



# NEWSLETTER

Mai 2024

Mit dem Kunststofftechnik-Newsletter möchten wir unsere Partner aus Industrie und Wirtschaft regelmäßig über die aktuellen Geschehnisse und Fortschritte in unserem Fachgebiet informieren. Dabei legen wir den Fokus auf aktuelle Ereignisse, laufende Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie unsere innovativen Prüfmethoden.

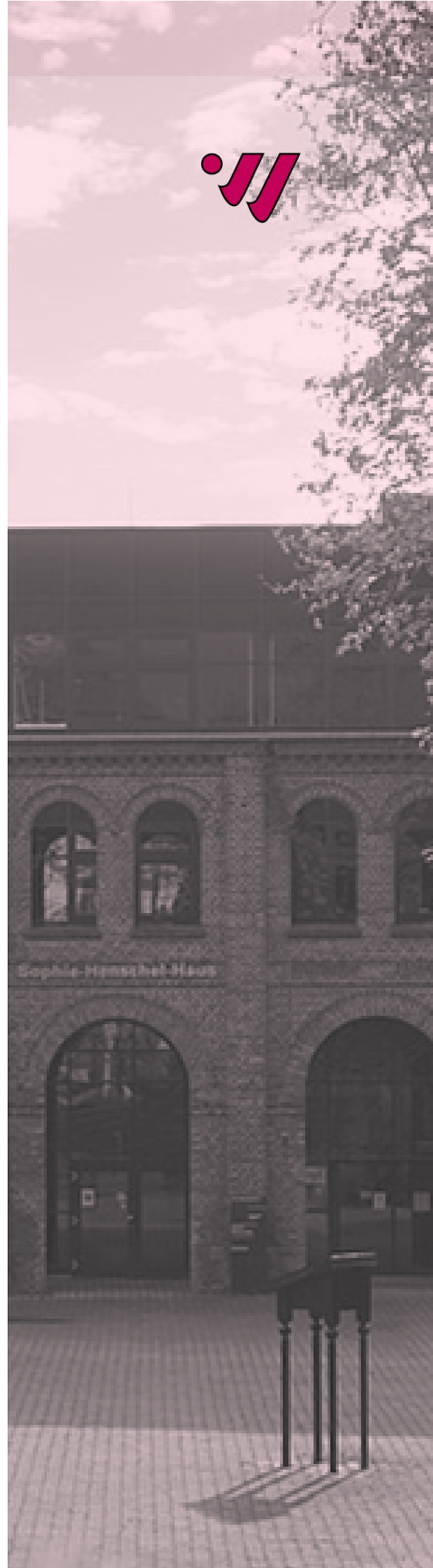
Auf diese Weise möchten wir Ihnen einen umfassenden Einblick in unsere Tätigkeiten ermöglichen.

Universität Kassel  
Mönchebergstraße 3, 34125 Kassel  
Institut für Werkstofftechnik  
Fachgebiet Kunststofftechnik  
Telefon: +49 (0)561 804 3671

[heim@uni-kassel.de](mailto:heim@uni-kassel.de)

[www.ifw-kassel.de](http://www.ifw-kassel.de)

Sollten Sie kein Interesse an dem Kunststofftechnik-Newsletter haben, können Sie sich jederzeit [abmelden](#).



## Innovationszentrum Kunststofftechnik e.V.

### General Industries Deutschland GmbH - Neues Mitglied im Verein Innovationszentrum Kunststofftechnik e.V.

Zum 01. Januar 2024 wurde das Unternehmen General Industries Deutschland GmbH Mitglied im Verein Innovationszentrum Kunststofftechnik e.V. Das Unternehmen beschäftigt sich mit dem Recycling von EPP-, EPE- und EPS-Schäumen und deren Kompaktierung und hat hierzu u.a. ein europaweites Rücknahmesystem aufgebaut. Darüber hinaus werden unterschiedlichste Produktionsreste und –materialien nicht geschäumter Produkte zu Mahlgütern und Regranulaten verarbeitet. Nähere Informationen finden sie unter: <http://www.general-industries.de>.



Wir freuen uns auf die zukünftige Zusammenarbeit mit der Firma General Industries Deutschland GmbH.

## Ankündigungen

### UNIpace und FG Kunststofftechnik auf der Deutschen Kautschuk-Tagung und International Rubber Conference 2024

Die Deutsche Kautschuk-Tagung und International Rubber Conference, veranstaltet von der Deutschen Kautschuk-Gesellschaft, findet in diesem Jahr vom 1.-4. Juli 2024 in Nürnberg statt. Neben zahlreichen Vorträgen aus Industrie und Wirtschaft aus den Themenfeldern „Nachhaltigkeit und Mobilität der Zukunft“, die vor Ort geboten werden, können Unternehmen der Kautschuk- und Elastomerbranche aus aller Welt ihre Produkte und Neuheiten auf einem Messestand im Rahmen der DKT präsentieren.

Gemeinsam mit der Firma IANUS Simulation GmbH aus Dortmund, Mitglied des Fördervereins Innovationszentrum Kunststofftechnik e.V., werden UNIpace und das Fachgebiet Kunststofftechnik vor Ort mit einem Gemeinschaftsstand im Ausstellerbereich vertreten sein. Zudem werden von den Mitarbeitern des UNIpace Vorträge zu den Themen Silikonrecycling, Alterung von Silikonelastomeren und TPE- Spritzguss gehalten.

Wir würden uns über interessante Gespräche mit Ihnen auf der Messe freuen. Besuchen Sie uns in Halle 9, am Stand 421. Benötigen Sie Eintrittskarten, so stellen wir Ihnen auf Wunsch gerne eine zur Verfügung.

### Über UNIpacE

UNIpacE ist ein Anwendungszentrum für die Kunststoffverarbeitung auf dem Campus der Universität Kassel und untersteht der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim (Institut für Werkstofftechnik, Fachgebiet Kunststofftechnik). UNIpacE forscht mit mehreren regionalen und überregionalen Firmen insbesondere auf dem Gebiet der Silikonelastomere. Aktuell sind 10 Mitarbeiter bei UNIpacE beschäftigt.

[www.unipace.de](http://www.unipace.de)

**Besuchen Sie uns auf der DKT in Nürnberg – Halle 9 /Stand 421**



GERMAN RUBBER CONFERENCE  
1-4 JULY, NUREMBERG, Germany

Weitere Informationen findet sie hier: <https://dkt2024.de/>

## 2. Kasseler Silikonkautschuktagung

Die 2. Kasseler Silikonkautschuktagung wird am 25. und 26. September 2024 an der Universität Kassel stattfinden. Hierzu laden wir herzlich ein!

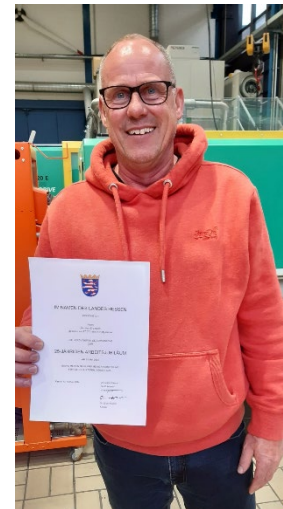


## Ereignisse und Aktivitäten

### 25 Jahre IfW: Ein Grund zum Feiern!

Am 1. Mai 2024 feierte Karsten Erdmann sein 25-jähriges Arbeitsjubiläum im Institut für Werkstofftechnik. Im Rahmen einer Feier wurde ihm von Herrn von Prof. Heim am Dienstag, den 7. Mai, vor den Mitarbeiter: innen des Fachgebiets Kunststofftechnik, feierlich seine Urkunde überreicht.

Wir gratulieren Karsten zu seinem 25. Arbeitsjubiläum und danken ihm für die vielen Jahre der Treue und des Engagements!



### VDI-Jahrestagung Spritzgießen 2024

Auch in diesem Jahr hat die jährlich vom VDI organisierte Jahrestagung Spritzgießen wieder in Wiesbaden stattgefunden. Ca. 100 Teilnehmende aus Industrie und Wissenschaft haben sich vom 23.-24. April im Rahmen vieler Vorträge und Diskussionsrunden mit den aktuellen Fokusthemen der Branche auseinandergesetzt. Zu diesen gehörten der nachhaltige Umgang mit Ressourcen durch den vermehrten Einsatz von Rezyklaten und biobasierten Werkstoffen, bevorstehende Vorschriften der EU und von Deutschland zum Einsatz von Rezyklaten, der Einsatz von Digitalisierungs- und Machine Learning-Methoden zur Prozessüberwachung und -kontrolle sowie neue Verfahrens- und Werkzeugtechnologien.

Marco Klute vom Fachgebiet Kunststofftechnik deckte mit seinem Vortrag „Digital Twin of Injection Molding: Bauteilqualitätskontrolle beim Einsatz von recycelten Kunststoffen durch selbstnachtrainierende Machine Learning Modelle“ ([www.uni-kassel.de/go/DIM](http://www.uni-kassel.de/go/DIM)) gleich mehrere dieser Fokusthemen ab. Er zeigte den Teilnehmenden anhand eines praxisnahen Beispiels aus dem Technikum des Fachgebietes, wie ein Digitaler Zwilling, dessen Neuronale Netze auf Basis von Prozess- und Qualitätsdaten trainiert wurden, auf den für ihn unbekanntem Einsatz von Rezyklat reagiert. Durch mehrmaliges Nachtrainieren der neuen Prozesszustände ist der Zwilling in der Lage, Vorschläge zur Anpassung unterschiedlicher Maschinenparameter zu errechnen, durch die die gewünschte Bauteilqualität wieder erreicht werden kann.



Vortrag Marco Klute während der VDI-Jahrestagung Spritzgießen

## Anwendertreffen Meusburger Georg GmbH & Co. KG

Am 18. April lud der Hersteller von Normalien für den Werkzeugbau sowie von Heißkanälen, die Firma Meusburger Georg GmbH & Co KG, zu einem Anwendertreffen nach Kassel ein. Die insgesamt etwa 60 Gäste erwarteten am Nachmittag spannende Vorträge zu Themen vom Werkzeugbau bis hin zu Spritzgießsondervorfahren. Das Fachgebiet Kunststofftechnik beteiligte sich mit einem Beitrag zum Thema „Film Insert Molding (FIM) von sensitiven Funktionsfolien in Kombination mit dem Spritzprägen“ durch Dr.-Ing. Michael Hartung.



Vortrag Michael Hartung während des Anwendertreffens der Firma Meusburger Georg GmbH

## 75. Starch Convention in Detmold

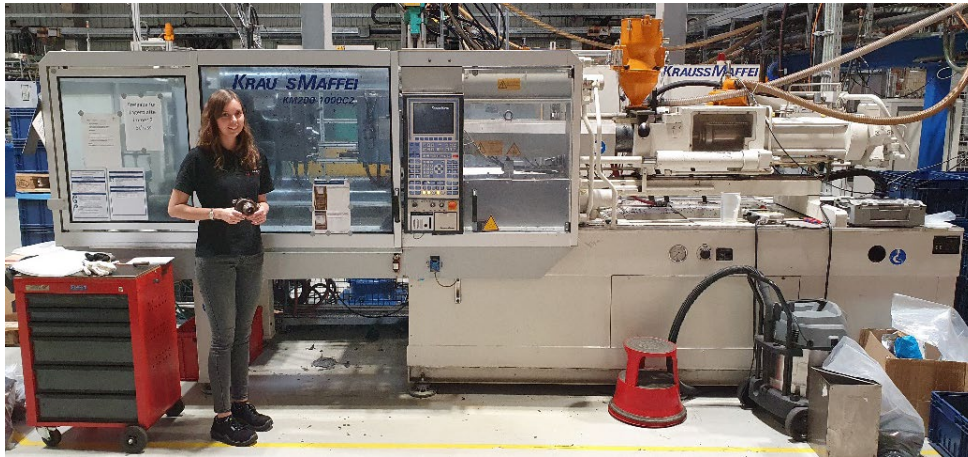
Am 9. und 10. April 2024 fand in Detmold die 75. Starch Convention statt. Jährlich trifft sich dort internationales Fachpublikum im Bereich der Stärkelforschung.

Im Rahmen des zweitägigen Vortragsprogramms konnte Victoria Goetjes mit ihrem Vortrag zu dem Thema „Characterization of the Degradation Processes of PLA Starch Composites in Hygrothermal Environment“ die Ergebnisse des Forschungsverbundes BeBio2 (Teilprojekt 6: Beständigkeit von PLA-Stärke Blends) in der Kategorie Anwendungen online präsentieren. Der Forschungsverbund BeBio2 wird durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gefördert.

## Abmusterung bei der Denk Kunststofftechnik GmbH

Am 03. April 2024 wurden, im Rahmen des Forschungsverbunds [BeBio2](#), Abmusterungen bei der Denk Kunststofftechnik GmbH durchgeführt. Die Abmusterung dient der Überprüfung der im Projekt entwickelten biobasierten Composite.

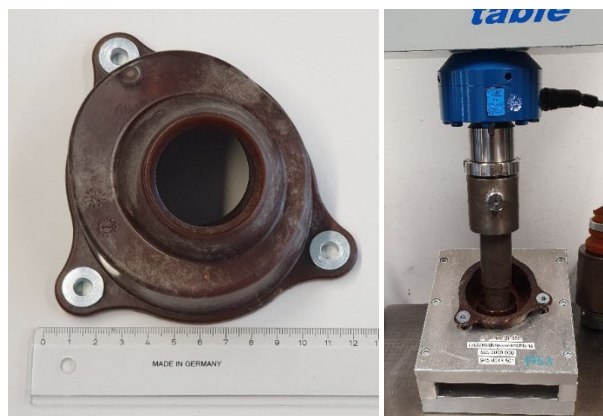




Celia Falkenreck während des Abmusterens

Bei dem verwendeten Composit handelt es sich um das biobasierte Polyamid 10.10 der Fa. Evonik welches mit Cellulose regeneratfasern (CR) der Fa. Cordenka verstärkt und mit verschiedenen Additiven stabilisiert wurde.

Das abgemusterte Bauteil wird in Serie als Lagerplatte im Automobilbereich eingesetzt und wird normalerweise aus einem metallpulvergefüllten PBT hergestellt. Durch den Einsatz des biobasierten Composites konnte das Gewicht um 46% reduziert werden.



Lagerplatte (links) und Druckprüfung (rechts)

Die bauteilspezifische Druckprüfung, die im Anschluss an die Abmusterung durchgeführt wurde, hat zudem gezeigt, dass das CR-faserverstärkte Bauteil ebenfalls den Grenzwertvorgaben der Industrie entspricht.

Ergänzend wurden Lagerplatten aus neuem und recyceltem PA6 und PA6.6 mit Glasfasern (30 und 50 Gew.-%) sowie Blends mit dem biobasierten Composit hergestellt. Diese Benchmark-Produkte wurden ebenfalls in der Druckprüfung untersucht und die Ergebnisse dem biobasierten Composit gegenübergestellt.

## Fachtagung Bioplastics 2024

Am 20. und 21. März 2024 fand die dritte online Fachtagung *Bioplastics* des Instituts für Kreislaufwirtschaft der Bio:Polymere (ibp) der Hochschule Hof unter dem Motto „Bioplastics – Sustainable Solutions for Industry and Science“ statt. Die Tagung befasste sich mit den Schwerpunkten Synthese, Verarbeitung, Anwendung und Abbau und den damit verbundenen aktuellen Herausforderungen, Grenzen, Möglichkeiten und Potentialen von Biokunststoffen.

Während der zweitägigen Konferenz fanden sieben Plenarvorträge mit Podiumsdiskussion, 15 wissenschaftliche Vorträge in vier Sessions und eine Postersession zu den Themenschwerpunkten statt. Celia K. Falkenreck stellte in ihrer Präsentation zu dem Thema „Degradation of regenerated cellulose fiber-reinforced bio-polyamide under accelerated aging conditions“ Ergebnisse aus dem Forschungsverbund BeBio2 vor, für welche sie auch die Auszeichnung für den besten Vortrag erhielt.



Celia Falkenreck mit Auszeichnung für den besten Vortrag

Die Bioplastics 2024 wurde von über 100 Teilnehmer:innen verfolgt. Sie richtete sich sowohl an Firmen als auch Institute, Forschungsstellen und Interessierte aus der Kunststoff- und Recyclingindustrie. Die Teilnehmer:innen konnten sich über die neuesten Trends und Ergebnisse aus Wissenschaft und Praxis hinsichtlich Nachhaltigkeit und dem Einsatz von Biokunststoffen informieren und austauschen. Trotz des Online-Formats wurden im Anschluss an die Vorträge viele Fragen gestellt und erfolgreich Kontakte geknüpft.

## Arburg Technologietage 2024

Auch in diesem Jahr besuchten Mitarbeiter des IfW die Arburg Technologietage in Losburg, welche vom 13. – 16. März 2024 stattfanden. Hier konnten neue Trends im Bereich des



Werkzeugbaues und der Spritzgussmaschinen für Thermoplaste und Elastomere betrachtet werden. Zudem liefen zahlreiche Anwendungen im Bereich der Medizintechnik, des Automobilbereichs und der Haushaltswaren. Neben den klassischen Spritzgussmaschinen von Arburg konnte man sich auch über die Additive Fertigung von Thermoplasten und Elastomeren (LSR) informieren.



Timo Hofmann (links) und Kevin Klier (rechts) während der ARBURG-Technologietage

## Silicone Expo Europe 2024

Die Silicone EXPO Europe fand in diesem Jahr zum zweiten Mal in Amsterdam statt. Auf dieser einschlägigen Messe zur Verarbeitung von Silikonkautschuk trafen sich am 28. und 29. Februar 2024 das who is who der europäischen Silikonfamilie. Das UNIpace war gemeinsam mit dem Innovationszentrum Kunststofftechnik e.V. ebenfalls mit einem Messestand vertreten. Gezeigt wurde auf einem 3D Drucker der Firma InnovatiQ, dass sich mit Hilfe des LAM-Verfahrens und einem additivierten Flüssigsilikon (LSR) elektrisch leitfähige Bauteile drucken lassen. Das Konzept der Messe mit einer parallel stattfindenden Tagung ging voll auf. Die Messe, wie auch der Messestand, wurden gut besucht.



Messecrew UNIpace auf der Silicone Expo Europe 2024 in Amsterdam

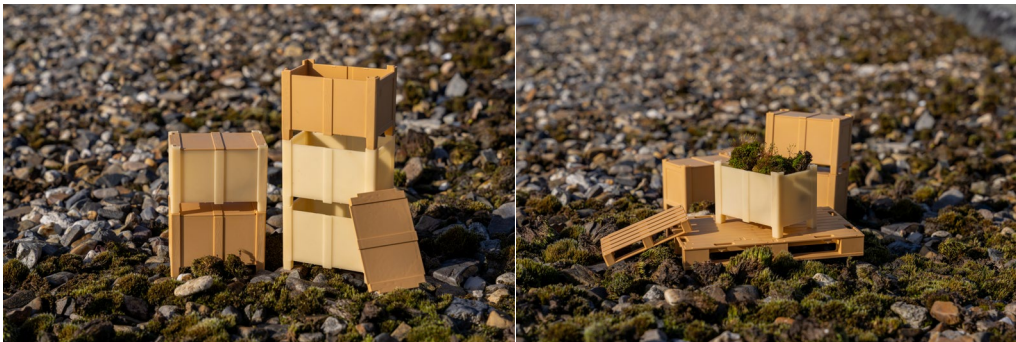


## Materialabmusterung bei der BRUDER Spielwaren GmbH + Co. KG

Am 28. Februar 2024 wurden im Rahmen des Teilprojekts 6 aus dem Forschungsverbund BeBio2 die ersten Abmusterungen durchgeführt. Das Ziel von Abmusterungen ist es, die entwickelten Composite unter realen Bedingungen einzusetzen und mögliche weitere Entwicklungspotentiale zu erkennen.

Für die Abmusterung kam ein Polylactid (PLA)-Stärke-Composit auf Basis des biobasierten PLA Luminy L130 der Fa. Total Corbion sowie nativer Kartoffelstärke der Fa. Emsland-Stärke mit einem Gewichtsanteil von 50 % zum Einsatz.

An diesem Tag konnte erfolgreich das Produkt „Kiste mit Deckel“, bestehend aus zwei Bauteilen, auf der Serien-Spritzgießmaschine sowie den dazugehörigen Werkzeugen produziert werden. Auch eine Einfärbung der Bauteile mittels PLA-basiertem Farbstoff gelang erfolgversprechend. In vorangegangenen Versuchen der Fa. BRUDER konnten bereits zwei unterschiedlich große „Paletten“ abgemustert werden.



Abmusterung bei BRUDER Spielwaren GmbH: Kiste mit Deckel (links) und Paletten (rechts)

In der Serienfertigung dieser Produkte wird überwiegend petrochemisches Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer (ABS) verwendet, wohingegen das PLA-Stärke-Composit vollständig biobasiert und biologisch abbaufähig ist sowie einen besonders geringen „Carbon-Footprint“ aufweist.

PLA und damit auch PLA-Stärke-Composite stellen keinen „drop-in“ Kunststoff dar. Der gesamte Produktionsprozess eines Bauteils wird in der Regel von Anfang an auf ein spezielles Material ausgelegt. Diese Materialauswahl fließt unter anderem in die Entwicklung des Spritzgießwerkzeugs ein. Daher sind vorhandene Spritzgießwerkzeuge nicht zwangsläufig auf die spezifischen Verarbeitungseigenschaften von PLA optimiert, dies erschwert einen direkten Austausch („drop-in“) konventioneller Kunststoffe durch PLA und kann zu Herausforderungen führen. Allerdings sind diese Herausforderungen größtenteils durch eine andere Auslegung der Werkzeuge zu meistern.

So konnte bei der Entformung und Entnahme des Angusses des Bauteils „Deckel“ beobachtet werden, dass die hierbei werkzeugbedingt vorgesehene Zwangsentformung, eine elastische Deformation des Angusssystemes sowie die anschließende Roboterentnahme nicht auf PLA-Stärke-Composite optimiert ist. Dies konnte durch veränderte Parameter optimiert werden.

Deutlich reibungsloser stellte sich hingegen die Herstellung der „Kiste“ dar. Durch das direkte Anspritzen des Bauteils mittels Heißkanal werden empfindliche Angussysteme und daraus resultierende Entformungsprobleme vermieden.

Wie bereits im Vorfeld angenommen, war ein leicht erhöhter Druck der Schmelze im Vergleich zu konventionellem ABS für eine vollständige Füllung der Kavität nötig, dies führte jedoch zu keinerlei Anwendungsschwierigkeiten. Für die weitere Entwicklung des Composites konnten wertvolle Erkenntnisse gesammelt werden. So sollte neben der Optimierung der Beständigkeit gegen Alterungseinflüsse auch eine Weiterentwicklung hinsichtlich der Schlagzähigkeit des Composites angestrebt werden.

Anschließend an die Herstellung werden die Muster Prüfungen mittels Bewitterung bei der Fa. BRUDER sowie mittels künstlicher Bewitterung und mechanischen Untersuchungen an der Universität Kassel unterzogen.

## Preisverleihung der Video Challenge „Kunststoff – Unersetzbar oder Umweltbelastung?“

Am 7. Februar 2024 fand an der Uni Kassel die Preisverleihung der Video Challenge „Kunststoff – Unersetzbar oder Umweltbelastung“ für Jugendliche von 15 bis 18 Jahren statt. Das Institut für Werkstofftechnik, Fachgebiet Kunststofftechnik, und der Verein Innovationszentrum Kunststofftechnik e.V. veranstalteten den Wettbewerb vom 4.9. bis 30.11.2023. Nun wurden vier herausragende Video-Beiträge von einer fachkundigen Jury prämiert. Den 1. Platz und damit eine Jugendreise nach Sri Lanka gewannen Frau Lina Jin und Herr Elias Volodin für ihren Beitrag „Plastik (un-)ersetzlich?“

Ziel der Video Challenge „Kunststoff – Unersetzbar oder Umweltbelastung?“ war es, Jugendliche dazu zu ermutigen, sich intensiver mit dem Thema Kunststoff zu beschäftigen und ihnen die Bedeutung ihrer Rolle im Umgang mit und in der Weiterentwicklung dieses Werkstoffes hin zu innovativen und nachhaltigen Lösungen aufzuzeigen.

Eine fachkundige Jury, bestehend aus Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim, Leiter des Fachgebiets Kunststofftechnik sowie Vorstandsvorsitzender des Vereins Innovationszentrum Kunststofftechnik e.V., den stellvertretenden Vorsitzenden Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Pracht, Inhaber der Unternehmensgruppe prachtgroup, Dr. Thorsten Siodla, langjähriger Vizepräsident und nun Projektmitarbeiter bei Technoform Caprano + Brunnhofer GmbH, wissenschaftlichen Mitarbeiter:innen und Studierenden des Fachgebiets sowie externen Betrachter:innen aus dem Bereich Wissenschaftskommunikation, hatte die schwierige Aufgabe, aus den zahlreich zugesandten Beiträgen drei auszuwählen, um die kreativen Köpfe, die dahinter stehen, auszuzeichnen.

Den 1. Platz gewannen Frau Lina Jin (16) und Herr Elias Volodin (16) mit ihrem Video „Plastik (un-)ersetzlich?“. Sie griffen lebensnah auf kreative Weise die Themen Umweltbelastung durch Kunststoff, Vermeidungsstrategien und Recycling auf, verdeutlichten aber auch die Unersetzbarkeit des Werkstoffes am Beispiel des Fahrradhelms. Sie erhielten für ihren Beitrag

einen besonderen Preis: Eine Jugendreise nach Sri Lanka, um dort in einem Freiwilligen-Projekt dabei zu helfen, die Lebensgrundlagen von Schildkröten zu bewahren.

Für den zweiten Platz wählte die Jury die Animation „Kunststoff“ von Frau Hejar Hussein (18) aus, die den Recycling-Prozess von Kunststoff auf künstlerische und innovative Weise nachvollzog. Sie erhält die Möglichkeit, mit Studierenden des Fachgebiets Kunststofftechnik an einer mehrtägigen Exkursion nach Hamburg teilzunehmen. Der dritte Preis ging an Herrn Henrik Muth (18) und Herrn Adrian Gherescu (17) für ihr Video „Von Plastikmüll zu 3D-Druck Material“, in dem sie sich über die Schulter schauen ließen, wie sie den Kunststoff einer Tüte im 3D Drucker verwendeten, um ein neues Produkt zu kreieren. Als Preis lädt das Fachgebiet sie zu einem Erlebnis-Tag ins Institut für Werkstofftechnik ein.

Das Fachgebiet Kunststofftechnik und der Verein Innovationszentrum Kunststofftechnik e.V. danken allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern für das Einreichen ihrer Beiträge.



Bild: Jan Müller/IfW

Foto v.l.n.r.: Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Pracht, Dr. Thorsten Siodla, Hejar Hussein, Elias Volodin, Lina Jin, Henrik Muth, Adrian Gherescu, Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim, Celia Falkenreck, Tanja Desch, Dr.-Ing. Michael Hartung, Samantha Pfanzer

Einen Sonderpreis verlieh die Jury an Frau Lavinia Thiesmeier und Frau Alina Sali für ihren Podcast-Beitrag „Umwelt to know“, ein nachgespieltes Experteninterview, in dem sie sich durch eindrückliche Bilder unterlegt kritisch mit den Auswirkungen von Kunststoff auf die Umwelt auseinandersetzen. Sie werden mit Frau Hussein zusammen zur Exkursion nach Hamburg eingeladen.

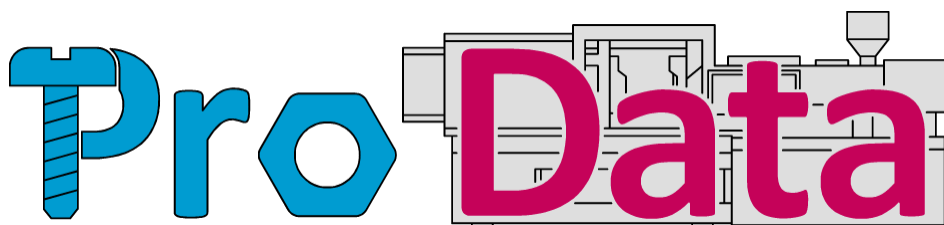
## Projekte

### Kunststofftechnik meets Data-Science

Das vom BMBF und der Europäischen Union (NextGenerationEU) geförderte Transferprojekt ProData ([www.prodata-projekt.de](http://www.prodata-projekt.de)) fokussiert die Stärkung der Datenkompetenz des wissenschaftlichen Mittelbaus des Fachbereichs Maschinenbau insbesondere der wissenschaftlichen Mitarbeitenden des FG Kunststofftechnik. Gemeinsam mit dem Institut für Forschung und Transfer e.V., RIF, aus Dortmund erarbeitet das FG Kunststofftechnik hierzu anhand eines praxisnahen Use-Cases Transferveranstaltungen zur datengetriebenen Anomalie Erkennung in Prozessketten und darüber hinaus. In Kassel werden einzelnen Komponenten einer Baugruppe im Spritzgießprozess hergestellt, die anschließend in Dortmund verschraubt werden.

Am 21. und 23. März 2024 hat eine dieser Transferveranstaltungen in Dortmund stattgefunden. Marco Klute hat hierbei den Mitarbeitenden der Abteilung Arbeits- und Produktionssysteme des RIF die Grundlagen der Werkstoffkunde der Kunststoffe nähergebracht, damit diese ein besseres Verständnis der in den Prozessdaten auftretenden Anomalien bekommen und sie werkstofftechnisch deuten können. Außerdem wurden zukünftige Arbeitsschritte und Transfermaßnahmen geplant. Das Transferkonzept beinhaltet die folgenden Maßnahmen:

- Schulungen in Kassel zum Aufbau der Datenkompetenz (RapidMiner, Python)
- Schulungen in Dortmund zum Aufbau von Material- und Prozessverständnis (Werkstofftechnik, Spritzgießen)
- Schulungsangebote für Studierende und wissenschaftliche Mitarbeitende aus dem Bereich Maschinenbau beider Universitäten
- Gemeinsame Betreuung einer Studierendengruppe in Dortmund, die sich im Rahmen der Veranstaltung „Industrial Data Science 2“ mit der Vorhersage von mechanischen Eigenschaften von Kunststoffen nach unterschiedlichen Alterungsbedingungen beschäftigt
- Gemeinsame Betreuung von Abschlussarbeiten, die sich mit der Anwendung von Machine Learning Modellen in der Kunststofftechnik befassen





## Anschaffungen

### Feutron Klimaschrank KPK 200

Eine neue Klimaprüfkammer der Firma Feutron wurde im Rahmen des Forschungsverbundes BeBio2 beschafft (gefördert vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft). Die Prüfkammer ermöglicht neben der Simulation hygrothermaler Umgebung auch die Beregnung und UV-Bestrahlung von Prüfkörpern und Bauteilen. Auf diese Weise wird eine künstlich beschleunigte Bewitterung ermöglicht. Die Prüfkammer wird aktuell zur Charakterisierung der Beständigkeit von Biokunststoffen und Bioverbundwerkstoffen verwendet.

Die Prüfungen können in einem Temperaturbereich von  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $180^{\circ}\text{C}$  sowie in einem Feuchtebereich von 10% bis 95% erfolgen, das Nutzraumvolumen beträgt 280 Liter.



Feutron Klimaschrank KPK 200 (links) und künstliche Bewitterung von Prüfkörpern (rechts)

## Veröffentlichungen im Jahr 2024

Knoll, J., Heim, H.-P., 2024. Analysis of the Machine-Specific Behavior of Injection Molding Machines. *Polymers* 16(1), 54. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/polym16010054>

Krug, N., Zarges, J.-C., Heim, H.-P., 2024. Influence of ethylene oxide and gamma irradiation sterilization processes on the degradation behaviour of poly(lactic acid) (PLA) in the course of artificially accelerated aging. *Polymer Testing* 132, 108362. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.polymertesting.2024.108362>

Falkenreck, C.K., Zarges, J.-C., Heim, H.-P., 2024. Degradation of regenerated cellulose fiber-reinforced bio polyamide under accelerated aging conditions, Hof University of Applied Sciences, Bioplastics 2024, March 20-21, Hof, Germany.

Reit, M., Heim, H.-P., Zarges, J.-C., 2024. Correlation between the activation energy of PLA respectively PLA/starch composites and mechanical properties with regard to differ accelerated aging conditions. *Biopolymers* 6, e23571. <https://doi.org/10.1002/bip.23571>

Knoll, J., Heim, H.-P., 2024. Method for Evaluating Process Stability in Injection Molding Using High-Resolution Process Data and Dynamic Time Warping Correspondences, SPE ANTEC, March 4-7, St. Louis, USA.

Rehmer, A., Klute, M., Heim, H.-P., Kroll, A., 2024. Chapter 4 - A Digital Twin for part quality prediction and control in plastic injection molding. Academic Press, Cambridge, Massachusetts. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-32-395207-1.00014-7>

Güzel, K., Zarges, J.-C., Heim, H.-P., 2024. Quantitative analysis of the effect of foam morphology on the quasi-static and cyclic-dynamic tensile properties. *International Journal of Fatigue* 183, 108236. <https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2024.108236>

Hofmann, T., Giesen, R.-U., Heim, H.-P., 2024. High Consistency Silicone Rubber Foams. *Polymers* 16, 1181. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/polym16091181>

Knoll, J., Heim, H.-P., 2024. Analysis of the Similarity between Injection Molding Simulation and Experiment. *Polymers* 16, 1265. <https://doi.org/10.3390/polym16091265>

Hartung, M., Heim, H.-P., 2024. UVC Irradiation as a Surface Treatment of Polycarbonate to Generate Adhesion to Liquid Silicone Rubber in an Overmolding Process. *Polymers* 16, 1141. <https://doi.org/10.3390/polym16081141>

Falkenreck, C.K., Zarges, J.-C., Heim, H.-P., 2024. Impact of accelerated aging on injection molded regenerated cellulose fiber-reinforced bio polyamides, SPE ANTEC, March 4-7, St. Louis, USA.

Giesen, R.-U., Klier, K., Heim, H.-P., 2024. 3D printing of liquid silicone rubber - Influence of process parameters on the mechanical and optical properties of the part, SPE ANTEC, March 4-7, St. Louis, USA.

## Konferenzbeiträge im Jahr 2024

Goetjes, V. & Heim, H.-P. (2024). Characterization of the Degradation Processes of PLA Starch Composites in Hygrothermal Environment, 75. Starch Convention, Detmold, 9.- 10. April

Falkenreck, C. K. & Heim, H.-P. (2024). Degradation of regenerated cellulose fiber-reinforced bio-polyamide under accelerated aging conditions, Fachtagung Bioplastics, online, 20.-21. März

Giesen, R.-U. & Heim, H.-P. (2024). 3D-Printing of Silicone Rubber – Influence of Process Parameters on the Mechanical and Optical Properties of the Part, SPE's Annual Technical Conference, ANTEC, St. Louis, Missouri, USA, March 4-7.

Klute, M. & Heim, H.-P. (2024). Blending PLA with TPU to Enhance Its Adhesive Bonding Properties in Two-Component Injection Molding, SPE's Annual Technical Conference, ANTEC, St. Louis, Missouri, USA, March 4-7.

Goetjes, V. & Heim, H.-P. (2024). Characterization of the Degradation Processes of PLA Starch Composites in Hydrothermal Environment, SPE's Annual Technical Conference, ANTEC, St. Louis, Missouri, USA, March 4-7.

Falkenreck, C. L. & Heim, H.-P. (2024). Impact Accelerated Aging on Injection Molded Regenerated Cellulose Fiber Reinforced Bio-Polyamides, SPE's Annual Technical Conference, ANTEC, St. Louis, Missouri, USA, March 4-7.

Knoll, J. & Heim, H.-P. (2024). Method for Evaluation Process Stability in Injection Molding Using High-Resolution Process Data and Dynamic Time Warping Correspondences, SPE's Annual Technical Conference, ANTEC, St. Louis, Missouri, USA, March 4-7.