren.

Kunststoffe: Sie sprechen von EU-weiter Einigkeit. Derzeit sind wir noch nicht einmal deutschlandweit auf einem Kurs. Der Bund hinkt beispielsweise Baden-Württemberg hinterher. Herr Ephan, Sie wollen auch international denken. Wie kommen wir denn da zusammen?

Ephan: Die EU-Kommission macht das aus unserer Sicht sehr ordentlich, da kommen wir international zusammen. Ein Verpackungsgesetz gibt es nur in Deutschland. An vielen Orten dieser Welt, zum Beispiel in Holland oder Dänemark, ist das chemische Recycling ein anerkanntes Verfahren. Und in Deutschland diskutieren wir seit Jahrzehnten über die Gleichstellung zum mechanischen Recycling. Wir möchten diese Diskussion gar nicht führen. Da hat die Politik einfach versagt. Wir werden uns hier nicht engagieren – und diese Themen dann im Ausland umsetzen.

Kunststoffe: Herr Prof. Stapf, die Politik hat versagt. Was halten Sie für einen guten Weg?

Stapf: Als Wissenschaftler und Forscher würde ich sagen: nach Naturgesetzen denken und handeln. Und das umsetzen, was

„Wir haben nichts dagegen, ambitionierte Ziele zu diskutieren.“

Dr. Christoph Gahn, BASF

Man sollte keine bestimmten Wege vorschreiben. Wir müssen technologieoffen sein und schauen, was uns vorwärts bringt. **Schmidt:** Technologieoffenheit ist hier ein wichtiges Anliegen. In dem Augenblick, wo wir eine Rezyklatquote für Lebensmittelverpackungen fordern, verlassen wir diese Offenheit. Wir könnten diese Abfälle sonst über mechanisches Recycling in andere Anwendungen einbringen. Über die Quote zwingt man uns ins chemische Recycling, damit sie die Lebensmittelkontaktansprüche erfüllen, ohne Garantie, dass das alles wie gedacht klappen wird. Man sieht im Moment schon ein Ausweichen in andere Materialien am Markt. Es gibt Wachstumsraten von sechs Prozent bei Papierverbunden. Zum Teil mit braun eingefärbtem Papier, das mit Kunststoff beschichtet ist. Das ist nicht im Sinne einer Kreislaufwirtschaft.

Gahn: Welches Problem versuchen wir denn zu lösen? Wir versuchen, eine echte Kreislaufwirtschaft zu erzeugen. Unser Anspruch muss sein, 2050 100 Prozent aller Stoffe im Kreis zu führen. Dann muss die Regulatorik Quoten vorgeben. Es bleibt

ja technologieoffen, was innerhalb dieses Rahmens passiert. Deshalb sind wir sehr für eine Regulatorik, die erneuerbare Energien und Zirkularität fördert.

Schmidt: Aber wer kriegt die Quote? Nur die Kunststoffverarbeiter – oder

auch die kunststofferzeugende Industrie?

Gahn: Die Quote ist allen offen, da greifen marktwirtschaftliche Gesetze. Die bestmögliche Lösung wird gewinnen. Die Kombination aus den Verfahren ist doch die Lösung. ■

Moderation: Susanne Schröder, Redaktion

„Das Verpackungsgesetz erschwert die technologieoffene Diskussion zum chemischen Recycling.“

Jürgen Ephan, Remondis

eprotec
+
Swiss Quality melt pumps
Investition in technischen Vorsprung und Produktivität.
www.eprotec-extrusion.com

Zweites Leben für Energieketten

Von Nachhaltigkeit zur Kreislaufwirtschaft

Mit seinem Recycling-Programm „Chainge“ gibt Igus alten Energieketten – unabhängig vom Hersteller – seit 2019 ein zweites Leben. Nun geht das Unternehmen aus Köln einen Schritt weiter und hat sein erstes Energiekettenprodukt aus 100 Prozent recyceltem Material entwickelt.



Auf Basis des Recycling-Programms wurde die Cradle-Chain E2.1.CG aus 100 Prozent recyceltem Material entwickelt, um so Ressourcen zu schonen und den Produktlebenszyklus zu verlängern.

© Igus

Info

Text

Florian Piplica arbeitet als Vertriebsingenieur im technischen Vertrieb bei der Igus GmbH, Köln.

www.igus.de

Digitalversion

Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/onlinearchiv

Einsatzdauer und landen dann im Industriemüll. Doch für eine wachsende Zahl an Unternehmen spielt Nachhaltigkeit eine immer größere Rolle – auch bei Maschinenbauteilen. Igus hat sich bereits vor einiger Zeit die Frage gestellt: Was können wir tun, um den Produktkreislauf nachhaltiger zu gestalten? Die Antwort: Das Unternehmen aus Köln setzt auf Recyceln statt Wegwerfen und hat 2019 das Recycling-Programm „Chainge“ für alte Energie- und Schleppketten ins Leben gerufen.

Wiederverwerteter statt entsorgt

Betriebe können ihre ausrangierten Energieketten an Igus schicken, statt sie zu entsorgen. Das Besondere: Die Kölner nehmen alle Energieketten zurück – unabhängig vom Hersteller. Vor der Einsendung müssen die alten Ketten lediglich grob von Schmutz befreit und gewogen werden. Anschließend kann ein Online-Formular ausgefüllt und die alten Ketten versendet werden.

Die ausrangierten Kunststoffe der Energieketten werden von Igus sortenrein getrennt, gereinigt und zertifiziert regranuliert, sodass das Material wiederverwendet werden kann. Im Gegenzug erhalten Kunden einen Wertgutschein, der sich nach dem Gewicht der eingesendeten Ketten bemisst. Gleichzeitig helfen Unternehmen so, Kunststoffmüll zu reduzieren und das Recycling in der Industrie zu verbessern.

Noch einfacher wird das e-Ketten-Recycling mit dem Montageservice, den Igus ebenfalls anbietet. Ob Neuinstallation, Retrofit oder Wartung: Bei jedem neuen Montageauftrag bietet das Unternehmen die Rücklieferung der alten Ketten automatisch mit an – ohne zu-

Fast 54 Millionen Tonnen: So viel Elektroschrott kam allein 2019 laut Global E-Waste Monitor weltweit zusammen. Und das hat schwerwiegende Auswirkungen auf die globale Umwelt. Vom Drucker über Lampen bis hin zu Smartphones und Fernsehern, zum Elektroschrott zählt alles, was einen Stecker oder eine Batterie hat.

Auch in der Industrie kommt eine Menge an E-Schrott zusammen, wenn alte Maschinen oder Bauteile ausgetauscht werden müssen. So erreichen beispielsweise Energie- und Schleppketten früher oder später das Ende ihrer