



PRESSEMITTEILUNG

4.4.2025

Ensinger-Preise für Studierende des IKT

Das Familienunternehmen Ensinger GmbH, Nufringen, hat erneut zwei Preise für die besten und innovativsten Abschlussarbeiten der Universität Stuttgart auf dem Gebiet der Kunststofftechnik gestiftet. Träger dieses Wilfried-Ensinger-Preises der Universität Stuttgart sind M.Sc. Matthias Ender, der für seine Masterarbeit zur „Sortierung additiver Kunststoffe mittels Terahertz-Spektroskopie“ ausgezeichnet wurde, und Dr. Alptekin Celik, der den Preis für seine Promotionsarbeit über die „Vorhersage des Aufschmelzvorgangs von Kunststoffen in partikelbeladenen Strömungen mittels CFD-DEM“ erhielt. Beide erstellten ihre Arbeiten am Institut für Kunststofftechnik, IKT, in Stuttgart.

Professor Christian Bonten, Leiter des IKT, sagt dazu: „Dieser Preis ist ein wichtiger Bestandteil unserer Nachwuchsförderung. Wir danken daher der Firma Ensinger, dass sie trotz wirtschaftlich sicherlich herausfordernder Zeiten an der Preisvergabe festhält.“

Schwarze Kunststoffe machen oft Probleme

Matthias Enders Arbeit befasst sich mit einem drängenden Problem der Kunststoff-Kreislaufwirtschaft: Der Erkennung mit Ruß eingefärbter Kunststoffe. Die Verfahren, mit denen

Kontakt

Nicole Fischinger

Telefon

+49 711 685 62804

E-Mail

sekretariat@ikt-uni-stuttgart.de

Anschrift

Universität Stuttgart

Institut für Kunststofftechnik

Pfaffenwaldring 32

70569 Stuttgart

gebrauchte Kunststoffe derzeit sortiert werden, basieren auf der sogenannten Nahinfrarot (NIR)-Spektroskopie. „Allerdings kommen diese Verfahren bei Kunststoffen, die mit Ruß eingefärbt werden, an ihre Grenzen“, so Enders, „denn dieses schwarze Pigment schluckt das NIR-Licht.“ Eine Lösung könnte die sogenannte Terahertzstrahlung (THz) bieten. „Für diese Strahlung sind auch rußgefärbte Kunststoffe transparent“, so der junge Forscher. Damit könne man zum Beispiel ihren Brechungsindex ermitteln, um sie so zu charakterisieren.

Bisher ging das jedoch nur über aufwendige, punktuelle Einzelmessungen. Matthias Ender gelang es jedoch, verschiedene Technologien zu einem Gesamtsystem zu verbinden und dabei Ansätze aus Ingenieur- und Werkstoffwissenschaften, Physik, Elektrotechnik und Informatik zu verknüpfen. Ergebnis waren räumlich aufgelösten Scans, aus denen schließlich detaillierte Informationen für die Sortierung gewonnen werden können. „Ich wollte mit meiner Arbeit etwas Sinnvolles bewirken“, sagt der frischgebackene Preisträger. „Und an diesem Projekt hat mich gerade dieser interdisziplinäre Ansatz gereizt.“

Komplexe Simulation einer wichtigen Technologie

Dr. Celik setzte sich hingegen mit der Einschneckenextrusion auseinander, bekanntlich einem der gängigsten Verfahren zur kontinuierlichen Verarbeitung thermoplastischer Kunststoffe. Die Herausforderung: „In der Auslegung von Extrusionsprozessen spielt der Aufschmelzvorgang, also die Umwandlung von festem Granulat zur Schmelze, eine wichtige Rolle. Diese Phasenumwandlung ist sehr komplex, das erschwert die Modellierbarkeit und somit eine präzise Vorhersage.“ Dr. Celik gelang es nun erstmalig, den Extrusionsprozess von der Einzugs- bis hin zur Aufschmelzzone

unter Berücksichtigung des dabei ablaufenden Aufschmelzvorgangs ganzheitlich zu berechnen und zu beschreiben – durch Kopplung der Diskrete-Elemente-Methode (DEM), die das Verhalten des Granulats gut beschreiben kann, mit der numerischen Strömungsmechanik (CFD), die sich für die Beschreibung der Schmelze bewährt hat. „Besondere Herausforderung war unter anderem, dass für Kunststoffe noch ein Aufschmelzmodell fehlte, welches den Phasenübergang vom Feststoff zur Schmelze umfänglich beschreibt“, so der junge Wissenschaftler. „Dank der Kopplung von CFD und DEM berücksichtigt das erforschte Modell nun die wichtigsten Wärmeübertragungsmechanismen, wie beispielsweise die Wärmedissipation aufgrund von Festkörperreibung zwischen den Granulatkörnern, aber auch die Wärmekonvektion zwischen der Schmelze und dem Granulatkorn.“ Sein neues Aufschmelzmodell konnte Dr. Celik anhand von umfangreichen Versuchen auch experimentell validieren.

Für ihn ist der Preis nicht nur eine Würdigung langer Jahre harter Arbeit. „Er zeigt auch, dass Methoden zur Digitalisierung von Verarbeitungsprozessen im industriellen Umfeld immer mehr an Bedeutung gewinnen und dass es mittlerweile eine hohe Akzeptanz für ihre Erforschung gibt.“

Das Institut für Kunststofftechnik agiert in Lehre, Forschung und industrieller Dienstleistung in allen Hauptbereichen der Kunststofftechnik: der Werkstofftechnik, der Verarbeitungstechnik wie auch in der Produktentwicklung.

Weitere Informationen zum Institut finden Sie unter www.uni-stuttgart.de und www.ikt.uni-stuttgart.de.



((Enginsinger-Preis Roberto Bulgrin Fotografie.jpeg | 250 kB, 1.206x804 Px))

Verleihung des Wilfried-Enginsinger-Preises für Nachwuchswissenschaftler der Universität Stuttgart 2025. Von links: Prof. Dr. rer. nat. habil. Marc Kreuzbruck (IKT), die Preisträger M.Sc. Matthias Ender und Dr. Alptekin Celik, Prof. Dr.-Ing. Christian Bonten (IKT) und Jörg Franke (Fa. Enginsinger; Foto: Roberto Bulgrin Fotografie).