

Pressemitteilung

29. Oktober 2020

Pressekontakt:

Karen Esser

karen.esser@potsdam-sciencepark.de

T 0331. 237 351 103

Standortmanagement Golm GmbH

Am Mühlberg 11

14476 Potsdam

www.potsdam-sciencepark.de

Inhaltlich verantwortlich

gemäß § 55 Abs. 2 RStV:

Agnes von Matuschka

(Geschäftsführerin)

Nachhaltig mit Kunststoff?!

Potsdam – 29. Oktober 2020. Das wachsende gesellschaftliche Bewusstsein nach mehr Nachhaltigkeit und ökologischer Ressourceneffizienz befeuert zunehmend auch den Bereich der Materialforschung. Gerade die Kunststoffe, die unseren Alltag nahezu vollständig durchdrungen haben, bieten in Hinblick auf diesen Aspekt riesiges Verbesserungspotential. Im Potsdam Science Park zeigen Forscherinnen und Forscher, dass Kunststoffe auch einen signifikanten Beitrag für mehr Nachhaltigkeit und Bioökonomie bieten

Nachhaltig mit Kunststoff?!

Potsdam, 29.10.2020 – Kunststoffe sind aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken. Fast in jedem Produkt, das wir täglich nutzen, stecken Kunststoffe: In der atmungsaktiven Kleidung, die wir morgens anziehen, im Auto, mit dem wir zur Arbeit fahren oder in der Verpackung für das Mittagessen – die Liste lässt sich beliebig lang fortführen. Kunststoffe haben viele praktische Eigenschaften: Sie sind leicht, unzerbrechlich, vielfältig, variabel in Eigenschaften und Funktion und lassen sich sogar vollständig aus nachwachsenden Rohstoffen herstellen.

Allein in Deutschland wurden im Jahr 2019 laut einer Erhebung des Statistischen Bundesamts 18,2 Millionen Tonnen Kunststoff produziert. Der Anteil von Recyclingmaterial an der Neuproduktion von Plastik ist dabei aktuell immer noch gering. Eine Studie von „DIE ZEIT“ hat ergeben, dass im Jahr 2018 nur acht Prozent des neu hergestellten Plastiks aus wiederverwertbarem Material hergestellt wurden (vgl. [Statista](#)). „Es ist viel günstiger, erdölbasierte Kunststoffe neu zu produzieren, als bereits verwendetes Material zu recyceln,“ erklärt Prof. Dr. Alexander Böker, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Polymerforschung IAP. „Der Anreiz für Hersteller, auf nachhaltigere Alternativen zurückzugreifen, ist daher noch nicht sehr hoch.“

Neues T-Shirt aus alter Jeans – Recycling für die Massenproduktion .

Dabei kann aus altem Kunststoff noch etwas Neues entstehen. Ein Forschungsteam des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Polymerforschung IAP im Potsdam Science Park hat ein Verfahren entwickelt, mit dem Kleidung recycelt werden kann. Denn die handelsübliche Jeans oder das T-Shirt besteht meist nicht aus reiner Baumwolle, sondern aus einem Mischgewebe aus miteinander verwobenen Fasern aus Baumwolle und Kunststoffen wie beispielsweise Polyester. Die Trennung dieser Fasern war bislang technisch nicht möglich. Den Forscherinnen und Forschern ist es nun gelungen, Zellstoff aus recycelter Baumwolle zu einem Viskose-Filamentgarn weiterzuverarbeiten, das sich sogar für die Massenfertigung eignet. „Für die Herstellung von Kleidung fallen Unmengen an Ressourcen, Chemikalien und Wasser an. Getragene Kleidung wiederum landet meist direkt auf der Deponie. Mit unserem neuen Verfahren kann aus alter Kleidung, die aus Baumwolle hergestellt wurde, ein Viskose-Filamentgarn hergestellt und somit ein Textil mehrfach verwendet werden. Für die Mode-Industrie ist das ein großer Schritt in Richtung Nachhaltigkeit“, erklärt Böker. Das Viskose-Filamentgarn bringt noch einen weiteren Vorteil mit sich: Da es aus reiner Cellulose besteht, könnte es sogar bei unsachgemäßer Entsorgung in der Umwelt vollständig verrotten und würde auf diese Weise in den natürlichen Stoffkreislauf zurückgeführt werden, anstatt als Mikroplastik die Weltmeere zu verschmutzen. Im Fraunhofer-Cluster „Circular Plastics Economy“, das sich mit dem Thema Kreislaufwirtschaft von Kunststoffen befasst, arbeiten Forscherinnen und Forscher gemeinsam an sinnvollen und effektiven Möglichkeiten, um weniger Ressourcen zu verbrauchen, Müll zu reduzieren und die Umwelt zu schonen.

Biobasierte Carbonfasern für mehr Nachhaltigkeit im Leichtbau

Dass Nachhaltigkeit auch im Leichtbau eine große Rolle spielt, zeigt die Forschung von Dr. Jens Erdmann am Fraunhofer IAP. Er und seine Kolleginnen und Kollegen forschen und entwickeln im Auftrag des Finnisch-Schwedischen Forstwirtschaftskonzerns Stora Enso ein Verfahren, um aus den Bestandteilen von Bäumen – also aus nachwachsenden Rohstoffen – eine wettbewerbsfähige Carbonfaser herzustellen.

Carbonfasern sind sehr leicht, gleichzeitig jedoch auch sehr fest und steif, wodurch sie ideal für den Leichtbau geeignet sind. Sie finden sich daher u. a. in Flugzeugen, Autos, Sportgeräten oder Windkraftanlagen wieder. Der Nachteil: über 95 % der weltweit hergestellten Carbonfasern werden aus erdölbasiertem Polyacrylnitril (PAN) hergestellt.

Seit fast fünfzig Jahren arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler daran, aus biogenen Rohstoffen wie zum Beispiel Cellulose oder Lignin, die aus Bäumen gewonnen werden, eine wettbewerbsfähige Carbonfaser zu entwickeln. Es ist nie zu einem Durchbruch gekommen. Wir haben diesen nun geschafft“, so Erdmann. Werden die beiden natürlichen Rohstoffe Cellulose und Lignin richtig kombiniert und zur Carbonfaser umgewandelt, verfügen sie über vergleichbare positive Eigenschaften wie erdölbasierte Carbonfasern. „Auch Hersteller und Anwender von Carbonfasern geraten im Hinblick auf die Klimadebatte zunehmend unter Druck, nachhaltiger zu produzieren. Eine Lösung sind unsere biobasierten Carbonfasern. Diese Triebkraft kann die Entwicklung hin zur industriellen Massenproduktion beschleunigen“, erklärt Erdmann.

Bioabbaubare Schiene für Knochenbrüche

Nicht nur im Leichtbau, auch in der Medizintechnik setzt man zunehmend auf nachwachsende Rohstoffe. Das Team um Helmut Remde, Leiter des Verarbeitungstechnikums am Fraunhofer IAP, hat aus dem biobasierten Kunststoff Polymilchsäure, kurz: PLA, eine kompostierbare Schiene zur Ruhigstellung von Gliedmaßen bei Knochenbrüchen entwickelt. „Die Entwicklung war nicht einfach, da wir hohe Anforderungen an das Material gestellt haben. Damit die Schiene schnell und einfach an der betroffenen Stelle angebracht werden kann, darf das Material beispielsweise nur eine halbe bis drei Minuten verformbar bleiben und muss danach bei Körpertemperatur hart und stabil werden. Außerdem muss die Form bei Bedarf auch mehrfach nachjustiert werden können, um eine perfekte Anpassung auf das verletzte Körperteil zu gewährleisten“, fasst Remde die Herausforderung zusammen.

Das Forschungsteam setzte diese Anforderungen mit dem Biokunststoff PLA um. PLA, auch Polyactid oder Polymilchsäure genannt, entsteht durch Polymerisation von Milchsäure. Diese wiederum ist ein Produkt der Fermentation aus Zucker und Stärke durch Milchsäurebakterien. Die üblichen synthetischen Castverbände bestehen aus Kunststoff- und Glasfasergewebe und sind dadurch zwar unempfindlich, aber nicht wiederverwendbar: Sie erzeugen über 150 Tonnen Müll pro Jahr. Die neue „RECAST-Schiene“ hingegen kann im Industriekompost recycelt werden. Auf diese Weise spart die bioabbaubare Schiene 80 % Abfall ein.

Beispiele wie diese zeigen, dass es möglich ist, Kunststoffe sinnvoll zu recyceln, wiederzuverwenden oder direkt nachhaltig herzustellen. Die in der Forschung neu entwickelten Verfahren, sind teilweise bereits für die industrielle Massenproduktion geeignet. Die Forschung der Institute im Potsdam Science Park bringt kontinuierlich weitere einschneidende Innovationen hervor, die neue Erkenntnisse zu nachhaltigen Materialien ein gutes Stück vorantreiben.