

HESSEN



TECHNOLOGIELAND
HESSEN

VERNETZT.
ZUKUNFT.
GESTALTEN.

[technologieland-hessen.de](https://www.technologieland-hessen.de)



F&E-Meister im Porträt

Biovox GmbH

Biovox GmbH

Wachstum durch Impact



Darmstadt



BIOVOX
Bioplastics for a livable world.

BIOVOX
Bioplastics for a livable world.

BIOVOX
Bioplastics for a livable world.

Von links nach rechts:

Dr.-Ing. Vinzenz Nienhaus, Technischer Geschäftsführer & Co-Gründer

Dr.-Ing. Julian Lotz, Geschäftsführer & Co-Gründer

Carmen Rommel, COO & Co-Gründerin

Darmstädter Start-up entwickelt kreislauffähige Medizinkunststoffe von Morgen

Weltweit werden in der Gesundheitsbranche pro Jahr ungefähr 15 Millionen Tonnen Kunststoff verarbeitet. Große Teile davon werden zusammen mit weiteren kontaminierten Abfällen aus OPs und Laboren verbrannt und setzen Unmengen an CO₂ frei. Die Biovox GmbH ist ein bereits spezialisierter Anbieter für Bio-Kunststoffe und möchte nun den Kreislauf schließen und die recycelten Kunststoffe wieder in ihre Einzelbestandteile - die sogenannten Monomere - zerlegen.

Branche: Medizintechnik, Labor, Pharma

Mitarbeitende: 11

Forschungsprojekt: Kreislauffähige und biobasierte Verpackungen für Medizinprodukte

Investitionsvolumen: 149.000 €

F&E-Fördersumme: : 66.000 €



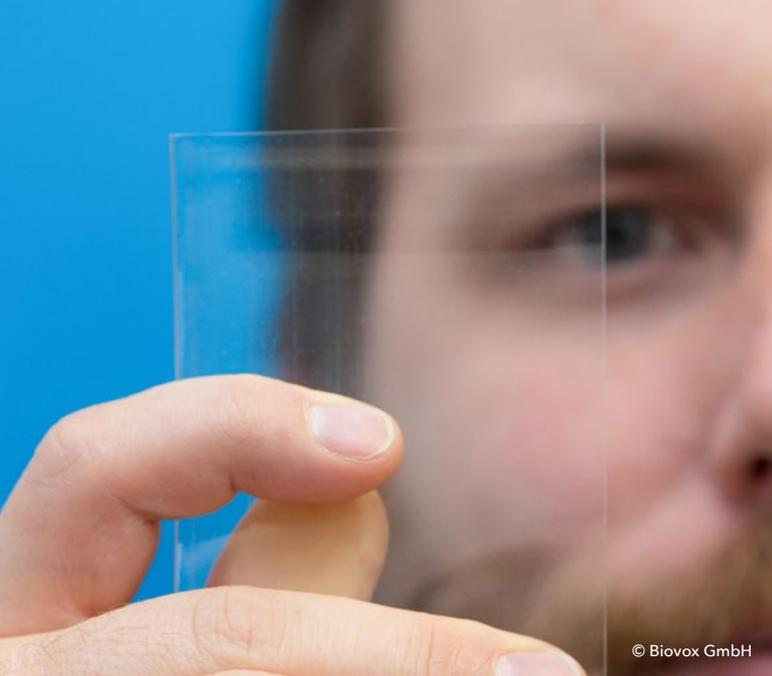
Granulat eines Medical-Grade-Biokunststoffes

© Biovox GmbH

Unverzichtbar und dennoch umstritten

Sie sind aus der Medizin nicht mehr wegzudenken: Kunststoffe. Sie sind einfach herzustellen, leicht im Transport und optimal geeignet, um die anspruchsvollen Sicherheitsanforderungen der Branche zu erfüllen. Viele dieser Kunststoffe sind jedoch sogenannte Single-Use-Produkte, die beispielsweise als Verpackungen oder als Laborbedarf nur einmal zum Einsatz kommen dürfen und dann entsorgt werden müssen. „Durch die Produktion und Entsorgung dieser Produkte werden weltweit bis zu 90 Millionen Tonnen CO₂ freigesetzt. Das ist dreimal so viel wie der CO₂-Fußabdruck von ganz Schweden“, erklärt Dr.-Ing. Vinzenz Nienhaus, technischer Geschäftsführer und Co-Gründer von Biovox. Neben dieser schädlichen Auswirkung auf unsere Umwelt entsteht durch die Zunahme von EU-Regulatorik hin zu mehr Nachhaltigkeit und

durch die steigenden Kosten für die Entsorgung kontaminierter Abfälle weiter Handlungsdruck auf Hersteller und medizinische Einrichtungen. Ein erster Schritt ist der Einsatz von Bio-Kunststoffen, also Kunststoffen, die aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden. **Der Biovox GmbH geht das aber nicht weit genug. Zum einen werden ausschließlich biokompatible Kunststoffe verwendet und zum anderen will man die gesamte Wertschöpfungskette hin zu einer Kreislaufwirtschaft entwickeln und hat daher ein Verfahren entwickelt, um den verwendeten Kunststoff nach dem Gebrauch in seine einzelnen chemischen Bausteine zu zersetzen und anschließend wieder als Rohstoff zur Verfügung zu stellen.**



Hochtransparente Folie für die sichere Verpackung von sterilen Medizinprodukten

Kreislauf ist das neue Bio

Ob als Spritzen, Schläuche, Verpackungen, chirurgische Instrumente oder Implantate - Medizinprodukte aus Kunststoff finden sich in nahezu allen Bereichen. Bei all den nützlichen Eigenschaften gibt es **zwei zentrale Probleme: Die meisten Kunststoffe basieren auf fossilen Brennstoffen wie Erdöl und sind nicht biologisch abbaubar. Und die daraus hergestellten Produkte werden häufig nur einmal und für einen kurzen Zeitraum verwendet.** Dies hat eine große Menge an kontaminiertem und schwer recycelbarem Abfall zur Folge.

Biovox hat es sich zur Aufgabe gemacht, das Gesundheitswesen zu einer klimafreundlichen und für die Patientinnen und Patienten sicheren Kreislaufwirtschaft zu transformieren. „Kreislaufwirtschaft bedeutet, ein Produkt oder Teile davon nach Ablauf seiner Lebensdauer aufzubereiten und mit gleicher Qualität wieder dem Wirtschaftskreislauf zuzuführen“, erläutert Nienhaus. Am Anfang dieses Kreislaufs geht es darum, den herkömmlichen Kunststoff durch einen Bio-Kunststoff zu ersetzen. Da diese Materialien in der Medizin aber strengen Vorgaben für Qualität und Sicherheit unterliegen, dürfen entsprechend der VDI-Norm 2017 nur sogenannte Medical-Grade-Kunststoffe zum Einsatz kommen.

Das 2021 gegründete Start-up hat solche Bio-Kunststoffe für die Medizintechnik als Granulat bereits entwickelt und im Produktportfolio. „Wir wollten dann aber einen Impact auf die gesamte Wertschöpfungskette haben“, so der Geschäftsführer weiter. **Anstatt auf die Abbaubarkeit des Bio-Kunststoffes zu setzen, habe man daher ein Verfahren entwickelt, mit dem man das selbst entwickelte Bio-Granulat nach seiner Verwendung in Medizinprodukten wieder zu einem Granulat recyceln**

kann, das die gleichen qualitativen Merkmale und Einsatzmöglichkeiten aufweise. Das gelingt, indem man den Kunststoff durch Sterilisierung bei hohen Temperaturen wieder in seine chemischen Grundbauteile - die Monomere - zerteilt.

Von Polymeren und Monomeren

Kunststoffe sind synthetisch hergestellte Materialien und bestehen überwiegend aus chemisch produzierten oder natürlichen Polymeren. Diese Polymere wiederum setzen sich aus Monomeren zusammen. Das sind sehr kleine und reaktionsfähige Moleküle auf Kohlenstoffbasis. Aber Kunststoff ist nicht gleich Kunststoff, und so kommen je nach Einsatzzweck in der Medizintechnik unterschiedliche Zusammensetzungen mit verschiedenen Eigenschaften zum Einsatz. Mit der finanziellen Unterstützung aus dem F&E-Förderprogramm konnte das junge Start-up mit diesen verschiedenen Kunststoffen experimentieren und als erstes Unternehmen in diesem Bereich aufzeigen, wie die monomere Aufspaltung durch das Verfahren der Autoklavierung - also die Sterilisation durch Wasserdampf unter Druck und Temperaturen über 100 Grad Celsius - funktioniert. Mit Erfolg! Nienhaus betont den ganzheitlichen Ansatz: **„Wir haben den Beweis geliefert, dass ein echter Kreislauf möglich ist. Wir wissen nun, wie der Kunststoff hergestellt werden muss, wie das Produkt genutzt wird und wie es wieder vollständig zurückgeführt werden kann.“** Durch das Forschungsprojekt könne die Biovox GmbH als Experte am Markt agieren und eine führende Rolle einnehmen, so der Co-Gründer weiter.

„Wir befinden uns im Umbruch von einer linearen, fossil-basierten Wirtschaft hin zu einer Recycling- und Bioökonomie. Wir wollen unseren Beitrag dazu für die Medizintechnik leisten.“

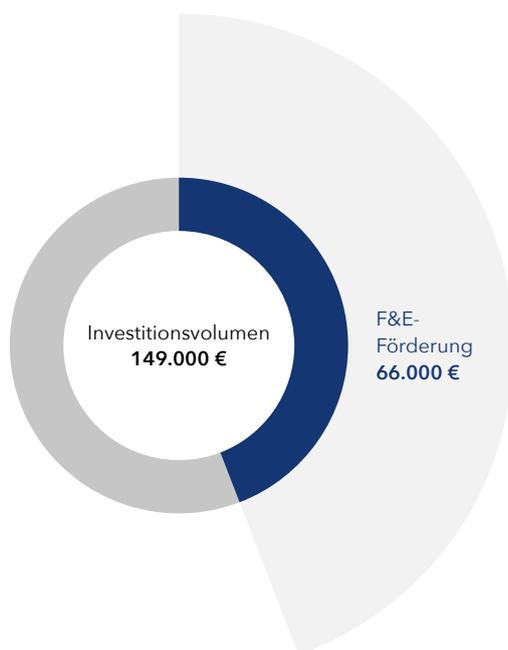
Dr.-Ing. Vinzenz Nienhaus, Technischer Geschäftsführer & Co-Gründer

Qualitätsprüfung der Fließeigenschaften von neuem und recyceltem Kunststoff





Dampfdrucksterilisation und gleichzeitige
Depolymerisation der Kunststoffe in Monomere



Vorreiter dank Forschung

Bereits an der TU in Darmstadt hat Co-Gründer Vinzenz Nienhaus Forschungsprojekte konzipiert und durchgeführt. Bei der Biovox GmbH, einer Ausgründung der Technischen Universität, ist das Forschen fester Bestandteil der Unternehmensstrategie. „Als Start-up könnten wir solche Forschungsprojekte auf keinen Fall aus unseren eigenen Mitteln heraus finanzieren“, beschreibt er die Bedeutung des F&E-Förderprogramms. **Man forsche aber auch, um Wissen zu erlangen und damit als innovativer Kompetenzträger in der Branche wahrgenommen zu werden**, so Nienhaus abschließend. Das Ziel des jungen Unternehmens ist es, eine Vorreiterrolle einzunehmen. Zu forschen ist dabei der Schlüssel zum Erfolg.

Projektstart: Ende 2023
Projektende: Ende 2025 (geplant)

Folie zur Serienherstellung von
tiefgezogenen Verpackungen

13 Millionen

Tonnen CO₂ könnten europaweit
durch die Verwendung von
Bio-Kunststoffen im Medizinsektor
pro Jahr eingespart werden.

© Biovox GmbH



Als spezialisierter Rohstofflieferant für nachhaltige Kunststoffe im Gesundheitswesen ist die Biovox GmbH bereits erfolgreich am Markt positioniert. Aber das reicht den jungen Gründern aus Darmstadt längst nicht. „Mit unserem Unternehmen wollen wir einen Beitrag im Kampf gegen den Klimawandel leisten“, betont Co-Gründer Vinzenz Nienhaus. Es gehe darum, sich heute schon die Fragen von morgen zu stellen und als Unternehmen darauf Antworten zu haben, so Nienhaus weiter. Ökologische und ökonomische Aspekte sowie der wachsende regulatorische Druck werden die Nachfrage nach den Lösungen und dem Know-how der Biovox GmbH steigen lassen und die Kreislaufwirtschaft könnte sich zu einem neuen Erfolgsfaktor entwickeln.

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie,
Verkehr, Wohnen
und ländlichen Raum

Projekträger:



HESSEN
TRADE & INVEST

Wirtschaftsförderer für Hessen