

# „Angebotene und nachgefragte Rezyklatqualitäten passen oft nicht zusammen“

Die BKV GmbH mit Sitz in Frankfurt am Main unterstützt Unternehmen und Verbände der Kunststoff-erzeugung und -verarbeitung sowie des Kunststoffmaschinenbaus bei der Wahrnehmung ihrer Produktverantwortung. Als Kompetenzzentrum für die Ressourceneffizienz von Kunststoffen liegt hierbei das Hauptaugenmerk auf die Bereitstellung von Daten und Fakten mit Fokus auf die Verwertung vor allem – aber nicht nur – von Kunststoffverpackungen. Die Redaktion von WASSER UND ABFALL hat Rainer Mantel, Geschäftsführer der BKV, zu Umweltfragen mit Kunststoffrelevanz interviewt.

**WASSER UND ABFALL:** *Unter der Schlagzeile „Plastik in der Umwelt“ wird zunehmend der Einsatz und Konsum von Kunststoffen und deren Auswirkungen auf die Umwelt debattiert. Wie steht es um die Produktion, Verarbeitung und Verwertung von Kunststoffen in Deutschland“?*

**Rainer Mantel:** Die BKV beauftragt seit über 20 Jahren alle zwei Jahre mit Unterstützung von mittlerweile 13 Verbänden und Organisationen der gesamten Wertschöpfungskette die Erstellung eines Stoffstrombilds für Kunststoffe in Deutschland. Auftragnehmer der Studie, die umfassend Zahlen zur Erzeugung, Verarbeitung und Verwertung von Kunststoffen liefert, ist die Conversio Market & Strategy GmbH. Die Ergebnisse für das Jahr 2017 wurden im Oktober veröffentlicht. Erstmals enthalten sie auch detailliert die Mengen der Erzeugung und Verarbeitung von Rezyklaten. Die Zahlen zeigen, dass Recyclingkunststoffe immer mehr zu einer Alternative werden und wichtiger Rohstoff für neue Kunststoffprodukte sind. 12,3% der Kunststoffverarbeitungsmenge in Deutschland werden schon heute durch Rezyklate gedeckt – bei einer Gesamtmenge von 14,4 Mio. Tonnen, wovon 1,8 Mio. Tonnen Rezyklate sind. Die Kunststoffabfallmenge betrug im gleichen Jahr rund 6,2 Mio. Tonnen. Mehr als 99% wurden verwertet, davon rund 46% werkstofflich, ein Prozent rohstofflich und 53% energetisch. Die werkstoffliche Verwertung erreichte im Jahr 2017 mit rund 2,8 Mio. Tonnen ihren bisher höchsten Wert und lag rund 6% über der Menge von 2015. Über 30% des Kunststoffabfalls wurde somit wieder als Rezyklat in Deutschland in den Kreislauf zurückgeführt. Berücksichtigt man auch die aus deutschem Abfall im Ausland hergestellten Rezyklate unter Annahme einer ähnlichen Rezyklatausbeute, so wurden 2017 fast 40% der zu Abfall gewordenen Kunststoffe aus Deutschland im Kreislauf geführt.

*Das deutsche Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes) propagiert neben der Wiederverwendung von gebrauchten Produkten die Rückgewinnung von Kunststoffen aus Abfall. Können Sie anhand von einzelnen Anwendungsgebieten Beispiele nennen, in denen dies bereits heute erfolgreich geschieht?*

Rezyklate kommen in nahezu allen Anwendungsbereichen vor, auch in hoch technischen Anwendungen wie dem Fahrzeugbau oder dem Elektro/Elektronikbereich. In der Landwirtschaft werden Rezyklate mit Anteilen von 35% eingesetzt, im Baubereich mit 22% und in Verpackungen mit circa 9%. Produktbeispiele in der Landwirt-



**Rainer Mantel**, seit Oktober 2013 Geschäftsführer der BKV GmbH, hat Chemieingenieurwesen an der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg mit dem Schwerpunkt Verfahrenstechnik studiert. Nach dem erfolgreichen Abschluss als Dipl.-Ing. Univ. im Jahr 1988 war er in vielfältigen Funktionen, vom Projektmanagement bis hin zum Globalen Business Management, in der chemischen Industrie tätig. Seit Oktober 2017 ist er auch Vorsitzender der europäischen Arbeitsgruppe CEN/TC 249/WG 24, die sich mit Kunststoffen und Umweltaspekten befasst.

schaft sind Abdeck- und Silagefolien, Regentonnen und Komposter. Im Baubereich erfolgt der Einsatz etwa in Fenster- und Türprofilen, Rohren oder Straßenbauprodukten. Für den Einsatz in Verpackungen gibt es viele Beispiele, unter anderem Flaschen, Fässer und IBCs oder etwa Verpackungs- und Luftpolsterfolien. Bei technischen Anwendungen wie im Automobilbau kommen Rezyklate beispiels-

weise in Radhausschalen oder auch in sogenannten „under the hood“ Anwendungen zum Einsatz. Die Kunststoffwertschöpfungskette leistet so einen unverzichtbaren Beitrag zur effizienten und nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen und für den Weg in eine zirkuläre Wirtschaft.

*In der Vergangenheit wurde immer wieder die Entsorgung von PVC in Frage gestellt. Wie steht es aktuell um die Wiederverwendung und Verwertung des vor allem im Baubereich eingesetzten Kunststoffs?*

Wie bereits erwähnt hat das Stoffstrombild für 2017 gezeigt, dass ein wesentlicher Anteil der Rezyklate tatsächlich in Bauanwendungen eingesetzt wird. Im Auftrag von AGPU und PlasticsEurope Deutschland hat die Conversio Market & Strategy GmbH im Rahmen einer separaten Studie die deutsche PVC-Branche genauer unter die Lupe genommen. Die Ergebnisse der Studie „Analyse der

## „Rezyklate müssen sich wie Neuware strikt an den Kundenanforderungen ausrichten.“

PVC-Produktion, Verarbeitungs-, Abfall- und Verwertungsströme in Deutschland 2017“ zeigen, dass hierzulande 1,84 Mio. Tonnen PVC, darunter 249.000 Tonnen PVC-Rezyklate, zu Halbzeugen und Endprodukten verarbeitet wurden. Der Bausektor ist hier der dominierende Bereich mit einem Anteil von über 70 %. Damit trägt der Rezyklatanteil bereits heute mit 13,5 % zur verarbeiteten Gesamtmenge bei. PVC-Rezyklate fließen insbesondere in langlebige Bau-Anwendungen sowie in die Bereiche Gartenbau und Landwirtschaft. Die PVC-Abfallmenge stieg im Jahr 2017 im Vergleich zum Jahr 2013 um sieben Prozent auf jetzt 694.000 Tonnen. Ursächlich hierfür ist vor allem, dass im Laufe der Zeit vermehrt langlebige Produkte in den Abfallstrom gelangen. Auch die Verwertungs- menge nahm im Vergleichszeitraum zu: So wurden 2017 687.000 Tonnen PVC verwertet gegenüber 639.000 Tonnen im Jahr 2013. Rund 37 % des PVC-Abfalls in Deutschland wurden werkstofflich und 62 % unter Energierückgewinnung thermisch verwertet.

*Der zum Jahresbeginn von China verfügte „Importstopp“ für gemischte Kunststoffabfälle hat zu einer Exportverlagerung in benachbarte südostasiatische Staaten geführt, nicht jedoch zu einem verstärkten Recycling in Deutschland. Was sind die Ursachen für diese Fehlentwicklungen?*

Ob es sich um Fehlentwicklungen handelt, bleibt abzuwarten. Der Importstopp wurde wohl erst Anfang 2018 wirksam. Unsere Erhebung zu Rezyklatmengen in Deutschland erfolgte erstmalig für das Jahr 2017. Somit ist der Effekt heute noch schwierig zu quantifizieren. Fakt scheint jedenfalls zu sein, dass niemand wie vorhergesagt im Abfall erstickt ist, und dass doch eher mindere Qualitäten aus Deutschland exportiert wurden. Trotzdem hatten diese Mengen offensichtlich einen Marktwert. Tatsache ist aber auch, dass die Recyclingbetreiber in Deutschland im laufenden Jahr hinsichtlich Qualität und Quantität des Inputs von einer starken Verbesserung berichten, was dem Vernehmen nach zu einer hervorragenden Auslastung der Kapazitäten führt. Damit dürfte auch der Output an

hochwertigen Rezyklaten stark ansteigen. Wir dürfen auf das Ergebnis der nächsten Erhebung gespannt sein.

*Nach dem zum Jahresbeginn in Kraft getretenen Verpackungsgesetz steigt die Recyclingquote von seither 36 % in zwei Schritten bis zum Jahr 2022 auf 63 % an. Ob diese Quote aufgrund der zugleich verschärften Berechnungsmethode überhaupt zu erreichen ist, wird vielfach bezweifelt. Wie beurteilen Sie die Erfolgsaussichten?*

Laut der in Oktober 2018 veröffentlichten Studie „Recycling-Bilanz für Verpackungen 2017“ der GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH wurden in Deutschland 49,2 % aller Kunststoffverpackungen bereits stofflich verwertet. Eine Verwertungsquote von 63 % für LVP in 2022 ist ambitioniert, aber durchaus mit Unterstützung aller Stakeholder der Wertschöpfungskette zu erreichen. Eine Studie der BKV Anfang 2017 zeigte, dass bereits rund zwei Drittel aller systembeteiligungspflichtigen Kunststoffverpackungen recyclingfähig sind, nämlich circa 1.022 Kilotonnen von insgesamt 1.543 Kilotonnen in 2014. Hiervon wurden aber mit ca. 430 Kilotonnen nur 42 % tatsächlich recycelt. Als Ergebnis dieser Studie wird prognostiziert, dass sich das Recycling um rund 100 Kilotonnen durch mehr recyclinggerechtes Design und um zusätzlich rund 120 Kilotonnen durch eine bessere Sortierung steigern ließe. Dazu muss es aber auch noch andere Treiber für eine Verbesserung der werkstofflichen Verwertung geben, wie zum Beispiel die Erfassung, die Getrenntsammlung, auch Bürgerinformationen und einiges andere mehr. Der Effekt einer zukünftig modifizierten Berechnungsmethode der Recyclingquote sollte für Kunststoffe nur einen kleineren Einfluss haben, da diese aktuell bereits auf den Input zur Recyclinganlage bezogen ist.

*Das Kunststoffrecycling wird offenkundig auch durch die unzureichende Nachfrage von Rezyklaten behindert. Welche Maßnahmen sind aus Ihrer Sicht notwendig, um den Einsatz von Rezyklaten in der Kunststoffproduktion zu erhöhen?*

Die Nachfrage nach Rezyklaten ist nach meiner Einschätzung nicht unzureichend, sondern übersteigt wohl sogar das Angebot. Allerdings passen angebotene und nachgefragte Rezyklatqualitäten oft nicht zusammen. Da muss man ansetzen, um den Einsatz von Rezyklaten in der Kunststoffproduktion zu erhöhen. Eine bessere Abstimmung zwischen Kunde und Lieferant wäre da sehr wünschenswert. Auch Liefer- und Qualitätskonstanz spielen eine wichtige Rolle. Nachvollziehbare QM-Systeme können helfen. Rezyklate müssen sich wie Neuware strikt an den Kundenanforderungen ausrichten. Aber auch die Kunden sollten Ihre eigenen Spezifikationen im Einzelfall überprüfen und gegebenenfalls anpassen. Gibt es ausreichende Mindestqualitäten? Ein bestimmtes Eigenschaftsprofil hat auch hier seinen Preis. Die bei nicht wenigen Kunststoffverarbeitern anzutreffende Erwartungshaltung, dass Rezyklate immer preiswerter sein müssen als Neuware, sollte ebenfalls überdacht werden.

*Sofern das werkstoffliche Recycling an der Qualität der Kunststoffabfälle scheitert, verbleibt als letzte Option die rohstoffliche Nutzung der Kunststoffabfälle. Da diese Nutzung in den vergangenen Jahrzehnten nicht zuletzt aus Kostengründen gescheitert ist, stellt sich die Frage, ob es hierzu inzwischen neue, erfolgversprechende Technologien gibt?*

Als letzte Option bleibt immer noch die energetische Verwertung, die für nicht anders zu verwertende Kunststoffabfälle sinnvoll ist. Was die rohstoffliche Nutzung betrifft, hat die BKV das Karlsruher Institut für Technologie – kurz: KIT – beauftragt zu klären, unter welchen Randbedingungen sie für relevante Kunststoffabfallströme, die sich heute nicht für eine werkstoffliche Verwertung eignen, eine Option sein kann. Ziel der Studie war, den technischen Entwicklungsstand solcher Verfahren zu bewerten und die Verwertungskosten in der Gesamtkette zu ermitteln. Betrachtet wurden hierbei Verfahren, die nach Aufbereitung des eingesetzten Materials eine sogenannte thermochemische Konversion im Wirbelschicht-, Festbett- oder Flugstromvergaser beinhalten und am Ende einen sekundären Chemierohstoff zum Resultat haben. Einsatzstoffe waren kunststoffhaltige Restabfälle wie etwa Haushaltsrestmüll, DSD-Sortierreste oder auch die Shredderleichtfraktion. Die Ergebnisse zeigen, dass solche Verfahren zur heutigen Müllverbrennung tatsächlich wettbewerbsfähig sind. Die technische Reife solcher Verfahrensketten jedoch ist derzeit noch ungenügend. Diese bedürfen noch eines erheblichen Entwicklungsaufwandes, um tatsächlich zum Einsatz zu kommen.

*Die Substitution von erdölbasierten Kunststoffen durch biologisch abbaubare Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen gewinnt in der Umweltdiskussion zunehmend an Bedeutung. Während diese Entwicklung von der EU-Kommission begrüßt wird, gibt es in Deutschland hierzu eine weit verbreitete Skepsis. Wie beurteilen Sie die Marktchancen von biologisch abbaubaren Kunststoffen?*

Biologisch abbaubare Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen spielen derzeit mit Marktanteilen weit unter einem Prozent des weltweiten Kunststoffverbrauchs eine untergeordnete Rolle, auch wenn Experten jährliche Wachstumsraten von 10 % bis 30 % prognostizieren. Für Verpackungsanwendungen spielen vor allem PLA, biologisch abbaubare und biobasierte Polyester-basierte Verbundstoffe und Zellulose-basierte Kunststoffe, eine Rolle. Da ergeben sich je nach Anforderungen an die Funktionalität interessante Einsatzmöglichkeiten, die auch eine höhere Wertschöpfung erzielen können. In Nachhaltigkeitsprogrammen der Regierungen, der Industrie und der Markenhersteller sollen diese Kunststoffe den Einsatz von fossilen Rohmaterialien und damit Treibhausgasemissionen reduzieren helfen. Kompostierbarkeit gilt als eine neue Option für das Recycling von spezifischen Kunststoffprodukten, ist aber abhängig von der jeweiligen Infrastruktur wie auch von der Gesetzgebung. Ein gutes Beispiel dafür sind biologisch abbaubare Müllbeutel zur Sammlung von organischen Abfällen, die zusammen mit ihrem Inhalt kompostiert werden können. Als Lösung für das Littering-Problem sollten biologisch abbaubare Kunststoffe jedoch nicht missverstanden werden. Das kann nur gelöst werden, indem versehentliches und beabsichtigtes Wegwerfen durch erzieherische und politische Maßnahmen sowie durch effiziente Abfallmanagementsysteme verhindert wird. Auch beim Recycling machen biologisch abbaubare Kunststoffe noch Probleme, weil sie ab höheren Konzentrationen im Abfallstrom das werkstoffliche Recycling von herkömmlichen Kunststoffen beeinträchtigen. Allerdings scheint dies ein technisch lösbares Problem zu sein, wie etwa solche Kunststoffe bereits in der Sortieranlage abzutrennen.

*Kunststoffabfälle im Meer sind ein globales Ärgernis. Was sind die wesentlichen Eintragspfade des „Marine Litter“ und wie können diese Einträge nach heutigen Erkenntnissen wirksam vermindert werden?*

Marine Litter ist eines der Schwerpunktthemen der BKV. Zu der Frage der wesentlichen Eintragspfade haben wir mit Conversio ein Modell „Vom Land ins Meer – Modell zur Erfassung landbasierter Kunststoffabfälle“ entwickelt. Dieses Modell erfasst erstmals systematisch Einträge von nicht ordnungsgemäß entsorgten Kunststoffabfällen aus Deutschland, die in die Nordsee, die Ostsee und das Schwarze Meer gelangen. Dabei werden alle Eintragspfade und -quellen berücksichtigt. Unterschieden wird auch zwischen Einträgen von Mikro- und Makroplastik. Damit stellen wir eine Datengrundlage bereit, um effiziente Maßnahmen ableiten zu können. Im Hinblick auf die Eintragspfade dominieren die Eintragspfade „Fluss“ und „Küste“. Über diese beiden Eintragspfade erfolgt mit etwa 80 % der Großteil des Gesamteintrags. Der Schutz der Meere ist eine globale Herausforderung, auch wenn der Beitrag Deutschlands zum Littering der Weltmeere nur gering ist, wie die Ergebnisse zeigen. Die Struktur der Methodik ist offen, das heißt, wir können sie grundsätzlich auch auf andere Regionen oder Staaten anwenden sowie weitere Eintragspfade einbeziehen. Es ist auch unser Ziel, das Modell auch in andere regionale Zusammenhänge zu übertragen. Es ist für jeden Interessierten kostenfrei in Deutsch und Englisch über die BKV-Website erhältlich. Was die Verhinderung, beziehungsweise Minimierung von Einträgen betrifft, kommt es auf globaler Ebene sicherlich darauf an, ob es ein gut funktionierendes Abfallerfassungssystem gibt. In Europa landen immer noch Kunststoffabfälle auf Deponien und gelangen von dort ins Meer. Hier wäre ein konsequentes Deponierungsverbot sehr hilfreich. Aber auch die Bürger vor Ort müssen für einen achtsameren Umgang mit ihren Abfällen sensibilisiert werden. Grundsätzlich gilt: Was stofflich oder thermisch verwertet wurde, landet nicht mehr im Meer.

*Kommunikation ist heute der Schlüssel für eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit. Was unternehmen Sie, um die interessierte Öffentlichkeit über Ihre Aktivitäten und Lösungsansätze für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft zu informieren?*

Als Kompetenzzentrum der Kunststoffindustrie konzentrieren wir uns darauf, Daten und Fakten über unsere Projektarbeit zu erarbeiten und die Ergebnisse unseren Gesellschaftern sowie allen interessierten Stakeholdern verfügbar zu machen, die diese für ihre breitere und auch politische Kommunikation nutzen können. Das heißt, die Öffentlichkeitsarbeit der BKV richtet sich in erster Linie an ein Fachpublikum. So können die Studienergebnisse über unsere Website kostenlos oder gegen Entgelt bezogen werden. Darüber hinaus bieten wir zu den aktuellen Schwerpunkten der BKV verschiedene Newsletter an, die sich einer großen Beliebtheit erfreuen. Zum fachlichen Austausch veranstalten wir jedes Jahr unter anderem ein Symposium mit hochkarätiger Besetzung. Auch in den sozialen Medien bauen wir aktuell Schritt für Schritt Präsenz der BKV aus.

Das Interview mit Rainer Mantel führte unser Redaktionsmitglied Edgar Freund