

„Kunststoffe und Umwelt“

In diversen Oberstufenklassen in Stadt und Kreis Osnabrück wurden im Jahr 2019 verschiedene Gespräche und Interviews zu aktuellen Fragen um das Thema „Kunststoffe und Umwelt“ mit Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon, Studiengangsbeauftragter für Kunststofftechnik der Hochschule Osnabrück geführt. Diese sind in zusammengefasster Form im Folgenden als Statement zu diesem aktuellen Thema wiedergegeben:

Frage: Wie schätzen Sie die aktuelle weltweite Problematik des Konsums von Produkten aus Kunststoff ein?

Worin bestehen aus Ihrer Sicht die wesentlichen Vor- und Nachteile von Kunststoffen?

Prof. Bourdon: Zunächst muss man bei den zahlreichen Kunststoffanwendungen zwei Hauptbereiche unterscheiden: die Kunststoffverpackungen sowie technische Teile und Halbzeug. Technische Teile und Halbzeug aus Kunststoff sind langlebig und werden oft über viele Jahre, teilweise Jahrzehnte verwendet, z. B. Rohrleitungen und Isolierungen zur Wärmedämmung im Bausektor. Letztere tragen auch dazu bei, Heizkosten und damit CO₂ einzusparen. Ein weiterer Vorteil ist, dass das Gewicht vieler Produkte, die früher vorwiegend aus Metall bestanden, z. B. Drucker, Haushaltsgeräte, Fernseher, auch zahlreiche Autoteile, durch Kunststoffe deutlich zurückgegangen ist. Das erleichtert z. B. Montage und Handling. Ferner sind die Verarbeitungstemperaturen von Kunststoffen vergleichsweise gering und auch die Transportkosten werden durch diese Gewichtsreduzierungen geringer. Dadurch wird also im Umgang mit Kunststoffprodukten weniger Energie und somit CO₂ verbraucht. Im Verpackungsbereich wiederum gibt es den Vorteil, dass mit Kunststoffverpackungen Lebensmittel, kosmetische, medizinische Produkte etc. langfristig stabil, aromadicht, hygienisch bzw. steril verpackt werden können, z. B. mit Folien. Kunststofffolien werden aber auch verwendet, um große Flächen in den Agrarländern im Süden, z. B. in Spanien, Portugal, Südamerika abzudecken, um Bodenaustrocknung zu reduzieren und dadurch auch künstliche Bewässerung effizienter zu gestalten. Bei 30-40 Grad Celsius würde Angebautes durch die rasche Wasserverdunstung kaum wachsen, stärker von Insekten befallen und die Pflanzen hätten bei starkem Regen wiederum gar keine Zeit, das Wasser aufzunehmen. Kunststoffprodukte übernehmen aber auch Schutzfunktionen, z. B. bei Helmen, Visieren, Sportbrillen, Airbags, elektrischen Isolierungen und Handschuhen.

Negativ ist aus meiner Sicht, dass in vielen Bereichen das Recycling noch nicht optimal gelöst ist. Jedes Kunststoffprodukt wird praktisch von verschiedenen

Herstellern angeboten und besteht vielfach aus unterschiedlichen Rohstofftypen und anderen additiven Zusatzstoffen. Dadurch ist es, auch wenn ein Kunststoff sortenrein gesammelt wird, durch die Vielzahl an unterschiedlichen Materialrezepturen schwierig, gleiche Schmelzeigenschaften für die Verarbeitung sowie gleiche definierte chemische und physikalische Eigenschaften beim recycelten Produkt zu bekommen. Eine Verbesserung wäre da aus meiner Sicht ein herstellerbezogenes Recycling, d. h. dass jeder Hersteller seine Produkte direkt zurück nimmt. So könnte insbesondere bei Massenprodukten wie Getränkeflaschen, Flaschendeckeln u. ä. nicht nur sortenreiner, sondern auch typenreiner Kunststoff zurückgewonnen werden und wieder zu neuen Produkten werden. Wenn dies nicht geschieht, kann recycelter Kunststoff oft nur zu minderwertigen Produkten verarbeitet werden, denn je breiter die Eigenschaften einer sortenrein gesammelten Kunststoffmischung sind, desto schwieriger ist seine erneute Verarbeitung und desto undefinierter sind die Produkteigenschaften nach dem Recycling.

Frage: *Sie haben viele Vorteile von Kunststoffprodukten genannt – sehen Sie aktuell eine Plastikproblematik?*

Prof. Bourdon: Es ist dann ein Problem, wenn die Menschen nicht vernünftig damit umgehen. In Indien transportiert allein der Ganges geschätzt eine Million Tonnen Kunststoff jährlich in den indischen Ozean. Selbst wenn es die Hälfte wäre, ist das eine ökologische Katastrophe. Kein Mensch, der in der kunststoffverarbeitenden oder -erzeugenden Industrie arbeitet, möchte im Urlaub zwischen Plastikmüll herum schwimmen. Auch Mikroplastik ist natürlich ein Problem, insbesondere wenn es in die Nahrungskette gelangt. In Deutschland existiert schon ein vergleichsweise gutes System, um Kunststoffe zu sammeln, auch wenn Vieles dabei noch nicht optimal ist; jedoch landet ein großer Teil in anderen Ländern leider vielfach unsortiert auf Deponien, wird dann verbrannt oder einfach nur gelagert oder schlimmer noch, er gelangt in die Umwelt. Probleme wie Mikroplastik und die Verschmutzung der Meere durch Kunststoffabfälle können effizient sicher nur global gelöst werden.

Ein weiterer Punkt ist, dass in vielen Bereichen Kunststoff verwendet wird, wo er gar nicht in dem Umfang erforderlich wäre, z. B. teilweise in der Modebranche. Dort gibt es diverse relativ kurzlebige, qualitativ minderwertige Textilien aus Kunststofffasern. Werden diese nur über eine Saison getragen, weil sie im nächsten Jahr schon wieder unmodern sind, wird letztlich viel Müll produziert. Ein anderes Beispiel ist die Handyproduktion. Ständig kommen zahlreiche neue Handymodelle auf den Markt und die Menschen kaufen teilweise jedes Jahr oder spätestens nach 2 Jahren ein neues Handy. Das hat mit Nachhaltigkeit leider nicht viel zu tun. Auch kann man vieles nicht reparieren, weil z. B. das Gehäuse verschweißt ist.

Frage: *Was tun Sie persönlich im Alltag gegen unnötig hohen bzw. nicht nachhaltigen Kunststoffkonsum?*

Prof. Bourdon: Ich achte z. B. bewusst beim Kauf von Elektronikgeräten auf Qualität, so dass sie auch 10 Jahre und länger halten; gebe dafür bewusst auch mehr Geld aus. Beim Einkaufen nehmen wir in meiner Familie schon seit vielen Jahren Baumwollbeutel statt Plastiktüten. Ferner verwenden wir z. B. Wassersprudler. Das reduziert den Verbrauch an Kunststoffflaschen erheblich und ist nachhaltiger. Trotzdem kaufen wir natürlich auch Säfte, u. a. in Kunststoffflaschen, da sie leicht zu transportieren, gut zu lagern und stabil sind. Wir verwenden für Heißgetränke aber z. B. auch sehr konsequent Porzellantassen oder Reisethermobehälter, statt Einweg-Becher to go. Den Kaffee kochen wir noch mit ganzen Bohnen und nicht mit Alukapseln. Beim Auto brauche ich beispielsweise nicht alle 3 Jahre ein neues Modell, sondern fahre ein Auto meist 10 Jahre oder länger.

***Frage:** Wie sehen Sie das werkstoffliche und energetische Recycling zur Energieeinsparung und Anwendungen von Biokunststoffen?*

Prof. Bourdon: Energetisches Recycling ist bis zu einem gewissen Punkt sinnvoll, da jedes Müllheizkraftwerk sonst mehr Gas und Erdöl benötigt, um die erforderlichen hohen Verbrennungstemperaturen zu erzeugen.

Werkstoffliches Recycling wird in vielen Industriebetrieben schon seit Jahren gemacht. Ich war ja selbst mehr als 10 Jahre in einem Unternehmen tätig, in dem u. a. Spritzgießteile hergestellt werden und da werden die Produktionsabfälle, die in jeder Produktion anfallen, vielfach wieder zu Granulat verarbeitet. Dieses Rezyklat wird dem Neuware-Kunststoff im Produktionskreislauf zu üblicherweise 10-15% wieder zugeführt. Es gibt auch Anwendungen, wo es vom Kunden nicht erlaubt ist, dass typenreines Abfallmaterial in der Produktion beigemischt wird. Aber in vielen Fällen ist es erlaubt und dieses typenreine Recycling ist durchaus eine effiziente Form von Nachhaltigkeit, denn es wird dadurch weniger Neuware-Kunststoff gebraucht. Ansonsten würde man diese Abfälle wiederum zu einer Mischfraktion mit anderen Abfällen des gleichen Kunststoffes rezyklieren bzw. verbrennen. Das sind dann eben leider keine geschlossenen Materialkreisläufe. Zukünftig wird gerade der weitere Ausbau geschlossener Material- bzw. Produktkreisläufe im Hinblick auf Nachhaltigkeit an Bedeutung gewinnen.

Zur Frage der Biokunststoffe ist zu sagen, dass man damit vielfach noch zu wenig machen kann. Ein Grund ist, dass Biokunststoffe oft nicht die Eigenschaften haben, wie „normale“ Kunststoffe. Probleme sind u. a. die Verwendung bei höheren Einsatztemperaturen, Wasseraufnahme (quellen auf) und Langlebigkeit. So ist ein Einsatz im Motorraum eines Autos, wo über viele Jahre hohe Temperaturanforderungen von bis zu ca. 140 Grad Celsius bei gleichzeitiger Beständigkeit gegen Benzin und Öle erfüllt werden müssen, meist nicht möglich. Für Hutablage, Dachhimmel, Türinnenverkleidung werden teilweise aber schon Biokunststoffe bzw. entsprechende Mischungen eingesetzt. Problematisch ist bei

Biokunststoffen oft auch die Brennbarkeit und dass sie noch relativ teuer sind. In anderen Bereichen, wie bei Einmal-Bechern und Einmal-Geschirr werden jedoch verstärkt Biokunststoffe eingesetzt, was ich als Schritt in die richtige Richtung ansehe.

Frage: Was wäre Ihr kurz zusammengefasstes Statement zu Kunststoff für die Öffentlichkeit?

Prof. Bourdon: Kunststoffe werden in der modernen Gesellschaft durch ihre vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten aus meiner Sicht nicht wegzudenken sein. Wahrscheinlich wird ihr Anteil auch weiterhin steigen, evtl. nicht mehr so stark, wie in den letzten Jahrzehnten. Auf der anderen Seite muss man Recyclingprodukte bzw. Recyclingkonzepte weiter ausbauen und den Umgang mit Abfällen sensibilisieren. Wie bei vielen Dingen stecken auch in Kunststoffen Chancen und Risiken gleichermaßen. Ein anderes Beispiel: denken Sie an Anwendungen der Radioaktivität – in der Medizin ein Segen, im Krieg eine Katastrophe. Es kommt immer auf die Anwendung bzw. den Umgang an und da liegt eben Vieles an uns selbst. Die meisten Kunststoffprodukte sind grundsätzlich absolut sinnvoll, nur wie sie eingesetzt werden und wie damit umgegangen wird, gerade auch bei der Entsorgung, das ist das Entscheidende. Auf Kunststoff zu verzichten, kann meiner Meinung nach keine Lösung sein, man muss den bewussten Umgang damit pflegen.

Frage: Was lernt man im Studium der Kunststofftechnik an der Hochschule Osnabrück?

Prof. Bourdon: Wir bieten Kunststofftechnik-Studiengänge im Bachelor- und Masterbereich an. Bereits im Bachelorstudiengang (Dauer 6 Semester) lernen die Studierenden die umfangreichen Aspekte der Kunststofftechnik kennen, z. B. Aufbau und Chemie, Analytik, Verarbeitung, Konstruktion, Simulation und Prüfung. Mit dem Bachelorabschluss sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, in der kunststofftechnischen Industrie z. B. im Projektmanagement, in Produktion, Konstruktion, Entwicklung, Vertrieb, Qualitätssicherung etc. interessante und komplexe Ingenieuraufgaben zu bearbeiten. In zahlreichen Vorlesungen und Laborpraktika trainieren die Studierenden u. a. selbstständiges strukturiertes Arbeiten, aber auch Teamarbeit. Im Master werden dann über vier Semester insbesondere tiefergehende Themen und wissenschaftliche Inhalte vermittelt. Umfangreiche Informationen sind auf unseren Internetseiten hinterlegt. Wir haben für jeden Studiengang eine/n Studiengangsbeauftragte/n, die/der gern Fragen per Mail, Telefon oder auch persönlich im Gespräch beantwortet.

Die Kunststoffbranche bietet seit Jahrzehnten und auch zukünftig hervorragende Berufsaussichten. Unsere Absolventinnen und Absolventen finden problemlos direkt nach dem Studium einen interessanten Job mit sehr guten Karriereperspektiven.

Auch arbeiten Studierende in zahlreichen interessanten und hochaktuellen Forschungs-/Entwicklungsprojekten gemeinsam mit der Industrie, die eine hohe Praxisnähe sicherstellen, gerade auch im Masterbereich. Wer beispielsweise im Themenfeld Kunststoffe und Umwelt nicht nur freitags demonstrieren, sondern hier wirklich etwas bewegen möchte, sollte das auf der Basis einer hohen kunststofftechnischen Kompetenz tun und Kunststofftechnik studieren.