

h_da

HOCHSCHULE DARMSTADT
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

ikd

INSTITUT FÜR
KUNSTSTOFFTECHNIK DARMSTADT

Jahresbericht 2024

ikd

**Darmstädter Beiträge
zur Forschung und Entwicklung
in der Kunststofftechnik**

Impressum

Herausgeber: Institut für Kunststofftechnik Darmstadt

Redaktion B.Eng. Laura Gollan

Fotonachweis: ikd, wenn nicht anders vermerkt

Anschrift: Schöfferstrasse 3, 64295 Darmstadt

Internet: <http://ikd.h-da.de>

Inhalt

Impressum	I
Inhalt	II
1 Institut für Kunststofftechnik ikd	1
Organisationsstruktur und Kompetenzen	2
2 Leistungen und Ergebnisse im Bildungsprozess.....	5
2.1 Bachelor-Arbeiten im SS2024 und im WS2024/25	6
2.2 Master-Arbeiten im SS2024 und im WS2024/25	8
3 Wissenschaftliches Leben, Messebeteiligungen, Öffentlichkeitsarbeit...10	
3.1 Traffic-Board-Werbung	10
3.2 Round-Table der Kunststoffprofessoren	12
3.3 ARBURG Technologie-Tage 2024	13
3.4 Exkursion zu Xelis	14
3.5 Girls' Day 2024: Ein spannender Einblick in die Welt der Technik	15
3.6 Hobbit Contact	18
3.7 Besuch der PEAE in Mannheim Juni 2024	21
3.8 16. Darmstädter Kunststofftag.....	22
3.9 Vollelektrische ENGEL e-mac 100 Spritzgießmaschine	24
3.10 Infoabend zum Dualen Studium	25
3.11 Campustage.....	26
3.12 OSBIT Michelstadt	27
3.13 19. European Bioplastics Conference	29
3.14 Weitere Informationsveranstaltungen	29
3.15 Formnext 2024, Frankfurt.....	30
3.16 Fakuma 2024, Friedrichshafen	31
3.17 Schulführungen im Labor für Generative Fertigungsverfahren während Girls Day, Hessentechnikum und Workshops für Berufsschulen	32

3.18	Anschaffung von Aquatrac	35
3.19	Neue Bücher aus dem Institut für Kunststofftechnik Darmstadt ikd .	36
3.20	Poly4Nature	38
3.21	Impact Artikel	39
4	Neue Forschungsprojekte	41
4.1	Mechanismen der Stippenbildung in schmelzeführenden Kanälen und Kunststoffverarbeitungsmaschinen (Kurzform: Stippenbildung).....	41
4.2	LSR Opt-Entwicklung einer effizienzsteigernden Regelhilfe für das Liquid-Silicone-Rubber-Spritzgießen (LSR-Regelhilfe)	44
4.3	Innovationsraum: Bioball - Grass-to-Plast.....	45
4.4	Entwicklung eines biologisch abbaubaren Rasenmessers	46
4.5	Moldmotor - Wassergekühlter und in das Spritzgießwerkzeug integrierbarer Servo-Linearaktuator zur translatorischen Bewegung der Verschlussnadel einer Heißkanaldüse (moldmotor)	48
4.6	KristallPETeco	49
4.7	Charakterisierung und Spezifikation des Dosierverhaltens von mineralischen Füllstoffen in Kunststoffcompounds (DOSISPEC)	51
4.8	USpec aus Sekundärrohstoffen im Extrusionsverfahren (USpex)	54
5	Veröffentlichungen	57
6	Arbeitskreise am ikd	58
6.1	Arbeitskreis für Werkstoffprüfung AWP	58
6.1	Arbeitskreis für EDV-Anwendungen in der Kunststofftechnik AEK.....	59
6.2	Arbeitskreis für Kunststofftechnik und Kunststoffverarbeitung AKV .	61
7	Technische Ausstattung	64

1 Institut für Kunststofftechnik ikd

Vorwort

2024 konnten 19 Bachelor- und 9 Masterstudenten erfolgreich Ihr Studium der Kunststofftechnik abschließen. Mein Dank gilt den betreuenden Firmen, den Instituten, den Betreuern und den Studenten.

Die Anzahl der Studenten Erstsemester Bachelor-Kunststofftechnik ist im Wintersemester 2023/24 und im Sommersemester 2024 im Vergleich zum Vorjahr leicht gestiegen. Von einem leicht positiven Trend steigender Anfängerzahlen kann somit gesprochen werden.

Seit dem Wintersemester 2021/22 werden Vorlesungen im Bereich der Nachhaltigkeit von Kunststoffen angeboten. Wir gehen davon aus, dass wir damit das Studium für junge Menschen attraktiver gestaltet haben, zudem bestehen auch Möglichkeiten Vorlesungen aus dem Bereich Life Cycle Analysis (LCA) an der Hochschule zu besuchen.

Auch in 2024 konnten am IKD weitere Forschungsprojekte mit der Industrie durchgeführt werden, dazu mehr in unserem Jahresbericht. Das IKD nahm erfolgreich an vielen Messen mit den Projektfirmen teil.

Insgesamt kann für das Jahr 2024 eine positive Bilanz für das IKD gezogen werden.

Dies ist den Studenten, den Mitarbeitern, den wissenschaftlichen Mitarbeitern und Professoren des Instituts zu verdanken. Hierfür möchte ich mich bei allen bedanken.

Der Dank gilt den Unternehmen, Einrichtungen, Projektträgern und den Fördermittelgebern, dem Institutsbeirat, sowie der Hochschule Darmstadt.

Prof. Dr.-Ing. Roger Weinlein
Institutsleiter

Mai 2025

Organisationsstruktur und Kompetenzen

Institutsleiter

Prof. Dr.-Ing. Roger Weinlein

Stellvertretender Institutsleiter

Prof. Dr.-Ing. Martin Müller-Roosen

Professoren

Dr.-Ing. A. Büter	Funktionsintegrierter Leichtbau
Dr. rer. nat. T. Burkhart	Kunststoffchemie, Reactive Processing, Elastomertechnik
Dr.-Ing. K. Faust	Technische Logistik
Dr.-Ing. B. Gesenhues	Kunststofftechnik
Dr.-Ing. A. Hundhausen	Prozesstechnik in der Kunststofftechnik
Dr.-Ing. J. Kiesbauer	Mechatronische Systeme im Maschinenbau, Automatisierungstechnik, Regelungstechnik, Fluidmechanik
Dr. rer. nat. B. May	Automatisierungstechnik, Antriebstechnik
Dr.-Ing. M. Moneke	Werkstofftechnik der Kunststoffe, Qualitätsmanagement
Dr.-Ing. M. Müller-Roosen	Kunststofftechnik
Dr.-Ing. T. Schröder	Kunststoffverarbeitung
Dr.-Ing. R. Weinlein	Kunststoff-Maschinenbau

Spritzgießen, Produktentwicklung

Mitarbeiter

Verfahrenstechnik

Werkstatt, Metallbearbeitung

Werkstoffkunde, Technisches Zeichnen

Sekretariat

Chemie

Lehrkraft für besondere Aufgaben

Messtechnik, Automatisierungstechnik

Dipl.-Ing. Dipl.-Techn. Red. K. Jander Werkstoffkunde, Rheologie

Werkstatt

Verfahrenstechnik

Spritzgießen

Sekretariat

Lehrkraft für besondere Aufgaben

Referentin proDual

Werkstatt, Kunststoffbearbeitung

Wissenschaftliche Mitarbeiter in Forschungsprojekten

Dr.-Ing. J. Butzke

B. Eng. K. Däbritz (GFTN)

B.Eng. K. Grünheide

M.Sc. M. Hammermeister

M.Eng. H. Hofmann

M.Sc. I. Kibet

B.Eng. P. Kircher

Dr.-Ing. A. Knieper

M.Sc. C. Ladner

B.Eng. A. Lai

B. Eng. C. Mager

B.Eng. M. Mischlich

B.Eng. K. Schäfer (GFTN)

B.Eng. B. Schefczik

B.Eng. M. Schiele (GFTN)

M.Eng. S. Schmidt (Doktorandin)

M.Eng. P. Seeger

M.Sc. F. Sievers

B.Eng. E. Stuckert

B.Eng. M. Teich

M.Sc. D. Vesper

2 Leistungen und Ergebnisse im Bildungsprozess

Der Studiengang Kunststofftechnik an der Hochschule Darmstadt arbeitet eng mit der Industrie zusammen, um den Studierenden einen soliden praxisgerechten Ausbildungsweg anbieten zu können. Im Vordergrund steht dabei nicht ein spezielles abrufbares Faktenwissen, sondern die gleichrangige Vermittlung von Sach-, Methoden- und Sozialkompetenz.

Von einer Ingenieurin oder einem Ingenieur wird die Fähigkeit erwartet, komplexe technische Fragestellungen zu verstehen, zu bearbeiten und zu lösen. Vor diesem Hintergrund werden Studierende des Bachelor-Studiengangs Kunststofftechnik dazu befähigt, zielgerichtete und ergebnisorientierte Lösungen zu generieren. Um dies zu erreichen, sind die Lernziele des Studiengangs eng verknüpft mit der

- Konzeption aktueller Verfahren der Kunststofftechnik und deren Umsetzung
- Weiterentwicklung von Werkstoffen und Werkstoffprüfung
- Gestaltung und Realisierung von Anlagen zur Verarbeitung von Kunststoffen
- Organisation von Abläufen in Entwicklung und Produktion

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs können nach Abschluss des Studiums in vielfältigen Einsatzgebieten tätig werden. Neben Aufgabengebieten in der technischen Sachbearbeitung sind hier Projekt- und Abteilungsleitungen in der kunststoffverarbeitenden Industrie denkbar. Der Abschluss des Studienganges Kunststofftechnik bietet auch die Möglichkeit, in anderen Sparten des Maschinenbaus zu arbeiten.

Diese Vielfältigkeit spiegelt sich auch in den im Jahr 2024 abgeschlossenen Abschlussarbeiten wider. 19 Absolventinnen und Absolventen konnten ihr Studium erfolgreich mit dem Titel *Bachelor of Engineering* beenden.

2.1 Bachelor Arbeiten im SS2024 und im WS2024/25

1	Substitution von Spritzgussbauteilen durch Kohlenstofffaser-Komposit-Bauteile im Karosseriebau	Julian Henrik Bender	Prof. Dr. Florian van de Loo
2	Standardisierung und Analyse von Mischzyklen auf automatisierten Mischaggregaten (CTMs)	Kwabena Brefo	Prof. Dr. Thomas Burkhardt
3	Erarbeitung eines alternativen Prozesskonzeptes für Extrusionshalbzeuge	Pascal Büchert	Prof. Dr. Roger Weinlein
4	Weiterentwicklung der Möglichkeiten SLS 3D gedruckter Formeinsätze für den Spritzguss	Felix Disser	Prof. Dr. Roger Weinlein
5	Untersuchung von Kunststofftüten für den Versand über DHL PAKET NATIONAL	Gyuyeong Han	Prof. Dr. Roger Weinlein
6	Validierung eines Messgerätes zur Reibungsbestimmung gewölbter und nachgiebiger Oberflächen mit Ableitung einer Messmethodik für die Anwendung an Fahrzeugsitzen	Mert Kocoglu	Prof. Dr. Roger Weinlein
7	Bewertung des Papiertestverfahrens für Grasfaserrohstoffe	Yvie Rucelle Mbagtang Kemajou	Prof. Dr. Martin Moneke
8	Methodenentwicklung zum Dosierverhalten von Kieselerde	Eric Stuckert	Prof. Dr. Jürgen Wieser
9	Einfluss verschiedener Materialchargen von Elastollan C90A 15 HPM auf den Spritzgießprozess	Bertrand Tsakou Melanguie	Prof. Dr. Jürgen Wieser
10	Prüfstandentwicklung mit integriertem Hochgeschwindigkeitskamarasystem für Kurzzeitversuche mit Rasentrimmmessern	Alexander Unger	Prof. Dr. Roger Weinlein
11	Messung der Schmelzetiefe bei verschiedenen Infrarot-Folienstrahlern für Polypropylen-Schwarz	Michele Youmbi Tchintcheu	Prof. Dr. Martin Müller-Roosen
12	Untersuchung des Abschreckverhaltens mittels Polymerlösung von Hoch-Bs-Ringbandkernen	Hellen Emmert	Prof. Dr. Albrecht Hundhausen
13	Anwendungsgebiete eines Körperschallsensors im Spritzgussprozess	Marvin Hartmann	Prof. Dr. Thomas Schröder

14	Vergleich von Werkzeuginnen- druck- und Temperaturdaten mit Simulationsergebnissen aus Mol- dex3D beim Preform-Spritzgießen unter Verwendung eines Zwei- fach-Heißkanals	Adam Jakobczyk	Prof. Dr. Thomas Schröder
15	Anwendungsmöglichkeit von Digi- taldruck im Bereich Möbelfolien auf PET und PVC-Kunststoffen	Berkay Karasehirli	Prof. Dr. Roger Weinlein
16	Untersuchung und Optimierung von Material- und Druckparame- tern im Binder-Jetting: Vergleich von porösem und kompaktem 3D- Druck	Michael Alexander Klumpp	Prof. Dr. Roger Weinlein
17	Erarbeitung einer Methode zur zerstörungsfreien Bestimmung der Blockdichte und Dichtevertei- lung von Hartschaumblöcken	Jan Dominik Müller	Prof. Dr. Roger Weinlein
18	Stabilitätsuntersuchung von Po- lyethylen und Polypropylen nach Mehrfachextrusion	Tim Schlarb	Prof. Dr. Roger Weinlein
19	Adhäsive Eigenschaften von Ag- rar-Stretch-Folien	Jonas Schmidt	Prof. Dr. Martin Müller-Roosen

2.2 Master-Arbeiten im SS2024 und im WS2024/25

Um die ingenieurwissenschaftlichen und wissenschaftstheoretischen Anteile zu vertiefen, bietet die Hochschule Darmstadt den Masterstudiengang Kunststofftechnik an. Das übergeordnete Ziel dieses Studiengangs ist es, Persönlichkeiten hervorzubringen, deren Kompetenz im Bereich der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit sowie im Management von Prozessen und Produkten liegt. Die Studierenden sollen eine führende Rolle im effizienten Einsatz und der Weiterentwicklung der vorhandenen Technologien übernehmen. Erfolgreich schlossen hier 9 Master-Absolventinnen und -Absolventen ab.

1	Entwicklung einer Methode in Autodesk Moldflow für die Simulation von Heißkanal Schlitzdüsen	Efim Bukharov	Prof. Dr. Jürgen Wieser
2	Polymethylmethacrylat mit erhöhter Wärmeleitfähigkeit und elektrischer Isolation	Sebastian Degenhard	Prof. Dr. Roger Weinlein
3	Simulationsgestützte Analyse der Spannungsspitzen von PMMA-Platten im Einspannbereich einer Reckanlage	Markus Hammermeister	Prof. Dr. Thomas Schröder
4	Untersuchung alternativer Tray-Materialien zur Verbesserung des ökologischen Fußabdrucks von Injektionspens	Julian Schneider	Prof. Dr. Jürgen Wieser
5	Entwicklung eines optimierten 3D-Druckprozesses für die Fertigung von Zahnmodellen mittels FFF-Verfahren unter Einsatz eines 6-Achs-Roboters	Dennis Vesper	Prof. Dr. Roger Weinlein
6	Entwicklung einer Prüfmethode zur Ermittlung mechanischer Eigenschaften von Naturfasern und den Einfluss verschiedener Behandlungsmethoden auf diese	Semi Aouididi	Prof. Dr. Martin Moneke
7	Entwicklung einer Methode zur Verzugsvorhersage von chemisch geschäumten Bauteilen nach Übernahme verzugsverursachender Größen aus der Spritzgussimulation mit Autodesk Moldflow im Vergleich zur Realität	Kevin Kiss	Prof. Dr. Max von der Thüsen

8	Entwicklung eines Rezepts mit einem TOPASBLEND® (COC) für ein Antennen Gehäuse in der 5G-Netzwerktechnologie	Yusuke Matsushima	Prof. Dr. Roger Weinlein
9	Identifizierung, Analyse und Bewertung bei der Umstellung von Duroplast auf Thermoplast für die elektrischen Produkte Selektiver Hauptsicherungsautomat Baureihe S750 und Lasttrennschalter Baureihe E200	Danyal Shakoor	Prof. Dr. Roger Weinlein

3 Wissenschaftliches Leben, Messebeteiligungen, Öffentlichkeitsarbeit

3.1 Traffic-Board-Werbung

Seit dem 15. Januar 2024 waren HEAG-Straßenbahnen in Darmstadt mit Traffic-Board-Werbung für den Fachbereich MK unterwegs. Die ursprünglich geplante Laufzeit der Kampagne war vom 15. Januar bis zum 15. März 2025. Dennoch wurde die Straßenbahnwerbung auch noch Ende Juli in Darmstadt gesichtet.



Abb.: Tram-Werbung



Abb.: Tram-Werbung Entwürfe

3.2 Round-Table der Kunststoffprofessoren

Prof. Moneke nahm stellvertretend für die Kollegen der Kunststofftechnik im Fachbereich Maschinenbau und Kunststofftechnik am Round-Table der Kunststoffprofessuren der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW-K) in Deutschland und Österreich teil. Das Treffen fand am 11. und 12. März mit 20 Teilnehmerinnen und Teilnehmern bei dem Unternehmen Windmüller und Hölscher (<https://www.wh.group/de/>) in Lengerich statt.

Am 9. und 10. September richtete Prof. Moneke den zweiten Round-Table der Kunststoffprofessuren der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW-K) in Deutschland und Österreich an der Hochschule Darmstadt mit 18 angemeldeten Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus. Der Besuch des Unternehmens Polyvantis (<https://www.polyvantis.com/de/startseite>) in Weiterstadt und insbesondere die Führung durch einen Absolventen des Fachbereichs Maschinenbau und Kunststofftechnik waren für alle das Highlight des ersten Tages. Ein weiterer Agenda-Punkt war unter anderem die Zeitschrift „Zeitschrift für angewandte Kunststofftechnik“ (<https://journals.hsbi.de/zak>) des HAW-K, die seit Ende 2023 online ist und sich mit wissenschaftlichen Artikeln, die in einem Peer-Review-Verfahren begutachtet werden, füllt.

3.3 ARBURG Technologie-Tage 2024

Vom 13. - 16.03.2024 fanden die 25. Technologie-Tage von ARBURG in Loßburg statt, zu der auch Professor Thomas Schröder, Herr Bardo Palmberg und sechs Studierende gefahren sind. Dieses Branchenevent bietet der internationalen Fachwelt einen umfassenden Einblick in das gesamte Produkt- und Leistungsportfolio von ARBURG. Im Fokus stand in diesem Jahr die *arburgSOLUTIONworld*, präsentiert in der Effizienz-Arena und im Schulungscenter. Hier wurden zentrale Zukunftsthemen wie Energieeinsparung, Effizienzsteigerung, Fachkräftemangel und nachhaltige Produktionsstrategien aufgegriffen. Ergänzt wird das Programm durch die *arburgXworld* mit digitalen Lösungen und Services sowie die *arburgGREENworld*, die sich auf Circular Economy und Ressourcenschonung konzentriert. Mit interessanten Vorführungen zu den Themengebieten Digitalisierung, Nachhaltigkeit und KI konnten die Teilnehmer begeistert werden.

3.4 Exkursion zu Xelis

Im Rahmen der Vorlesung „Herstellung von Faser-Kunststoff-Verbunden“ findet seit Jahren eine Exkursion als begleitendes Praktikum statt.

Die Veranstaltung richtet sich in erster Linie an Studierende der Kunststofftechnik (Master of Science). Dadurch, dass es sich um einen konsekutiven Studiengang handelt, haben die Studierenden bereits im Bachelorstudium sehr viele Erfahrungen und viel Praxis in verschiedenen Herstellprozessen für Kunststoffprodukte erworben. Jedoch können einige der industriellen Herstellverfahren, insbesondere für Langfaser- oder Endlosfaser-Kunststoffprodukte in unserem Technikum nicht dargestellt werden.

Auch fehlen dort naturgemäß die industrielle Serien- bzw. Großserienverfahren hierfür.

Daher bieten wir diesen Studierenden jedes Semester eine kurze ein- oder zweitägige Exkursion zu Industriebetrieben mit serieller Fertigung von Langfaser-, bzw. Endlosfaserverstärkten Kunststoffprodukten an.

Im März 2024 ging es zur Firma „Xelis“ in 88697 Bermatingen (am Bodensee). Diese Firma ist zwar nicht sehr groß, aber ein echter „Hidden Champion“ in der Produktion von endlos faserverstärkten Profilen. Unbekannt in der Öffentlichkeit, aber in Ihrer Nische Marktführer.

Diese Profile, aber auch Platten und Umformteile, werden aus mit Kohlenstofffasern verstärkten Thermoplasten hergestellt und (da natürlich nicht sehr billig) im Wesentlichen in der Luftfahrtindustrie eingesetzt.

Diese CFK aus Thermoplasten sind nämlich immer noch wesentlich günstiger, als CFK-Bauteile mit Epoxidharzen, die sonst in der Luftfahrtindustrie verwendet werden. Die spezielle Fertigungstechnik für solche Profile ist auch in dem Unternehmen entwickelt worden und kann sonst in Deutschland nirgends (auch nicht an unserer Hochschule) real gezeigt werden.

Diese Exkursionen erfreuen sich immer wieder großer Beliebtheit – auch bei den Studierenden des Masters Maschinenbaus oder des Masters Mechatronik.

3.5 Girls' Day 2024: Ein spannender Einblick in die Welt der Technik



Abb.: Girlsday 2025

Am 25. April 2024 fand erneut der Girls' Day statt, an dem acht Mädchen im Alter von 13 bis 15 Jahren teilnahmen – sechs von ihnen besuchen ein Gymnasium, zwei eine Realschule. Organisiert wurde der Tag in diesem Jahr von Frau Warkehr, die tatkräftige Unterstützung von Frau Reinhardt erhielt. Frau Warkehr stellte ein abwechslungsreiches Programm auf die Beine, das den Teilnehmerinnen spannende Einblicke in technische Berufe ermöglichte.

In verschiedenen Workshops konnten die Mädchen selbst aktiv werden: Herr Palmberg bot das Spritzgießen von Bechern an, während Herr Kircher die faszinierende Welt des Rapid Prototypings vorstellte.

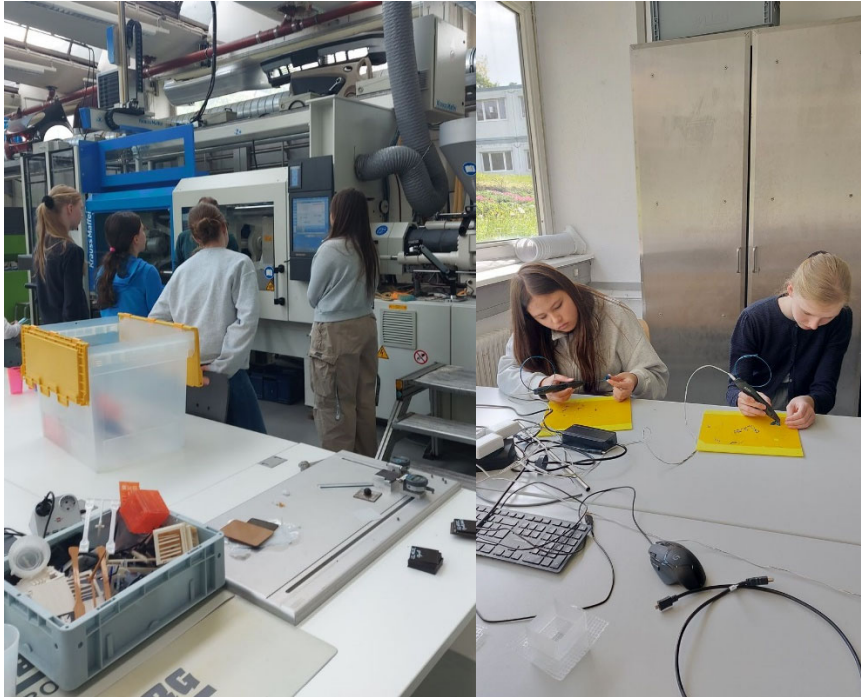


Abb.: Girlsday 2025 - Spritzgießen und Rapid Prototyping

Frau Warkehr führte wieder das Tiefziehen und Beflocken durch, und Herr Köhler gab eine Einführung in die Extrusion. Die Schülerinnen hatten dabei die Gelegenheit, eigene Werkstücke herzustellen und hautnah zu erleben, wie technische Prozesse ablaufen.



Abb.: Girlsday 2025 - Beflocken und Folienextrusion

Auf die Frage, was ihnen am besten gefallen habe, antworteten die meisten begeistert mit „alles“ oder betonten, dass sie es toll fanden, alles selbst machen zu können. Kritik gab es kaum – lediglich eine Teilnehmerin empfand den Geruch der Maschinen als unangenehm. Besonders erfreulich war, dass der Girls' Day für einige Mädchen sogar Einfluss auf ihre Berufswahl hatte: Ein Mädchen entdeckte einen neuen Berufswunsch, eine weitere Teilnehmerin erklärte, dass sie sich eine Zukunft in diesem Bereich gut vorstellen könne.

Nach einem ereignisreichen Vormittag durften sich die Mädchen noch in der Mensa wie richtige Studierende fühlen und dort ihr Mittagessen genießen. Mit vielen selbst gefertigten Werkstücken und neuen Eindrücken im Gepäck machten sie sich schließlich auf den Heimweg – ein gelungener Tag, der sicherlich lange in Erinnerung bleiben wird.

Barbara Damberg

3.6 Hobbit Contact

Am 14.05.2024 fand die Hobbit Contact im Glaskasten der h_da statt. Der Fachbereich hatte hier einen Infostand, bot Videos und Anschauungsmaterialien sowie Labor- und Technikumsführungen an. Insgesamt gab es eine große und positive Resonanz am Stand des Fachbereiches und es wurden ca. 60 Gespräche geführt.

Ein besonderer Dank geht an

- Frau Thomas und Herrn Menger für die exzellente Vorbereitung und Mithilfe bei Auf- und Abbau,
 - die Werkstatt für den, wie immer reibungslosen Auf- und Abbau,
 - das Standpersonal Frau Thomas, Herrn Reimuth, Herrn Kibet und Herrn Stuckert, Herrn Schossig Pereira sowie die am Stand anwesenden Professoren May, Jennewein, Landfester, Schetter und Müller-Roosen,
 - das FaSTDa-Team, für die immer wieder Aufmerksamkeit anziehende Präsenz am Stand mit einem Rennwagen und weiterem Standpersonal,
 - Prof. Ruß und Herrn Appelshäuser, Prof. Geyer und Herrn Winkler sowie Frau Warkehr, Herrn Köhler und dem weiteren involvierten KT-Team für die Vorbereitung und Durchführung der Laborführungen,
 - Frau Spona und Herrn Merz für organisatorische Zuarbeiten sowie
 - allen, die ihre Exponate bereitgestellt oder auf andere Art und Weise zum Gelingen beigetragen haben!
-





Abb.: Hobbit Contact Stand

3.7 Besuch der PIAE in Mannheim Juni 2024

Seit über 20 Jahren hat Prof. Schröder mit Studierenden der Kunststofftechnik am Fachbereich Maschinenbau und Kunststofftechnik (FB MK) die Möglichkeit, kostenfrei an der PIAE – ehemals bekannt als „Kunststoffe im Automobilbau“ – in Mannheim teilzunehmen. Auch in diesem Jahr konnten wieder 12 Masterstudierende spannende Vorträge sowie ein exzellent organisiertes Rahmenprogramm erleben. Ein herzlicher Dank geht an das VDI Wissensforum GmbH für diese wertvolle Gelegenheit. Der Fachbereich freut sich bereits auf die Teilnahme im kommenden Jahr!



Abb.: Besuch der PIAE in Mannheim

3.8 16. Darmstädter Kunststofftag

Am 21. Juni 2024 fand am Institut für Kunststofftechnik Darmstadt (ikt) der 16. Darmstädter Kunststofftag unter dem Motto „*Digitalisierung und Nachhaltigkeit*“ statt. Die Veranstaltung war ein großer Erfolg: Über 120 Teilnehmende verfolgten spannende Fachvorträge und diskutierten angeregt über aktuelle Entwicklungen rund um Themen wie Big Data, Data Literacy, Künstliche Intelligenz und Machine Learning. Namhafte Referentinnen und Referenten aus der Industrie leisteten mit ihren Beiträgen wertvolle Impulse. Darüber hinaus stellte das ikt einige aktuelle Forschungsprojekte vor und bot damit einen Einblick in seine Arbeit an der Schnittstelle von Wissenschaft und Praxis.



GFTN
Gesellschaft zur Förderung
technischen Nachwuchses e.V.
Institut der Hochschule Darmstadt

**16. DARMSTÄDTER
KUNSTSTOFFTAG**

Digitalisierung & Nachhaltigkeit
Big Data, Data Literacy, AI, Machine Learning & Co.

21. Juni 2024

Hochschule Darmstadt (h_da) · Haardtring 100
Institut für Kunststofftechnik Darmstadt (ikt)

Programm 16. Darmstädter Kunststofftag

9.00 Uhr Begrüßung durch die Tagesleitung Thomas Schröder, Institut für Kunststofftechnik Darmstadt, ikt 9.15 Uhr Quo Vadis, IT? aktuelle Entwicklungen in der IT Jochim Baumann, Digital Frontiers GmbH & Co. KG 9.45 Uhr KI in der Spritzgießsimulation Intelligente DoE statt Trial & Error Markus Forroff, SIMCON kunststofftechnische Software GmbH 10.15 Uhr Nachhaltigkeitsstrategien am Beispiel von PLEXIGLAS® • Verschiedene Optionen zur Senkung des CO₂-Fußabdrucks • Der Weg zur Kreislaufwirtschaft Thomas Brettnich, Röhm GmbH 10.45 Uhr Kaffeepause 11.15 Uhr Einsatz von KI-Methoden beim Spritzgießen technischer Bauteile Machine Learning, Quality Prediction, Vision Inspection, Automatisierungslösungen für die Qualitätssicherung Oliver Schner, Kistler Group 11.45 Uhr Kostensenkung und beschleunigte Prozessfindung bei der Verarbeitung von Rezyklaten im Familienwerkzeug • Beschleunigte Prozessfindung durch Visualisierung der Kunststoffschmelze im Spritzgießwerkzeug • Minimierung des Ressourceneinsatzes mithilfe automatisierter Kaskadensteuerung in Abhängigkeit der Fließfrontdetektion • Produktivitätssteigerung durch vollautomatisierte Synchronisation der Bauteilfüllung in Familienwerkzeugen • Effizienter und vereinfachter Reczklateinsatz durch automatisierte Prozessregelung Julian Schild, Barnes Group Acquisition GmbH	12.15 Uhr Werkzeuge in der digitalen Fertigungszelle Markus Lehr, Hack Formenbau Stefan Jäger, Arburg GmbH+Co KG 12.45 Uhr Mittagspause mit Posterpräsentation der aktuellen Forschungsprojekte 13.45 Uhr Synergie von Nachhaltigkeit und Digitalisierung made by KraussMaffei Michael Fuchs, KraussMaffei Technologies GmbH 14.15 Uhr Energieeffizienz und Digitalisierung - die beiden wichtigsten Trends im Spritzgießen 2024 • Energieeffizienz heute - was können Sie von einer modernen Spritzgießmaschine erwarten? • Digitalisierung - was nützt sie mir in meiner täglichen Arbeit? • Hochschulausbildung zur Digitalisierung im Spritzgießen - unser gemeinsames Projekt Hochschule Darmstadt und ENGEL Claus Wilde, ENGEL Deutschland GmbH 14.45 Uhr Digitalisierung und Nachhaltigkeit im Einklang bringen bei der Entwicklung und Produktion von Medizinprodukten • Reduce: Reduzierung von Materialeinsatz und Verpackungsgröße von Medizinprodukten. • Reuse: Wiederverwendbare Medizinprodukte und „connected devices“ • Recycle: Einsatz von Deep-Learning beim Recycling von Kunststoffen. Christian Pommerau, Sanofi-Aventis Deutschland GmbH 15.15 Uhr Kaffeepause 15.45 Uhr Vorstellung der Forschungsprojekte des ikt zu den Themengebieten 16.15 Uhr Ende der Veranstaltung Besichtigung des Technikums und feierliche Maschinenübergabe <i>Anschließend K-Fete auf der Wiese vor dem Technikum</i>
---	--

Einladung

Abb.: Programm des 16. Darmstädter Kunststofftages

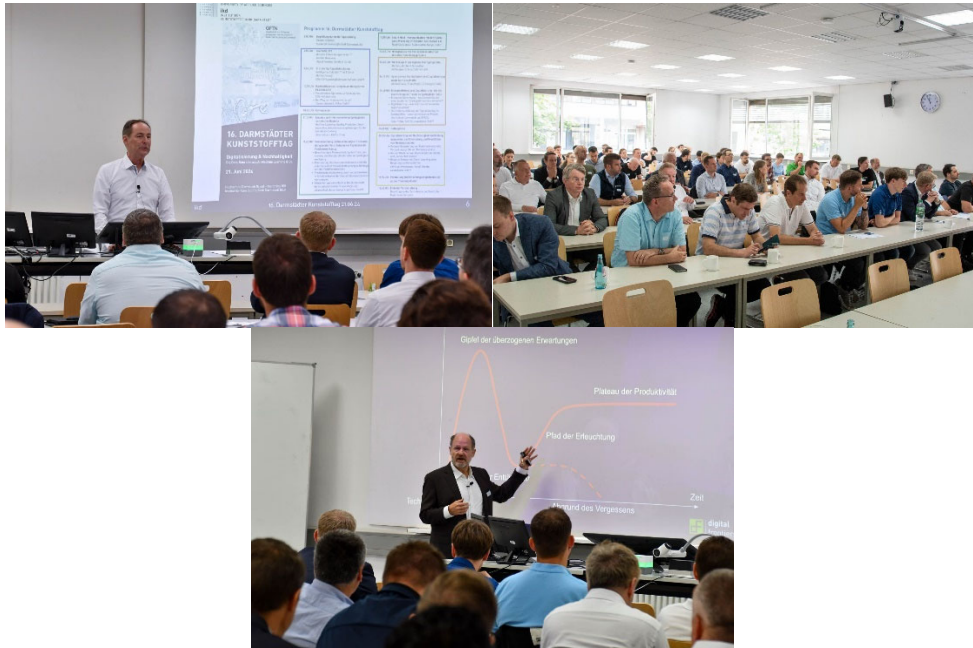


Abb.: Bilder 16. Darmstädter Kunststofftag

3.9 Vollelektrische ENGEL e-mac 100 Spritzgießmaschine

Im Rahmen des 16. Darmstädter Kunststofftages übergab der Geschäftsführer der ENGEL Deutschland GmbH Claus Wilde eine vollelektrische ENGEL e-mac 100 Spritzgießmaschine an das Institut für Kunststofftechnik Darmstadt (ikd). Die moderne, energieeffiziente Maschine ist mit den digitalen Assistenzsystemen der iQ-Reihe von ENGEL ausgestattet und wird künftig sowohl in der Lehre als auch in der Forschung eingesetzt. Studierende der Bachelor- und Masterstudiengänge erhalten dadurch die Möglichkeit, praxisnah mit aktueller Spitzentechnologie zu arbeiten und zentrale Zukunftsthemen wie Digitalisierung, Energieeffizienz und nachhaltige Produktion direkt zu erleben. Auch in drittmittelgeförderten Forschungsprojekten wird die *e-mac 100* zum Einsatz kommen und damit zur Weiterentwicklung innovativer Lösungen in der Kunststofftechnik beitragen. Das ikd setzt bewusst auf modernste Fertigungstechnologien, um eine Ausbildung auf höchstem fachlichem Niveau sicherzustellen. Im Zuge der Veranstaltung referierte Claus Wilde über den Kundennutzen digitaler Lösungen im Maschinenbau. Besonders hervorgehoben wurde das Einsparpotenzial beim Energieverbrauch durch die in der Maschinensteuerung integrierten iQ-Systeme, die nicht nur zur Effizienzsteigerung, sondern auch zur Nachhaltigkeit und Kostenreduktion beitragen.



Abb.: Übergabe ENGEL e-mac 100 Spritzgießmaschine

3.10 Infoabend zum Dualen Studium

Anlässlich des ersten Informationsabends für das Duale Studium an der Hochschule Darmstadt war am 2. Oktober auch der Fachbereich Maschinenbau und Kunststofftechnik mit einem stark besetzten Stand vertreten.

Anlässlich des ersten Informationsabends für das Duale Studium an der Hochschule Darmstadt war am 2. Oktober auch der Fachbereich Maschinenbau und Kunststofftechnik mit einem stark besetzten Stand vertreten. Die gutgelaunte vierköpfige Standbesetzung bestehend aus Prof. Schneider, Frau Diehl, Frau Thomas und Herrn Mohammad war mit vielen Gesprächen bezüglich unserer Studiengänge und den daraus resultierenden Karrieremöglichkeiten ziemlich beschäftigt. Herr Mohammad berichtete in seinem gut besuchten Vortrag über seine positiven Erfahrungen mit dem dualen Studiengang Kunststofftechnik Bachelor Dual in Kooperation mit Fa. BYK und was ihn hierfür motiviert hat. Schön war es, dass Eltern, die hier an der Hochschule studiert hatten, mit ihrem Nachwuchs vorbeikamen und ihn so bei der beruflichen Orientierung unterstützten. Zitat eines Alumni zu seinem Sohn: „Mach das – es war klasse hier!“

<https://fbmk.h-da.de/nachrichten-einzelanzeige/infoabend-zum-dualen-studium>



Abb.: Stand Infoabend

3.11 Campustage

Am 31. Januar und am 05. November 2024 öffnete die Hochschule Darmstadt ihre Türen für Schülerinnen, Schüler und alle Interessierten, die einen ersten Einblick in das Hochschulleben gewinnen möchten. Bei spannenden Führungen, interaktiven Aktionen und im Austausch mit Studierenden lässt sich der Campus hautnah erleben. Der Fachbereich MK war mit einem Infostand dabei, zeigte Videos und machte Labor- und Technikumsführungen.

MINT – FACHBEREICH MASCHINENBAU UND KUNSTSTOFFTECHNIK

09.00 – 09.30 Uhr	Gemeinsame MINT-Begrüßung Schöfferstr. 3, 64295 Darmstadt	C20/00.04
09.30 – 10.00 Uhr	Sammeln im Foyer	C19/20
10.00 – 10.45 Uhr	Maschinenbau: Labor Re-Fuel Motoren	C15/Eingang
10.00 – 10.45 Uhr	Maschinenbau: ODEE-Labor – Erneuerbare Energien mit Lasern erforschen	C19/Eingang
10.00 – 10.45 Uhr	Kunststofftechnik: 3D-Druck	A14/Eingang
11.00 – 11.45 Uhr	Maschinenbau, Mechatronik: FaSTDa Racing – Die Extra-Portion Praxis im Studium	C19 (davor)
11.00 – 11.45 Uhr	Mechatronik: Mechatronik-Labor	C16/Eingang
11.00 – 11.45 Uhr	Kunststofftechnik: Spritzgießen	A14/Eingang
12.00 – 12.45 Uhr	Maschinenbau: Werkstoffprüfung – Wissen, wann Schluss ist!	C19/Eingang
12.00 – 12.45 Uhr	Maschinenbau: Produktionstechnik	C12/00.28
12.00 – 12.45 Uhr	Kunststofftechnik: Kunststoffverarbeitung	A14/Eingang
12.45 – 14.00 Uhr	Beratung am Informationsstand	C19/20
12.45 – 14.00 Uhr	Individuelles Mittagessen in der Mensa	Mensa
im Anschluss	Ausgabe der Teilnahmebestätigungen	Info-Point/C11

Abb.: Programm vom 05.11.24

3.12 OSBIT Michelstadt

Am 6. November fand in Michelstadt bereits zum 20. Mal der Odenwälder Studien- und Berufsinformationstag statt. Unter der Federführung der Industrievereinigung Odenwald (IVO) bot die Veranstaltung Schülerinnen und Schülern wertvolle Einblicke in verschiedene Berufs- und Studienfelder. Mehr als 50 Referentinnen und Referenten aus Unternehmen, Hochschulen sowie der Arbeitsagentur berichteten aus erster Hand über ihre Erfahrungen und standen den Jugendlichen für Fragen zur Verfügung. Mit dabei war auch die Hochschule Darmstadt mit mehreren verschiedenen Vorträgen.

1	Titel der Veranstaltung	Referent/-in
	Angewandte Mathematik	Katja Jakob
Wenn du z. B. wissen möchtest, wie man die Entwicklung der Corona-Pandemie mathematisch berechnet, wie man Statistiken fälscht oder aber was Badman mit Mathe zu tun hat, dann bist du bei dem Studiengang „Angewandter Mathematik“ genau richtig.		
2	Titel der Veranstaltung	Referent/-in
	Optotechnik und Bildverarbeitung	Katja Jakob
"Wenn Dich z. B. Dein Handy am Gesicht erkennt, Dein Auto zwischen einem Fußgänger und einer Plakatwand unterscheidet oder Du später Krankheiten mit Lasern diagnostizierst und heilst, dann begegnet Dir Optotechnik und Bildverarbeitung".		
3	Titel der Veranstaltung	Referent/-in
	Probestudium an der Hochschule Darmstadt	Sabine Crook
Noch unsicher, wie es nach der Schule weitergehen soll? Welcher Studiengang am besten zu dir passt? Beim Probestudium der Hochschule Darmstadt kannst du das Studium in deinen Interessensgebieten erstmal ausprobieren und dir dein eigenes Bild machen, bevor du dich festlegst. Welche Vorteile ein Probestudium hat, in welchem Fächern ein Probestudium möglich ist und wie man sich bewirbt, erfährst du in diesem Vortrag. An der h_da gibt es verschiedene Orientierungssemester, die dir die Möglichkeit bieten, das Studium in deinem Interessensgebiet einfach mal auszuprobieren.		
4	Titel der Veranstaltung	Referent/-in
	Werde Ingenieur/in - studiere Maschinenbau, Kunststofftechnik oder Mechatronik!	Sabine Crook

Die Herausforderungen der Zukunft, insbesondere Begrenzung des Klimawandels, nachhaltige und bezahlbare Produkte, innovative Lösungen technischer Fragen, benötigen weiterhin kreative und gut ausgebildete Ingenieurinnen und Ingenieure. Studierende an der h_da bekommen hierfür einerseits die notwendige breite Basis, andererseits die Spezialisierung in zukunftsorientierten Fachgebieten. Im Vortrag der OSBIT lernen sie die spezifischen Unterschiede der angebotenen Fachrichtungen Maschinenbau, Mechatronik und Kunststofftechnik kennen – Sie können sich dann passend entscheiden.

5	Titel der Veranstaltung	Referent/-in
	Wie finde ich das richtige (Duale)-Studium?	Sabine Crook
Wir geben dir eine Methode an die Hand, um zu ermitteln worauf du bei der Wahl eines Studiums achten solltest.		

3.13 19. European Bioplastics Conference

Über 2 Tage, am 10. und 11. Dezember, trafen sich in Berlin 300 Teilnehmerinnen und Teilnehmer zur 19. European Bioplastics Conference, bei der neben Marktdaten, politischen Rahmenbedingungen und Innovationen auch wissenschaftliche Arbeiten zu Biopolymeren das Thema waren. Prof. Moneke nahm an der Konferenz teil und knüpfte Kontakte zu relevanten Akteuren im Bereich Biopolymere.

Weitere Infos unter: <https://www.european-bioplastics.org/european-bioplastics-concludes-ebc24-on-a-high-note/>

3.14 Weitere Informationsveranstaltungen

- Der Fachbereich MK war am 21. September 2024 auf der StuZuBi (Studien- und Ausbildungsmesse) in Frankfurt mit einem Infostand vertreten.
- Am 2. Dezember 2024 fand in Gelnhausen der Studientag statt, bei dem der Fachbereich MK mit einem Infostand vertreten war.

3.15 Formnext 2024, Frankfurt

Die Formnext ist eine der größten internationalen Messen für Additive Fertigung und industriellen 3D-Druck.

Umso wichtiger ist es, dass der Fachbereich sich hier mit seinen Studienangebot und aktuellsten Forschungsprojekten präsentiert.

Passend zu diesem Thema hat die Gruppe unseres Rapid-Prototyping-Labors ihre Expertise in Form von unterschiedlichen Bauteilen und laufenden Druckern ausgestellt. Darunter war ein 3D-Drucker mit Förderband und mehrere großvolumige Bauteile die mittels eines 6-Achs-Roboters mit Granulat-Extruder gedruckt wurden, die auf der Messe als Alleinstellungsmerkmal positiv auffielen.

Viele interessante Gespräche wurden geführt. Darunter entstanden Kontakte zu Schülerinnen und Schülern sowie Studierende von anderen Hochschulen die an einer Weiterbildung am Fachbereich interessiert waren. Ihnen wurde ebenfalls erläutert wie vielschichtig ein Studium in der Kunststofftechnik ist.

Ebenfalls kam es zu intensivem Austausch mit Firmen, die Interesse an Kooperationen und eventuellen Forschungsprojekten äußerten.

Wir bedanken uns bei allen Beteiligten für den tollen Messeauftritt und freuen uns auf die nächste Formnext im kommenden Jahr.

3.16 Fakuma 2024, Friedrichshafen

2024 war das IKD und die GFTN auf der Fakuma in Friedrichshafen vertreten und präsentierte vielen Interessenten das aktuelle Forschungsprojekt aus dem Themengebiet Liquid Silicone Rubber (LSR). Hierfür lief das vom Nadelverschlussystem balancierte 1+1+1+1-fach Werkzeug auf einer Maschine der Fa. Arburg zur Vorstellung des Forschungsvorhabens.



Abb.: Stand Fakuma

Die Fakuma wurde von zahlreichen Ehemaligen und Industriepartnern zur Kontaktpflege genutzt.

3.17 Schulführungen im Labor für Generative Fertigungsverfahren während Girls Day, Hessentechnikum und Workshops für Berufsschulen durch B. Eng. Peter Kircher

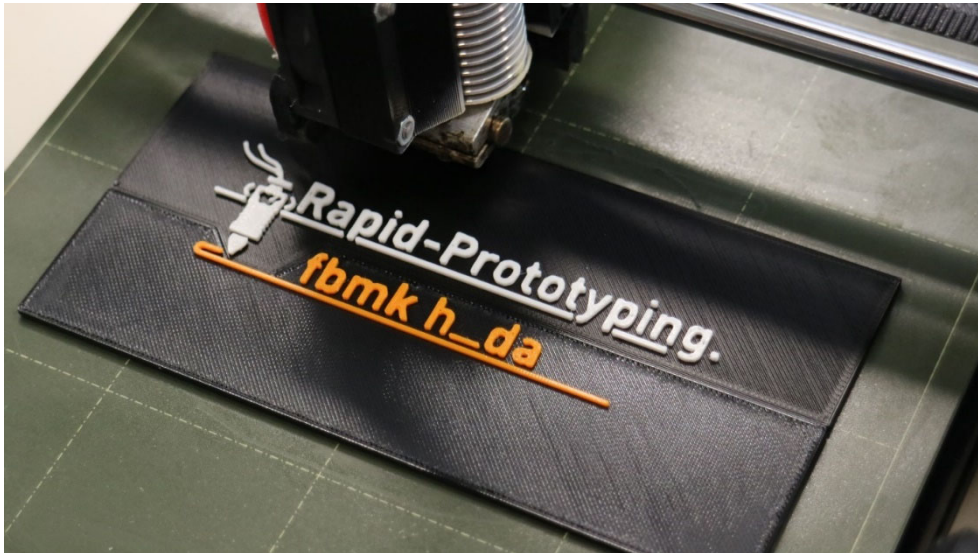


Abb.: Rapid-Prototyping

Laborführungen und Workshops

Der Studiengang Kunststofftechnik ist weitgehend unbekannt bei vielen Schülerinnen und Schülern, sowie anderen Studenten. Daher werden im Zuge des Marketings für den Studiengang und zur Akquirierung neuer Studierender Führungen und Workshops für Schüler und Auszubildende im Labor für Generative Fertigungsverfahren angeboten.

Bei diesen Führungen und Workshops werden das Labor, sowie das Technikum der Hochschule im Bereich der Kunststofftechnik gezeigt. Diese können vor Ort in Präsenz oder auch online durchgeführt werden. In Präsenz wird eine Laborführung abgehalten und Beispielbauteile vorgezeigt. Bei Online-Workshops wird entsprechend durch eine Präsentation und einen Onlinerundgang die Ausstattung des Labors und des Fachbereichs aufgezeigt. Die Teilnehmer der Workshops bekommen zudem einen Einblick in die Vorbereitung eines 3D-Druck-Bauteils. Dafür wird ihnen ein Slicer erklärt und dessen

Funktionen aufgezeigt. Anschließend können sich die Teilnehmer selber an von ihnen ausgewählten Bauteilen versuchen diese zu modifizieren und anschließend vorzustellen.

Neben den Schulklassen werden auch Führungen zu speziellen, hochschulinternen Veranstaltungen wie bspw. den Erstsemester-Einführungstagen für diverse Fachbereiche durchgeführt, um den Studierenden die verschiedenen Möglichkeiten aufzuzeigen, welche sie im Rahmen ihres Studiums nutzen können.

Beides dient dazu, dass auf den Fachbereich aufmerksam gemacht wird und das Interesse von Schülern und anderen Studierenden zu wecken, welche über ein Studium oder eine Richtungsänderung für den weiteren Bildungsweg, wie bspw. einen Masterstudiengang, nachdenken.

Girls'Day

Der Girls'Day ist ein bundesweiter Orientierungstag zur Berufs- und Studienorientierung für Mädchen ab der Mittelstufe bis zum Ende der Oberstufe. Während des Girls'Day bekommen die Teilnehmerinnen einen Einblick in die verschiedenen Bereiche der Hochschule. So auch in den Rapid Prototyping-Bereich. Dieser Bereich ist den meisten Teilnehmerinnen noch unbekannt und sie sind höchstens durch Freunde und Verwandte, welche einen eigenen 3D-Drucker besitzen, damit in Berührung gekommen. Die Teilnehmerinnen erhalten eine Führung durch das Labor und bekommen diverse Fragen über den 3D-Druck beantwortet. Im Anschluss wird etwas Praktisches am Slicer durchgeführt oder mit 3D-Druckstiften konstruiert. Aufgrund der Tatsache, dass alle Teilnehmerinnen noch in der Mittelstufe waren, konnten gewisse Bereiche nicht tiefgreifender behandelt werden, da das nötige Know-how fehlte.

Hessen-Technikum

Das Hessen-Technikum richtet sich an Frauen, welche ihre Fachhochschulreife oder ihr Abitur abgeschlossen haben und über ein Studium nachdenken. Der Fokus liegt dabei auf naturwissenschaftlichen und technischen Studiengängen. Aufgrund dessen werden verschiedene Bereiche der Hochschule, wie

bspw. die Fachbereiche Maschinenbau und Kunststofftechnik, vorgestellt. Dafür werden diverse Labor- und Praxisvorführungen in diesen Bereichen gemacht. Im Bezug zum Rapid Prototyping-Labor wird eine Laborführung gegeben, Fragen zu 3D-Druck oder den Studiengängen beantwortet und eine Praxiseinheit am Slicer oder den 3D-Druckstiften durchgeführt. Durch die Beendigung der Fachhochschulreife konnten diverse Themengebiete auch tiefgreifender erklärt werden, da die Teilnehmerinnen ein besseres technisches Verständnis aufwiesen.

3.18 Anschaffung von Aquatrac

Neu im Werkstoffkundelabor ist das Gerät Aquatrac von Anton Paar zur selektiven Bestimmung des Wassergehaltes in Kunststoffen und ähnlichen Materialien. Beschafft wurde dieses aus Projektmitteln von Prof. Dr. Wieser.



Abb.: Aquatrac

3.19 Neue Bücher aus dem Institut für Kunststofftechnik Darmstadt ikd

Prof. Dr. Thomas Schröder veröffentlichte im Jahr 2024 sein neues englischsprachiges Buch mit dem Titel "Simulation in Injection Molding" beim Hanser Verlag.

In plastics technology, a wide variety of computer programs are used for the design and optimization of molded plastic parts and for mold design. These programs calculate the filling process, the holding pressure phase, and the cooling phase of the molded part in the mold. The results include, for example, pressures, temperatures, weld/knit lines, and voids. The shrinkage and warp-age behavior of the molded part can also be predicted. Understanding and interpreting these simulation results is not trivial, although they are colorful representations with numerical values. Regardless of whether one has many years of experience as a designer, a mold maker, or an injection molder, or whether one is in training or studying, simulation is becoming increasingly important. For this reason, experts who know how to use these programs correctly are increasingly sought after in the market.

This book is intended to expand readers' specialist knowledge in the field of simulation, thereby increasing their ability to recognize and avoid molding errors at an early stage. Readers will also learn to draw the right conclusions from the simulation results and develop their own solutions.

3.20 Poly4Nature

Die Hochschule Darmstadt ist über Prof. Moneke Partner im ZIM Netzwerk Poly4Nature, dessen Ziel es ist, Partner aus Industrie und Wissenschaft zusammenzubringen zur Schaffung neuer Wertschöpfungsketten natürlichen Ursprungs für die Herstellung von Produkten und die Platzierung von Deutschland als OEM-Zulieferer für Naturwerkstoffe.



Nähere Infos unter: <https://www.poly-4-nature.de/>

3.21 Impact Artikel

Im Jahr 2024 wurden bei impact - Das Magazin für angewandte Wissenschaft und Kunst zwei neue Artikel über die Arbeit am ikd veröffentlicht.

„Immer auch ein bisschen Detektivarbeit“

Bei Kunststoff denken heute viele zu allererst an Plastikmüll. Dabei ist Kunststoff viel mehr: Ohne ihn gäbe es keine Touchscreens, Handys, LED-lichttechnik und während der Corona-Pandemie keine schnelle Impfstoffentwicklung oder FFP2-Masken. Wie nachhaltig und umweltschonend Kunststofftechnologie sein kann, beweisen junge Forschungsteams um Professor Jürgen Wieser am Fachbereich Maschinenbau und Kunststofftechnik der Hochschule Darmstadt gleich in mehreren Projekten. Dabei gelingt der Spagat zwischen Praxisnähe und Grundlagenforschung.

Den ganzen Artikel finden Sie hier:

<https://impact.h-da.de/nachhaltige-kunststoffproduktion>



Abb.: Teamfoto

„Vom Flaschendeckel bis zum Flugzeugrumpf“

An der Hochschule Darmstadt (h_da) hat sich eine Gruppe von Forschenden unterschiedlicher Fachrichtungen im Forschungszentrum Material- und Prozesstechnik zusammengetan, um die Entwicklung von Kunst- und Baustoffen auf eine nachhaltigere Basis zu stellen. Das Anwendungsspektrum reicht von Wurstverpackungen und Klebeverschlüssen über Bauteile für Flugzeuge bis hin zum Tiefbau mit Leichtbeton. Für die internationale Vernetzung auf diesem Gebiet erhielt die Gruppe bereits eine Förderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Ein gemeinsames Projekt wurde vom Land Hessen als eines der besten im Rahmen des Förderprogramms Distr@l ausgezeichnet.

Den ganzen Artikel finden Sie hier:

<https://impact.h-da.de/materialforschung>

4 Neue Forschungsprojekte

4.1 Mechanismen der Stippenbildung in schmelzeführenden Kanälen und Kunststoffverarbeitungsmaschinen (Kurzform: Stippenbildung)

Seeger, Philipp; Hofmann, Heiko; Wieser, Jürgen

Die Belag- und Stippenbildung an schmelzeberührten metallischen oder beschichteten Oberflächen stellt in der Kunststoffverarbeitung eines der am wenigsten erforschten und gleichzeitig wirtschaftlich bedeutendsten Verarbeitungsprobleme dar. Im vorangegangenen Projekt „Belagbildung“ wurde bereits die Frühphase der Belagbildung untersucht. Darauf aufbauend widmet sich dieses Folgeprojekt der Stippenbildung und damit der letzten Phase des Prozesses: dem Wachstum und der Ablösung der gebildeten Beläge durch die strömende Schmelze. Ein besseres Verständnis dieser Ablösevorgänge ist von entscheidender Bedeutung, da sich gelöste Partikel als Stippen im Endprodukt niederschlagen und damit die Qualität sowie die Wirtschaftlichkeit kunststoffverarbeitender Prozesse erheblich beeinflussen. Dabei wird untersucht, wann und wie die Ablösung stattfindet und somit die Stippenbildung ausgelöst wird. Besonderes Augenmerk gilt dem Einfluss verschiedener Strömungsbedingungen. Untersucht werden beschichtete und unbeschichtete Stahloberflächen in Kontakt mit Polycarbonat. Später werden die Erkenntnisse dann auf einen zweiten Kunststoff ausgeweitet. Die Resultate sollen das bestehende Modell weiterentwickeln: von der ersten Anhaftung über das dynamische Wachstum bis hin zur Ablösung der Beläge und der darauffolgenden Stippenbildung. Dazu werden umfangreiche Versuche unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt. Die entstandenen Beläge und Stippen werden umfassend charakterisiert.

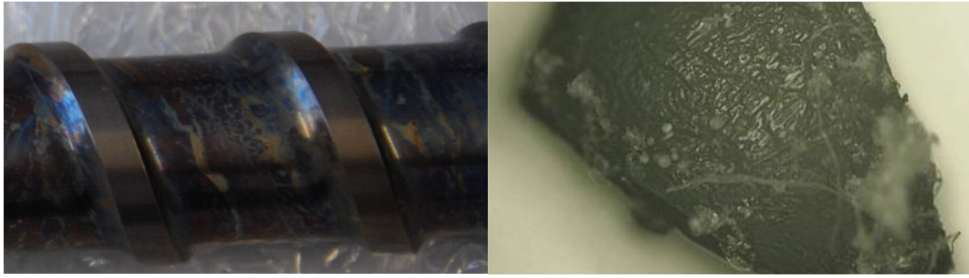


Abb.: Links: Frühe Phase der Belagbildung verursacht durch Polycarbonat auf einer Schnecke aus der Industrie. Rechts: Stippe aus degradiertem Polycarbonat, der Schmelze entnommen.

Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (kmU) sollen die gewonnen Erkenntnisse Klarheit über die Prozesse und Einflussfaktoren der Belag- und Stippenbildung schaffen und direkt in die gezielte Entwicklung von Lösungsstrategien einfließen. Der Ergebnistransfer erfolgt innerhalb des projektbegleitenden Ausschusses (PA), sowie auf Konferenzen, Fachmessen und in wissenschaftlichen Publikationen.

Das Projekt wird in Kooperation mit der TU Clausthal und dem PA, bestehend aus 21 Unternehmen (9 kmU), durchgeführt. Das Institut für Kunststofftechnik Darmstadt (ikd) der Hochschule Darmstadt sowie das Clausthaler Zentrum für Materialtechnik (CZM) der TU Clausthal forschen gemeinsam bereits seit mehreren Jahren an der Problematik. Dabei deckt das ikd den Bereich der Kunststoffverarbeitung ab, während das CZM seine Expertise im Bereich der Oberflächen- und Grenzflächenanalytik einbringt.

Laufzeit: 01.05.2024 – 30.04.2026

Leitung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wieser

Projektpartner: TU Clausthal

Das IGF-Vorhaben 01I F23263N der Forschungsgesellschaft Kunststoffe e.V. (FGK) wird über das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Für diese Förderung sei gedankt.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

4.2 LSR Opt-Entwicklung einer effizienzsteigernden Regelhilfe für das Liquid-Silicone-Rubber-Spritzgießen (LSR-Regelhilfe)

Palmberg, Bardo; Schröder, Thomas;

Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer Regelhilfe für das LSR-Spritzgießen, mit der erstmals unterschiedliche LSR-Werkzeuge effizient geregelt werden können. Mit der Regelhilfe soll zum ersten Mal auf das Kühlen des zugeführten LSR-Materials und die damit verbundenen Nachteile verzichtet werden können. Dadurch wird der Energiebedarf gleich doppelt reduziert, denn es wird keine Energie für das Kühlen und keine zusätzliche Energie für das Aufheizen des abgekühlten Materials benötigt. Die effizienzsteigernde Regelung soll dazu auf Wirkzusammenhängen aufbauen, die Korrelationen zwischen den Spritzgießparametern und dem Vernetzungsverhalten des LSR beschreiben. Die Spritzgießparameter sollen an neuralgischen Punkten im Werkzeug sowie Inline mit einer Rheometerdüse erfasst und mit der Regelhilfe bewertet und verändert werden. Dadurch sollen bei der Fertigung mit Regelhilfe erstmals auch unerfahrene Werker die Maschine führen können, wie es bei der Verwendung thermoplastischer Materialien bereits üblich ist.

Laufzeit: 01.01.2023 – 31.12.2024
Leitung: Prof. Dr. Thomas Schröder
Projektpartner: EMDE MouldTec GmbH

4.3 Innovationsraum: Bioball - Grass-to-Plast

Entwicklung eines schlagzähen Grasfasercompounds mit Dauergrünlandgras (Teilprojekt B) - Umsetzungsphase

Biowert stellt mit regional angebautem deutschen Weidegras den grasfaser-verstärkten Kunststoff AgriPlast auf PP-Basis her. Damit wird ein funktionaler Werkstoff im Odenwald produziert, der durch Fasergehalte bis zu 75 % eine große Menge petrobasierten Kunststoffs einspart und nachhaltiger ist als viele vergleichbare Materialien. Das Material hat jedoch mit zwei großen Herausforderungen zu kämpfen. Eine Herausforderung ist, dass das Weidegras in Monokulturen angebaut wird. Dies garantiert zwar eine hohe gleichbleibende Qualität des Grases, jedoch wird es auf wertvollem Ackerland angebaut, das somit nicht zur ...

Laufzeit: 15.04.2024 – 31.12.2025

Leitung: Prof. Dr. Martin Moneke

Projektpartner: Biowert Industrie GmbH

4.4 Entwicklung eines biologisch abbaubaren Rasenmessers

Knieper, Alexander; Klumpp, Alexander; Weinlein, Roger

Aktuell ist für die Kunststoffbranche eine Entwicklung der Wertschöpfungskette hin zu einem vollständig geschlossenen Werkstoffkreislauf die große Herausforderung.

Unkontrolliert in die Natur gelangter Kunststoffabfall gefährdet die Lebensräume in den Meeren, sie beeinträchtigt den Erholungswert der Natur und die menschliche Gesundheit. In der Natur zerfällt der Kunststoffabfall über die Zeit hinweg in kleinste Mikrokunststoff-Teilchen – umgangssprachlich auch Mikroplastik genannt – und existiert so dauerhaft in der Umwelt. Fremdstoffe oder sogar Giftstoffe können in den Partikeln gebunden und anschließend an Organismen abgegeben werden.

Kunststoffabfälle müssen daher gesammelt und dem Werkstoffkreislauf zugeführt werden. Dieses Recycling schont darüber hinaus sowohl den Energieaufwand, der für die Herstellung neuer Polymere benötigt wird, als auch das als Primärgrundstoff benötigte Rohöl.

Allerdings gibt es Anwendungen, in denen eine Kompostierbarkeit, also ein biologischer Abbau im Boden von Vorteil ist. Gerade bei verschleißreichen Prozessen landet der Abrieb als kleine Kunststoffpartikel in der Umwelt. Wenn diese Partikel im Boden biologisch abbauen, also kompostierbar sind, trägt es einen weiteren Teil zur Vermeidung von Mikrokunststoff-Teilchen bei. Ein solches Beispiel ist das verschleißreiche Schneiden des Rasens mittels Kunststoffmessern an Rasentrimmern. Hierbei entsteht Kunststoffabrieb, der auf dem Rasen landet; bei privatem Gebrauch sogar im eigenen Garten.

Das Institut für Kunststofftechnik Darmstadt (ikt) entwickelt daher mit der Firma BURK Kunststofftechnik GmbH einen passenden Kunststoffcompound. Dessen Abrieb soll einerseits in der Erde bzw. auf dem Rasen biologisch abbauen bzw. kompostieren, damit keine Kunststoffpartikel auf Dauer in der Natur verbleiben. Andererseits muss die zu entwickelnde Rezeptur der hohen mechanischen Belastung beim Rasenmähen standhalten.

Darüber hinaus wird ein Design des Trimmessers hinsichtlich einer verbesserten Haltbarkeit und der Kompatibilität zu den unterschiedlich am Markt gängigen Rasentrimmern bzw. Messern entwickelt.

Das Projekt hat eine Laufzeit vom 07.2023 bis 06.2025 und wird im Rahmen des Landesprogramms LOEWE 3: KMU-Verbundvorhaben vom Land Hessen mit insgesamt 406.200€ gefördert.

Laufzeit: Juli 2023 - Juni 2025

Leitung: Prof. Dr. Roger Weinlein und Dr. Alexander Knieper

Mitwirkende: Alexander Klumpp

Projektpartner: BURK Kunststofftechnik GmbH

4.5 Moldmotor - Wassergekühlter und in das Spritzgießwerkzeug integrierbarer Servo-Linearaktuator zur translatorischen Bewegung der Verschlussnadel einer Heißkanaldüse (moldmotor)

Hofmann, Heiko; Schäfer, Kai; Schmidt, Kevin; Schröder, Thomas

Im Kunststoffspritzguss werden häufig Heißkanalsysteme verwendet. Der Übergang vom Heißkanal in die Werkzeugform wird oft mit Hilfe eines Nadelverschlusses realisiert, dessen Betätigung eine besondere Herausforderung ist. In Branchen wie z.B. der Medizintechnik und Lebensmittelindustrie erfolgt die Produktion unter Reinraumbedingungen, so dass hier potenzielle Kontaminationsquellen ausgeschlossen werden müssen. Daher kommen in vielen Fällen nur elektrische Nadelverschlussantriebe infrage, die aber in ihrer Leistung limitiert sind.

Projektziel ist die Entwicklung eines neuartigen Servo-Linearaktuators (Servomotor + Spindelsystem) für die translatorische Bewegung der Verschlussnadel einer Heißkanaldüse. Dieser soll vorhandenen Systemen in der Performance, u. a. Schubkraft und Geschwindigkeit, deutlich überlegen sein. Hierzu soll der Antrieb in das Spritzgießwerkzeug integrierbar und wassergekühlt sein. Das Projekt beinhaltet die Teilentwicklungen Servomotor zum Einsatz innerhalb eines Spritzgießwerkzeuges, Spindelsystem zur Umsetzung der Rotations- in eine Linearbewegung, Steuerung für bis zu 32 Servomotoren sowie Backend- und Frontendsoftware.

Laufzeit: 01.03.2023 – 31.12.2024

Leitung: Prof. Dr. Thomas Schröder

Projektpartner: Servomold GmbH & Co. KG, Hirsch Elektronik GmbH

4.6 KristallPETeco

Entwicklung eines energieeffizienten Granulat-Kristallisators mit innovativer Wärmeführung und automatisierter Prozesssteuerung für PET-Recycling-Anlagen

Schiele, Max; Mager, Connor; Däbritz, Konrad; Schröder, Thomas

Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines neuartigen Zylindergranulat-Kristallisators in Form eines Drehrohrs zur Kristallisation von PETR (PET-Rezyklat)-Granulat. Dieser soll inline in bestehende Granulieranlagen integrierbar sein. Die notwendige thermische Energie soll dabei erstmals vollständig aus der Abwärme des vorgelagerten Trockners, aus der Granulatrestwärme sowie aus der Kristallisationswärme selbst stammen. Hierzu wird, gemeinsam mit einer präzisen Wärmesimulation, eine innovative Wärmeführung zur Erzeugung exakt zu steuernder Wärmezonen im Kristallisationsrohr entwickelt. In Kombination mit einer effektiven Isolierung sollen auf diese Weise bis zu 70 % der bisher benötigten Energie bei der PET-Granulatkristallisation eingespart werden. Durch eine horizontale Lage des Drehrohrs und ein innovatives System an Förderschaukeln in dessen Innerem, soll der Kristallisator kontinuierlich ohne die Notwendigkeit eines statischen Puffers verwendbar sein. Außerdem soll der Kristallisator sowohl für Zylinder- als auch für Kugelgranulat geeignet sein. Darüber hinaus wird zur Qualitätsbestimmung von eingesetztem PETR ein neuartiges Inline-Sensorkonzept entwickelt, welches die Qualität anhand verschiedener Eigenschaften der PETR-Schmelze zu Beginn des Recycling-Prozesses feststellen soll. Der Kristallisationsprozess – unter Verwendung des neuartigen Kristallisators – wird in Abhängigkeit von unterschiedlichen Rohstoffeigenschaften entwickelt, sodass anhand der Online-Sensordaten der PET-Schmelze die Einstellungen für die spätere Kristallisation abgeleitet werden können. Hierdurch soll der neuartige Kristallisator ohne äußeres Eingreifen automatisiert für unterschiedliche Recyclingqualitäten anwendbar sein. Um sich den Herausforderungen dieses Vorhabens zu stellen, hat sich ein kompetentes Projektkonsortium aus der Fa. ips Intelligent Pelletizing Solutions GmbH & Co. KG – die sich auf Kunststoffgranulieranlagen spezialisiert hat – und der Gesellschaft zur Förderung des technischen Nachwuchses Darmstadt GFTN e.V. mit Spezialisierung auf Maschinenbau und Kunststofftechnik zusammengefunden.

Laufzeit: 01.10.2024 – 31.09.2026

Leitung: Prof. Dr. Thomas Schröder

Projektpartner: ips - Intelligent Pelletizing Solutions GmbH & Co KG

4.7 Charakterisierung und Spezifikation des Dosierverhaltens von mineralischen Füllstoffen in Kunststoffcompounds (DOSISPEC)

Knieper, Alexander; Kibet, Ivan; Hammermeister, Markus; Lai, Anna; Wieser, Jürgen

Im Rahmen des laufenden IGF-Vorhabens DOSISPEC wurden im vergangenen Projektjahr wichtige Fortschritte erzielt, um das Dosierverhalten pulverförmiger mineralischer Füllstoffe systematisch zu erfassen und praxistauglich zu modellieren. Den Ausgangspunkt bildeten detaillierte Feldbegehungen bei den Projektpartnern, bei denen reale industrielle Dosierprozesse unter praxisrelevanten Bedingungen analysiert wurden. Neben der Anlagen- und Prozesskonfiguration wurden auch periphere Einflussfaktoren wie Transportwege, Lagerdauer, Umschlagbedingungen und Vibrationen im Betrieb umfassend dokumentiert.

Die Auswertung dieser Feldbeobachtungen verdeutlichte, dass bereits geringfügige Unterschiede in der Handhabung signifikante Auswirkungen auf die Materialverdichtung und somit auf das Dosierverhalten entfalten können. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurden messbare physikalische Parameter definiert, mit denen sich solche Veränderungen erfassen und vergleichen lassen. Dazu zählen unter anderem Schüttdichte, Wandreibung, Fließwinkel oder kohäsive Kräfte innerhalb des Materials.

Parallel dazu wurden im Rheologielabor des Instituts erste pulverrheologische Untersuchungen an unterschiedlichen Mineralfüllstoffen durchgeführt. Der Fokus lag anschließend darauf, verschiedene Talkumtypen sowie chargenbedingten Varianzen innerhalb desselben Talkummaterials zu untersuchen. Mithilfe systematischer Versuchspläne konnten Unterschiede in der rheologischen Charakteristik quantifiziert und mit beobachteten Dosierverhalten korreliert werden. Dies ermöglicht erstmals eine differenzierte Betrachtung der Dosierbarkeit auf Basis definierter Stoffparameter.

Ein zentrales Arbeitsergebnis war der Aufbau eines modularen Dosierturms, der die zuvor im Feld identifizierten Prozessbedingungen abbildet. Die Anlage

erlaubt die Replikation realer Betriebszustände unter kontrollierten Laborbedingungen und bietet flexible Möglichkeiten zur Variation technischer Parameter. Zur Analyse der Dosiermechanismen kommen High-Speed- sowie konventionelle Kamerasysteme zum Einsatz, die insbesondere das Materialverhalten im Vorratsbehälter sowie beim Austritt aus dem Dosierer erfassen. Ziel ist eine robuste Korrelation zwischen physikalischen Stoffparametern und beobachteten Fördermechanismen (z. B. kontinuierlich vs. pulsierend).

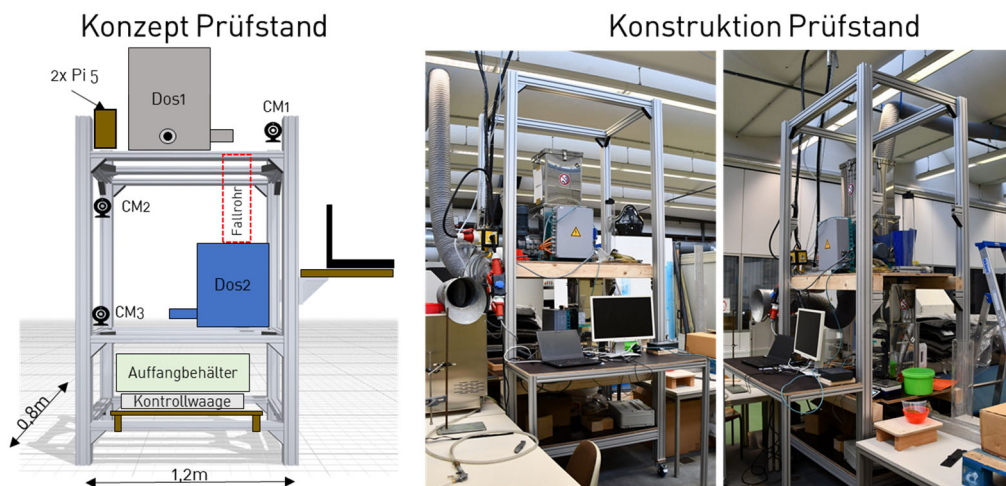


Abb.: Der aus Feldversuchen abgeleitete modulare Dosierturm

Der projektbegleitende Ausschuss wurde im Jahr 2024 in zwei Arbeitssitzungen eng in die Projektarbeit eingebunden. Er setzt sich aus Industrievertretern namhafter Unternehmen zusammen, die bundesweit tätig sind – darunter auch potenziell konkurrierende Firmen. Die Zusammensetzung und das hohe Engagement des Ausschusses verdeutlichen die industrielle Relevanz des Themas und belegen zugleich den besonderen Charakter der IGF-Förderlinie: Sie schafft einen vorwettbewerblichen Raum, in dem branchenübergreifende Zusammenarbeit zur Entwicklung gemeinsamer Grundlagenlösungen gefördert wird. Die Diskussionen während der Treffen waren ausgesprochen lebhaft, fachlich fundiert und praxisnah. Die dort präsentierten Zwischenergebnisse stießen auf breites Interesse und führten zu wertvollen Impulsen für die weitere Versuchsgestaltung sowie für die Validierung der entwickelten Modelle.

Der nächste Schritt besteht in der systematischen Erweiterung der experimentellen Datenbasis. Ziel ist die Entwicklung eines physikalisch fundierten, chargensensitiven Modells zur Beschreibung des Dosierverhaltens von Talkum und verwandten Füllstoffen. Die zugrundeliegende Datenbank soll künftig als Instrument zur Spezifikation und Qualitätssicherung im Umgang mit pulverförmigen Additiven dienen und insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) mehr Sicherheit in der Prozessführung ermöglichen.

Laufzeit: 01.07.2024 bis 30.06.2026

Leitung: Prof. Dr. Jürgen Wieser

Projektpartner: 16 Projektpartner (davon 6 KMU)

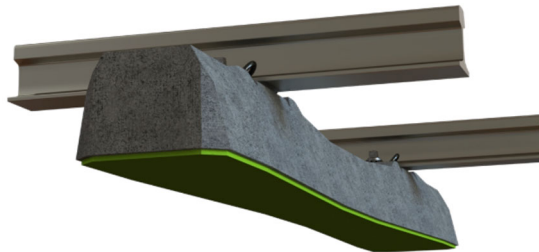
4.8 USpec aus Sekundärrohstoffen im Extrusionsverfahren (USpex)

Master- und Bachelorstudenten; Müller-Roosen, Martin

Problem

HET entwickelt, produziert und vertreibt seit vielen Jahren elastische Systeme für Bahngleise, insbesondere Schwellensoleen für Bahnschwellen, sogenannte „Undersleeperpads“ (USP). Die bisherigen Presseverfahren produzieren vergleichsweise teure Schwellensoleen. Daher finden diese nicht überall Anwendung. Die Schwellensoleen haben die Funktionen:

1. Verringerung der Geräuschemissionen
2. Schonung des Schotterbetts und damit größere Zeitintervalle der sehr aufwendigen Neuschotterung des Gleisbetts.



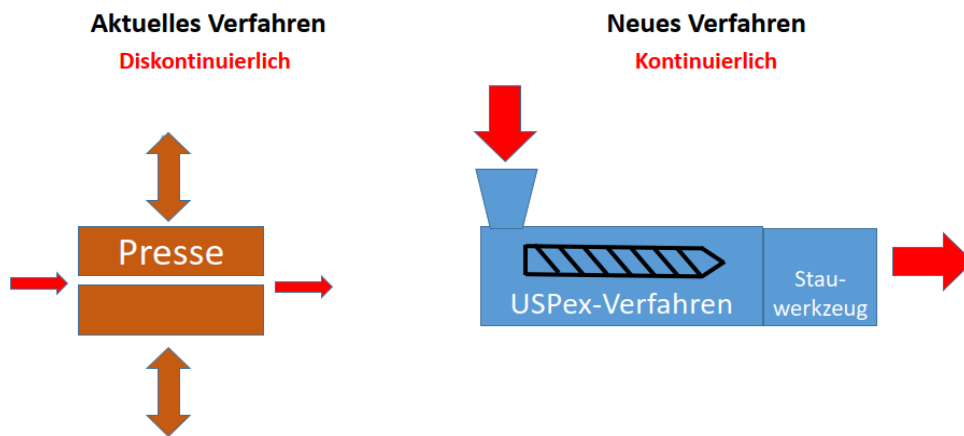
Ziele

Entwicklung eines Extrusionsprozesses für die erstmalige kontinuierliche Herstellung von Schwellensoleen aus Altreifengranulat.

Aktivität / Methoden

- Entwicklungs- und Forschungsaktivitäten im IKD unter Nutzung der dort vorhandenen Ressourcen.
 - Einbindung mehrerer Studierender im Bachelor- und Masterprogramm
-

- Weiterentwicklung der hochschuleigenen Fähigkeiten im Bereich Simulation durch Einbindung von FEM Programmen zur Werkzeugauslegung.



Wissenszugewinn, Ergebnisse, Fähigkeiten, Veränderungen (Transfer + Wissenschaft) etc. (Qualitativ)

- Im ersten Quartal der Projektlaufzeit werden mittels 3D-Druck-Modellen die Abreissfestigkeiten verschiedener Geometrien der Schwellensolenoberfläche geprüft.
- Darauf basierend werden Materialrezepturen entwickelt.
- Entwicklung des Extrusionswerkzeugs für den Bau einer Laboranlage.

Kopplung des Altreifenrecycling mit
Weiterentwicklung des Schienenverkehrs



Wissenschaftlicher und Transfer-Output (Quantitativ)

Welche Transfermaßnahmen sind geplant?

- Veröffentlichungen bei Technomer 2025 sowie in der Zeitschrift Extrusion und Kunststoffe sowie Fachzeitschriften der Eisenbahntechnik
- Mehrere Master und Bachelorarbeiten geplant.

Highlights und Impact für die Hochschule, die Gesellschaft

Bisher werden Schwellensohlen nicht kontinuierlich, sondern auf Pressen, also diskontinuierlich hergestellt. Zudem sind die Schwellensohlen zumeist aus Polyurethan Neuware. Dadurch können die hier zu entwickelnden Schwellensohlen wesentlich kostengünstiger als auch nachhaltiger produziert werden als bisherige Produkte am Markt.

=> Damit können viel mehr Strecken der Bahn geräuschärmer als auch kostengünstiger gebaut werden.

Profilfeld h_da

- Nachhaltigkeit
- Digitalisierung
- lebenslanges Lernen
- Mobilität

Nutzung Ressourcen FZ

Laboreinrichtungen: Rheologie sowie Werkstofftechnik

Laufzeit: 01.10.2023 - 31.12.2025

Leitung: Prof. Dr. Martin Müller-Roosen

Projektpartner: HET Elastomertechnik GmbH

5 Veröffentlichungen

Prof. Dr. Martin Moneke

- Bergmann, A., Sumpf, J., Dallinger, N., Moneke, M., Golder, M., Semi-analytical calculation model for friction of polymers on the example of POM ÷ PE-UHMW and steel ÷ PE-UHMW, FRICTION, 2024, Volume 12, Issue 10, Page 2355-2369, DOI 10.1007/s40544-024-0887-2
- Bensing, T., Moneke, M., Development of a Novel Testing Concept for Combined Characterisation of Tensile and Compressive Properties, International Journal of Mechanics and Materials in Design 2024, DOI10.1007/s10999-023-09703-3

Prof. Dr. Jürgen Wieser

- Kibet, I., Doering, T., Wieser, J., Advancing plastics recycling: A trans-disciplinary approach to the development of characterisation methods for secondary plastics, Sustainability science: (ESSLAB+Seminar 2024), Darmstadt Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11668105>
 - Stuckert, E., Kibet, I., Lai, A., Knieper, A., Wieser, J., The influence of the bulk solid properties of Neuburg Siliceous Earth on its dosing performance, International Conference "Polymertec 24" together with the 18th conference "Deformation and Fracture Behaviour of Polymers", Merseburg, ISBN 978-3-00-079132-1.
 - Kibet, I., Wieser, J., Understanding the flow behaviour of bulk secondary solid plastics using POM Regrind as a case study, International Conference "Polymertec 24" together with the 18th conference "Deformation and Fracture Behaviour of Polymers", Merseburg, ISBN 978-3-00-079132-1.
 - Kibet, I., Wieser, J., Measuring the flow properties of secondary plastics, Recy & Depotech 2024, Konferenzband zur 17. Recy & Depotech-Konferenz, Montanuniversität Leoben, Österreich, ISBN 978-3-200-09989-0, 233– 236.
-

6 Arbeitskreise am ikd

6.1 Arbeitskreis für Werkstoffprüfung AWP

Der Arbeitskreis für Werkstoffprüfung (AWP) der Gesellschaft zur Förderung technischen Nachwuchses (GFTN e.V.) ist langjähriger, kompetenter und unabhängiger Dienstleistungspartner der Industrie auf den Gebieten der Kunststoffprüfung und Materialanalyse. Dazu wird ein nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor betrieben.

Die enge Zusammenarbeit mit dem Technikum des Instituts für Kunststofftechnik Darmstadt der Hochschule Darmstadt versetzt uns in die Lage, unseren Kunden Komplettlösungen aus Probenherstellung und Prüfung anzubieten.

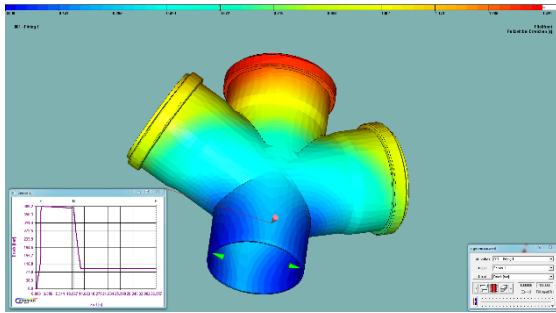
Mit dem umfangreich ausgestatteten Prüflabor bietet der AWP ein breit gefächertes Angebot an gängigen und zum Teil einige sehr spezielle Prüfungen an. Untersuchungen können an polymeren Werkstoffen sowie kleinen bis mittelgroßen Kunststoffbauteilen durchgeführt werden.

Das Dienstleistungsangebot des AWP umfasst:

- Mechanische Prüfungen
- Thermische Prüfungen
- Physikalische Untersuchungen
- Optische Untersuchungen
- Rheologische Prüfungen
- Spektroskopische Untersuchungen
- Alterungsversuche
- Sonderprüfungen (auf Anfrage)
- Herstellung von Probekörpern nach Norm

Die detaillierte Liste der akkreditierten und der nicht akkreditierten Prüfverfahren kann unter www.gftn.de eingesehen werden.

6.1 Arbeitskreis für EDV-Anwendungen in der Kunststofftechnik AEK



Zu den Aufgaben der AEK gehört die Erstellung und Auswertung von Analysen zur Bauteil- und Werkzeugauslegung. Die zwei- oder auch dreidimensionalen Füllsimulationen ermöglichen eine frühzeitige Produktoptimierung. Des Weiteren lassen sich Heißkanalsysteme

auslegen, optimale Anspritzpunkte ermitteln und Verfahrensparameter abschätzen. Dies führt zu einer Kostensenkung und reduziert die Entstehungszeit des Produkts von der Idee bis zur Serienreife. Kühlanalysen und Schwindungs- und Verzugsberechnungen am Bauteil ermöglichen eine Zykluszeitreduktion bei verbesserten Formteileigenschaften. Auch Sonderverfahren, wie Mehrkomponentenspritzgießen, Gas- und Wasserinnendruck oder Kaskadenspritzgießen können simuliert und dargestellt werden.

Mit Hilfe von Strukturanalysen lassen sich Bauteilbelastungen simulieren und die daraus resultierenden Verformungen vorhersagen. Im Formteil entstehende Spannungen und Dehnungen lassen sich darstellen. Des Weiteren kann das Materialverhalten und ein eventuelles Versagen simuliert werden. Somit können bereits im Rahmen der Produktentwicklung Modifikationen am Bauteil vorgenommen und wiederholt einfach simuliert und dargestellt werden. Nachträglich aufwendige Korrekturen am Bauteil lassen sich vermeiden.

Die Strömungssimulationen lassen Vorhersagen von komplexen Strömungsvorgängen zu. So können u. a. Strömungsvorgänge in Extrusions- und Spritzgießschnecken oder in Extrusionsdüsen und Heißkanalverteilersystemen dargestellt und am PC optimiert werden. Zu den weiteren Aufgaben der AEK zählt die Erstellung von zwei- und dreidimensionalen FEM Modellen (Schalen- und Volumenmodelle).

Fachlich gut ausgebildetes Personal ist der Grundstein für die Erzielung größtmöglicher Produktqualität. Unsere Schulungen vermitteln die notwendigen theoretischen Hintergründe, unterstützt durch Beispiele aus der Praxis. Es werden u. a. Schulungen im Bereich Spritzgießen, Werkzeugbau, Blasformen, Extrusion, Konstruktion und der Gestaltung von Kunststoffformteilen angeboten.

Das Leistungsangebot des AEK umfasst:

- Auslegung von Spritzgießwerkzeugen und Heißkanalverteilersystemen
 - Strukturanalysen
 - Strömungsanalysen
 - FE-Modellerstellung
 - Formteilentwicklungsberatung
 - Schulung und Mitarbeiterfortbildung
-

6.2 Arbeitskreis für Kunststofftechnik und Kunststoffverarbeitung AKV

Zu den Aufgaben des AKV gehört die Entwicklung und Erforschung von experimentellen Versuchsmethodiken in der Kunststoffverarbeitung. Hierzu zählen wir z.B. die Untersuchung von neuen Verfahren oder Methoden, die in der Extrusion, im Spritzgießprozess ihre Anwendung finden. Ebenso für die Polymerentwicklung und -analyse können wir in Zusammenarbeit mit unserem Arbeitskreis für Werkstoffprüfung (AWP) ein umfangreiches Leistungsspektrum abrufen. Als Komplettlösung können wir Ihnen z.B. Ihre Proben oder Demonstratoren herstellen und im Anschluss optische, thermische und mechanische Prüfungen durchführen.

Das Leistungsangebot des AKV im Spritzgießen umfasst:

- Abmusterung von Neuwerkzeugen od. Rezepturen
 - Design of Experiments (DoE)
 - Fertigung von Kleinserien und -chargen
 - Herstellung von Probekörpern nach Norm
 - Materialbemusterung für Ultraschallschweißversuche
 - Abformen von Nanostrukturen
 - Fließspiraltests
 - Versuche mit Sensorik
 - Konzeptionierung, Herstellung und Abmusterung von Versuchswerkzeugen und Versuchsrezepturen
 - In- & Offline Thermographien
 - Vermietung der Anlagen inkl. Betreuung
 - Vorführungen oder Tests von Peripheriegeräten
 - Erstellung und Durchführung von Schulungsseminaren
 - Variotherme Prozessführungen
 - Chemisches Schäumen
 - Inmouldversuche (Metall oder Kunststoff)
 - Unabhängige Beratung auch extern
 - Herstellung von mit Naturfasern gefüllten Kunststoff-Compounds
 - Mechanische, optische und thermische Charakterisierung der Compounds
 - Untersuchung von Rezeptur-Eigenschafts-Beziehungen
-

- Anpassung von Rezepturen

Zusätzlich bieten wir mit unseren Seminaren in der Werkstoffprüfung und im Spritzgießen umfassende Weiterbildungsmöglichkeiten an, die wir je nach Teilnehmerzahl auf Themenschwerpunkte oder Wünsche der teilnehmenden Betriebe zuschneiden können. Um einen Überblick über unsere Dienstleistungen zu bekommen werfen Sie bitte einen Blick auf unseren Dienstleistungskatalog. Da bei der Forschung und Entwicklung in der Kunststoffverarbeitung selten Grenzen gesetzt sind, sprechen Sie uns doch einfach schon in Ihrer Entwicklungsphase an, wir nehmen uns gerne die Zeit Sie dabei unabhängig und diskret zu unterstützen.

Seminarbeispiele:

- Praxis für den Vertrieb
- QM für Einrichter, Meister & Ingenieure
- Design of Experiments (DoE)
- Intensivschulungen am eigenen Produkt
- Spritzgießen Basic nach Lehrbuch
- Simulation trifft Realität

GFTN an der Hochschule Darmstadt
Schöfferstrasse 3, 64295 Darmstadt
Homepage: www.gftn.de
E-Mail: sekretariat@gftn.de

Ihre Ansprechpartner:

Arbeitsbereiche Spritzgießen und Rheologie:

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schröder
Tel. 06151 16-38561
E-Mail: thomas.schroeder@h-da.de

M.Eng. Bardo Palmberg
Tel. 06151 16-37709
E-Mail: bardo.palmberg@h-da.de

Arbeitsbereiche Extrusion von Halbzeugen, Thermoformen, Schweißen und Beschichten:

Prof. Dr.-Ing. Martin Müller-Roosen
Tel. 06151 16-38528
E-Mail: martin.mueller-roosen@h-da.de

Arbeitsbereiche Compoundierung und Generative Fertigungsverfahren:

Prof. Dr.-Ing. Roger Weinlein
Tel. 0162 292 6355
E-Mail: roger.weinlein@h-da.de

Arbeitsbereiche Compoundierung und Werkstoffkunde:

Prof. Dr.-Ing. Martin Moneke
Tel. 06151 16-38564
E-Mail: martin.moneke@h-da.de

7 Technische Ausstattung

Extrusion/Aufbereiten

- Schlauch- und Flachfolien
- Rohrextrusion
- Granulierung
- Compoundierung
- Blasformen
- Coextrusion
- Beflocken
- Beschichten
- Duroplastverarbeitung
- Fügetechnik
- Faser-Kunststoff-Verbund
- Kunststoffchemie
- Materialflusstechnik
- Messtechnik
- Thermoformen
- Tribologie

Spritzgießen

- 3 vollhydraulische und 2 elektrische Spritzgießmaschinen inkl. Entnahmehandling (Schließkräfte bis 1600 kN mit Handlingsystem)
 - Eigene Probekörperfertigung
 - Fließspiraltests mit Viskositätsbestimmung (1-4 mm Wandstärke)
 - Variotherme Prozessführung
 - In- und Offline Thermographien
 - Gasinnendrucktechnik
 - Insert- und Inmouldtechnik
 - Online-Rheometerdüse
 - Prozessanalytik und -überwachung mit Kistler, Priamus oder HBM-Messsystemen
 - Modernste Schulungsmethoden
-

Generative Fertigungsverfahren

- Selektives Lasersintern
- Stereolithografie
- Fused Layer Modeling
- Hochtemperatur 3D-Druck

CAD/CAE

- Fließsimulation
- FEM-Berechnung

Werkstoffprüfung

- Universalprüfmaschinen
von 10 bis 100 kN mit Temperierkammern und Einspannungen für
Zug-, Biege-, Druck- und Scherprüfungen
 - Zeitstandzug-Zugversuch bis 160 °C für Kriechversuche
 - Schlagpendel für Prüfungen nach Charpy und IZOD
 - Fallwerk für instrumentierte Durchstoßprüfungen
 - Härteprüfgeräte für Shore A / D Härte und Kugeldruckhärte
 - Wärmeformbeständigkeit nach HDT und Vicat
 - Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC)
 - Thermogravimetrische Analyse (TGA)
 - Thermomechanische Analyse (TMA)
 - Dynamisch Mechanische Analyse (DMTA)
 - PVT-Messungen zur Ermittlung des spezifischen Volumens
 - Dichtewaagen
 - Mikroskopie im Auf- oder Durchlicht
 - Farb-, Glanz- und Trübungsmessungen
 - Rotations- und Oszillationsrheometer (Anton Paar MCR 702)
 - Hochdruckkapillarrheometer
 - Pulverrheometer
 - Lösungsviskosimetrie
 - Fließprüfgerät MVR/MFR
 - Stift-Schreibe-Tribometer
 - IR-Spektroskopie
 - Beschleunigte Bewitterung durch Xenon-Bewitterung oder UV-Alterung
 - Klimawechseltests
-

- Wärmealterung
- Labor-Waschanlage nach Amtec-Kistler
- Faserlängenanalyse FASEP
- Kratzfestigkeit (UST)
- Veraschung