

NEUE MATERIALIEN & KUNSTSTOFFE

WHITEPAPER ZUM REGIONALEN KOMPETENZFELD



DAS KOMPETENZFELD

Neue Materialien & Kunststoffe

Pioniergeist, Forschung und neue Materialien – wie aus Ideen regionale Stärken entstehen

Vor nahezu siebzig Jahren hat meine Großmutter, Frau Dr. Auguste Kirchner, eine der ersten Frauen in Deutschland, die in den 1920-er Jahren als Chemikerin promovierte, durch den wegweisenden Einstieg in die Kunststoffverarbeitung die Weichen für den heutigen Erfolg gestellt.

Nach dem Tod ihres Mannes im Jahr 1946 hat sie damals als Quereinsteigerin in die Unternehmensführung frühzeitig erkannt, dass neue Werkstoffe und Technologien der Schlüssel für Innovationen, neue Märkte und Wachstum sind. Was zunächst als kundenspezifische Problemlösung begann und als Technologietrend von Marktbegleitern anfangs gar nicht erkannt wurde, entwickelte sich in den Folgejahren zu unserer Kernkompetenz mit vielen attraktiven Geschäftsfeldern, Diversifikationen und völlig neuen Anwendungen bis in die Gegenwart.



Otto Kirchner – Fachlicher Sprecher des Kompetenzfelds „Neue Materialien & Kunststoffe“

Innovation sichert aber nicht nur die Zukunft eines Unternehmens – sie ist längst ein wesentlicher Erfolgsfaktor, eine gesellschaftliche Notwendigkeit geworden. Ob bei der Entwicklung neuer Materialien, die weniger Ressourcen verbrauchen, oder bei effizienteren Recycling-Verfahren: Wir stehen vor Herausforderungen, die nur mit technischen Durchbrüchen zu lösen sind.

Mainfrankens „New Material Valley“ mit seinen vielen Akteuren aus Forschung, Industrie und innovativen Start-ups bietet beste Voraussetzungen, um hier eine Vorreiterrolle zu übernehmen: von der Grundlagenforschung über die Entwicklung neuer Werkstoffe bis hin zum verstärkten Einsatz von Rezyklaten. Das Wissen und die Kompetenz erstrecken sich dabei über die gesamte Region. Wir verfügen über zahlreiche Hidden Champions, die in ihren Märkten führend sind. Ergänzt wird dieses Know-how durch industriennahe Spitzenforschung.

Es braucht vor allem Menschen, die bereit sind, neue Wege zu gehen. Die wichtigste Aufgabe besteht jetzt darin, Potenziale zu erkennen, tragfähige Netzwerke zu knüpfen und gemeinsam als Region an den gewinnbringenden Zukunftslösungen zu arbeiten.

Dieses Whitepaper gibt Ihnen einen Überblick über die regionalen Stärken im Kompetenzfeld „Neue Materialien und Kunststoffe“. Sie finden hier Ansprechpartner, Best Practices und potenzielle Partner für Forschung, Entwicklung und Umsetzung. **Nutzen Sie die regionalen Potenziale Mainfrankens und gestalten Sie die Werkstoffe der Zukunft mit!**

- Otto Kirchner

BRANCHEN-INSIGHTS

Zahlen, Daten & Fakten aus Mainfranken

DAS „NEW MATERIAL VALLEY“

Mainfranken hat sich in den vergangenen Jahren zu einem dynamischen Zentrum für neue Werkstoffe und Kunststofftechnologien entwickelt. Rund 5.000 Beschäftigte arbeiten in der Region in der Gummi- und Kunststoffbranche – Tendenz steigend. Die tatsächliche Bedeutung des Sektors dürfte noch weit darüber liegen, denn der Bereich „Neue Materialien“ lässt sich kaum trennscharf erfassen.

Nicht ohne Grund sprechen Brancheninsider bereits vom „New Material Valley“. Denn in Mainfranken finden sich exzellente Forschungseinrichtungen, spezialisierte Unternehmen und innovative Anwendungen auf engstem Raum. Zur regionalen Spitzenlandschaft zählen Einrichtungen wie die **JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG (JMU)**, **SKZ – DAS KUNSTSTOFFZENTRUM**, das **FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SILICATFORSCHUNG (ISF)** sowie die **TECHNISCHE HOCHSCHULE WÜRZBURG-SCHWEINFURT (THWS)** – flankiert von zahlreichen **HIDDEN CHAMPIONS**.

Die thematische Breite ist dabei enorm: Von 3D-Druck, Lacken und Veredelungen, Verpackungsmaterialien und Licht- und Sonnenschutz über Vakuumisolationspaneele, Nanotechnologie bis hin zur Oberflächenbearbeitung reicht das Anwendungsspektrum. Zahlreiche Produkte und Lösungen aus dem Kompetenzfeld „Neue Materialien & Kunststoff“ sind für die Automobilbranche, den Maschinenbau und den Gesundheitssektor relevant. Zu diesen mainfränkischen Kompetenzfeldern bestehen daher auch die größten direkten Schnittstellen.

NACHHOLBEDARF ALS CHANCE

Die aktuelle ACATECH-Studie zeigt: Beim Aufbau einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft besteht in Deutschland noch erheblicher Nachholbedarf. In Deutschland werden derzeit knapp 13 % der eingesetzten Materialien aus Sekundärrohstoffen gewonnen, weltweit sind es sogar nur 7 %. Ein entscheidender Hebel dabei sind digitale Technologien. Sie ermöglichen die Rückverfolgbarkeit von Materialien, verbessern die Datentransparenz und machen zirkuläre Wertschöpfung erst praktikabel. Ein Beispiel: der **DIGITALE PRODUKT-PASS**, der entlang der gesamten Wertschöpfungskette durchgängige Material- und Prozessdaten bereitstellt. Die rasante Weiterentwicklung solcher digitalen Enabler eröffnet neue Möglichkeiten für nachhaltige Lösungen – in Produktion wie in Dienstleistungen. In der Region Mainfranken greifen dafür viele Räder ineinander: ein starkes Netzwerk aus **START-UPS**, Industrie, **FORSCHUNG**, Hochschulen und **EXZELLENZCLUSTERN** arbeitet an anwendungsnahen Lösungen für mehr Ressourcenschonung und Materialeffizienz.

DIE THEMEN DIESER AUSGABE

★ Herausforderung Kreislaufwirtschaft	04
★ Forschung & Entwicklung	06
★ Best Practices in Mainfranken	07
★ Forschungseinrichtungen	10
★ Hidden Champions	12
★ Exzellenzcluster	16
★ Ausgezeichnete Innovationen	17
★ Kooperative Kunststoffkreisläufe	18

4.840

(Stand 2024)



Menschen arbeiten im Kompetenzfeld „Neue Materialien & Kunststoffe“ – insbesondere in der Herstellung von:

- ▶ Platten, Folien, Schläuchen & Profilen aus Kunststoffen
- ▶ Verpackungsmitteln aus Kunststoffen
- ▶ Baubedarfsartikeln aus Kunststoffen
- ▶ technischen Kunststoffteilen
- ▶ Fertigerzeugnissen aus Kunststoffen

+7,8%

BESCHÄFTIGTE IM VERGLEICH ZU 2016

DIE GROSSEN HERAUSFORDERUNGEN der Kreislaufwirtschaft

Mittelständische Produktionsbetriebe stehen heute mehr denn je im Spannungsfeld zwischen Effizienz, Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit. Die Realität: Wertvolle Rohstoffe werden vielfach energetisch verwertet und gehen so für die Kreislaufwirtschaft verloren. Dabei würden sie gerade im nahen Umfeld von rund 100 Kilometern dringend gebraucht.

Auch das Potenzial von Upcycling bleibt vielerorts ungenutzt, obwohl gesetzliche Vorgaben – wie verpflichtende Rezyklateinsatzquoten – und das wachsende Nachhaltigkeitsbewusstsein der Kundinnen und Kunden den Handlungsdruck erhöhen. Gleichzeitig erschwert die begrenzte Verfügbarkeit hochwertiger Sekundärrohstoffe eine vorausschauende Planung.

Doch genau hier eröffnen sich neue Möglichkeiten: Durch gezielte Datenerfassung, intelligente Analysen und den Einsatz von KI können Prozesse optimiert, Materialflüsse transparenter und Ressourcen effizienter genutzt werden. Ein Blick auf die aktuellen Herausforderungen zeigt, wo angesetzt werden kann:

1. PROBLEM: ZU HOHE ENERGETISCHE VERWERTUNG VON ROHSTOFFEN ALLER ART

Nach wie vor werden wertvolle Rohstoffe – insbesondere Kunststoffe – verbrannt, statt sie stofflich zu recyceln. Das bringt gleich mehrere Probleme mit sich:

- ★ dauerhafter Verlust wertvoller Ressourcen
- ★ geringerer Wirkungsgrad im Vergleich zum stofflichen Recycling
- ★ Umweltbelastung trotz moderner Filtertechnologien
- ★ Verlust der sogenannten „grauen Energie“, also der Energie, die bereits in die Herstellung investiert wurde
- ★ unnötige Ressourcenverschwendung, insbesondere bei Kunststoffen.

2. PROBLEM: ZU WENIG UPCYCLING

Täglich verlassen hochwertige Materialien nach nur einmaligem Gebrauch unsere Wertstoffkreisläufe. Dabei bietet Upcycling enorme Chancen, nicht nur zur Ressourcenschonung, sondern auch für Innovation und Wirtschaftlichkeit. Besonders im B2B-Bereich gibt es großes Potenzial. Ein Beispiel: die memo Box, eine wiederverwendbare Transportkiste aus Kunststoff. Sie ersetzt Hunderttausende Einwegkartons und steht exemplarisch für eine umweltfreundliche Logistik mit Vorbildcharakter.



3. PROBLEM: STEIGENDE ERWARTUNGSHALTUNG UND VERPFLICHTENDE REZYKLAT-EINSATZQUOTEN

Der Green Deal der EU definiert klare Ziele: Netto-Null-Emissionen bis 2050, Entkopplung von Wachstum und Ressourcennutzung und eine Wirtschaft, die niemanden im Stich lässt – weder Mensch noch Region. Diese Vision führt dazu, dass einerseits der Einsatz von Rezyklaten kontinuierlich erhöht wird und andererseits das Bewusstsein der Kunden und Kundinnen für nachhaltige Produkte stetig steigt.

DAS LÄUFT SCHON GUT ...

Besonders hohe Recyclingquoten gibt es in Deutschland bei Materialien wie Aluminium, Papier bzw. Altpapier und Kartons sowie Glas:

94%
Aluminium

90%
Papier & Karton

84%
Glas

56%
Kunststoffverpackung



Erste Erfolge zeichnen sich ab: Der Einsatz von Post-Consumer- und Post-Industrial-Rezyklaten ist seit 2021 um 24 % gestiegen. Doch die Herausforderungen nehmen weiter zu.

4. PROBLEM: MANGELNDE VERFÜGBARKEIT VON HOCHWERTIGEN SEKUNDÄRROHSTOFFEN

Für eine Just-in-time-Produktion muss die richtige Menge zur richtigen Zeit am richtigen Produktionsstandort in der richtigen Qualität bereitstehen. Daraus ergeben sich allerdings operativ einige Komplexitäten, die dazu führen, dass die Verfügbarkeit von hochwertigen Sekundärrohstoffen nicht gegeben ist.

- * **Technologische Herausforderungen:** Die Rückgewinnung hochwertiger Rohstoffe ist oft komplex und kostenintensiv.

- * **Veränderte Stoffströme:** Die Zusammensetzung von Produkten und Abfällen verändert sich laufend, was die Entwicklung geeigneter Verfahren erschwert.

- * **Regulatorische Hindernisse:** Fehlende Anreize, inkonsistente Vorgaben und unterschiedliche Standards zwischen Primär- und Sekundärrohstoffen bremsen den Fortschritt.

- * **Wirtschaftliche Faktoren:** Recycling rechnet sich häufig nicht – etwa bei verklebten Bauteilen oder aufwendiger Sortierung.

5. PROBLEM: MANGELNDE DATENERFASSUNG, DATENANALYSE, EINSATZ VON KI

Obwohl in Deutschland vergleichsweise hohe Verwertungsquoten erreicht werden, bleibt der Anteil tatsächlich recycelter Materialien gering. Ein zentraler Grund: Es fehlt an verlässlichen Daten entlang des Produktlebenszyklus.

Digitale Produktpässe können hier Abhilfe schaffen. Sie enthalten Informationen zu:

- * verwendeten Materialien und deren Eigenschaften
- * Produktionsprozessen
- * eingesetzten Betriebsstoffen und Energieverbräuchen
- * anfallenden Abfällen und Emissionen

Diese Datengrundlage ermöglicht:

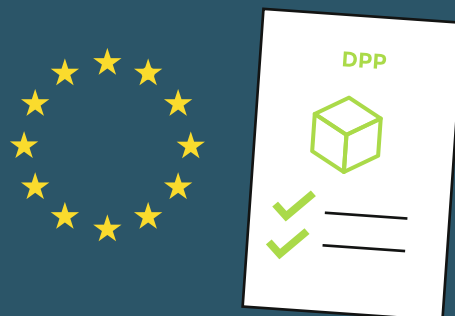
- * mehr Transparenz und Vergleichbarkeit
- * fundierte Recyclingentscheidungen
- * vereinfachte Nachhaltigkeitsbewertungen

Der Einsatz von KI und digitalen Lösungen wird zum Schlüssel für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft.

GUT ZU WISSEN!

In der Europäischen Union wird ab 2027 der **Digitale Produktpass (DPP)**, aufbauend auf der europäischen Öko-Design-Verordnung, zu einem verpflichtenden Element für definierte Produktgruppen.

Sie gilt für nahezu alle physischen Waren, die in der EU in Verkehr gebracht oder in Betrieb genommen werden, einschließlich Bauteilen und Zwischenprodukten.



INNOVATIVE LÖSUNGEN – MADE IN MAINFRANKEN

Es gilt, mit innovativen Lösungen den vorgestellten Herausforderungen der Kreislaufwirtschaft begegnen. Hier bieten regionale Forschungseinrichtungen wertvolle Expertise: „Wir können als das teilweise ausgelagerte Forschungs- und Entwicklungslabor besonders auch für kleinere Unternehmen bezeichnet werden“, erklärt Prof. Dr. Martin Bastian, Vorstandsvorsitzender des SKZ und Präsident der Zuse-Gemeinschaft.

Im Interview auf der folgenden Seite erfahren Sie, wie dieses Konzept des „ausgelagerten Labors“ in der Praxis funktioniert und welche konkreten Innovationen dadurch bereits entstanden sind.

FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

in Mainfranken

Einblicke aus der Praxis: Prof. Dr. Martin Bastian im Interview

Welchen Stellenwert hat die außeruniversitäre Forschung für regionale Unternehmen?

Die außeruniversitäre Forschung spielt aufgrund ihrer hohen Anwendungs- und Praxisnähe eine sehr wichtige Rolle gerade für regionale Unternehmen, indem wir als SKZ innovative Lösungen und Technologien zusammen mit den Unternehmen entwickeln, die direkt in die Praxis umgesetzt werden können. In vielen Fällen evaluieren wir auch mögliche Förderoptionen, damit die Projekte finanzierbar werden. Wir können quasi als das teilweise ausgelagerte Forschungs- und Entwicklungslabor besonders auch für kleinere Unternehmen bezeichnet werden. Durch die enge Zusammenarbeit tragen wir als SKZ als Wegbereiter immer wieder dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft der regionalen und deutschen Wirtschaft zu stärken.

Welche Angebote bietet das SKZ in den Bereichen Forschung, Dienstleistung und Weiterbildung?

Das SKZ – Das Kunststoff-Zentrum (SKZ) ist seit über 60 Jahren ein führender Akteur in der Forschung und Entwicklung, Prüfung, Aus- und Weiterbildung von Fach- und Führungskräften sowie der Zertifizierung von Managementsystemen im Bereich der Kunststoffe. Wir sind da-

rüber hinaus Mitglied der Zuse-Gemeinschaft, der Interessenvertretung gemeinnütziger, privatwirtschaftlich organisierter Forschungseinrichtungen. Im Bereich Forschung und Bildung arbeiten über 180 Mitarbeitende in 16 Forschungs- und 8 Bildungsgruppen an allen wichtigen Themen rund um Kunststoffe – u. a. in mehr als 100 öffentlich geförderten nationalen und internationalen Forschungsprojekten. Wir sind aktiv in der Materialentwicklung, Verarbeitung und Qualitätssicherung sowie Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft. Die hervorragende maschinelle Ausstattung in den eigenen Technika bietet den Unternehmen einen vielfältigen und praxisnahen Technologietransfer. Und jedes Jahr nehmen über 13.000 Teilnehmende an Weiterbildungs-, Tagungs- und Netzwerkaktivitäten teil. Diese Angebote sind unsere Mission, um so die Kunststoffindustrie in Mainfranken, Bayern und

darüber hinaus durch Forschung, Entwicklung, Wissenstransfer und Qualifizierung zu fördern und wettbewerbsfähig zu halten.

Was sind die drängendsten Herausforderungen, mit denen sich das SKZ derzeit befasst und welche Lösungsprojekte werden dazu entwickelt?

Es gilt, Kreislaufwirtschaft, Nachhaltigkeit und Digitalisierung in allen Bereichen in der Kunststoffindustrie und ihren Branchen voranzutreiben. Aktuelle Projekte wie z. B. das regionale Kompetenzzentrum KARE zielen darauf ab, die Recyclingprozesse zu optimieren, die Nutzung von Rezyklaten zu fördern und die Unternehmen und ihre Mitarbeitenden dabei wesentlich zu unterstützen und voranzubringen. Solche Projekte sind entscheidend, um Umweltbelastungen zu reduzieren und die Ressourceneffizienz zu steigern.

Ein anderes Projekt, das insbesondere die Transformation und Nachhaltigkeit in der Automobilindustrie unterstützt, ist das B³ Batterie-Bildungsnetzwerk Bayern. Es leistet einen substanziellen Beitrag mittels passgenauer Qualifikationskonzepte für Industrie, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie deren Beschäftigte in ganz Bayern. Aus Würzburg sind neben dem SKZ auch das Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft (bbw), das Fraunhofer ISC sowie das Technologietransferzentrum Elektromobilität (TTZ-EMO) der Technischen Hochschule Würzburg-Schweinfurt (THWS) beteiligt. Auch das Projekt zur serienmäßigen additiven Fertigung von Orthesen zusammen mit der Efinger Orthopädietechnik GmbH aus Würzburg ist ein Paradebeispiel für eine gelungene Kooperation von Forschungs- und Entwicklungskompetenz am SKZ und einem innovativen Unternehmen aus Würzburg. Und das ist nur ein klitzekleiner Ausschnitt unserer Aktivitäten.



Prof. Dr. Martin Bastian –
Vorstandsvorsitzender des SKZ und
Präsident der Zuse-Gemeinschaft



SKZ - Das Kunststoff-Zentrum

BEST PRACTICES IN MAINFRANKEN

Use Case I: KARE

Regionales Kompetenzzentrum für die Kreislaufwirtschaft: KARE

Stellen Sie sich eine Welt vor, in der die Kunststoffindustrie nicht nur nachhaltig, sondern auch innovativ und zukunftsorientiert ist. Um diese Transformation zu meistern, brauchen Unternehmen der Kunststoff-Wertschöpfungsketten neue Konzepte für Arbeitsprozesse und -umgebungen, die sowohl ökologisch als auch ökonomisch nachhaltig sind. Genau das ist das Ziel des Projekts „KARE“. Gemeinsam wollen mittelständische Unternehmen und Forschungseinrichtungen die Anforderungen des EU Green Deals und des deutschen Aktionsplans für die Kreislaufwirtschaft meistern und eine grünere Zukunft gestalten. In den fünf Jahren der Projektlaufzeit werden umfassende arbeitswissenschaftliche Konzepte, Methoden und technische Instrumente entwickelt, um die Interaktion von Mensch, Organisation und Technik für die Herausforderungen einer Kreislaufwirtschaft fit zu machen. Mit einer langfristigen Perspektive werden nachhaltige und praxisnahe Transformationskonzepte gemeinsam mit den beteiligten Unternehmen erarbeitet, die in die betriebliche Praxis integriert werden und einen echten Unterschied machen.

MAINFRÄNKISCHE ALLIANZ

KARE sind fünf Forschungsinstitute, zehn Anwendungsunternehmen, ein Verband sowie mittlerweile 13 assoziierte Partner (Unternehmen, Sozial- und Netzwerkpartner) – eine Vielzahl davon aus der Regiopole-region Mainfranken. Die zentrale Verbundkoordination erfolgt durch das Kunststoff-Zentrum SKZ. Das Projekt startete am 1. Oktober 2023 und wird bis zum 30. September 2028 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit rund 10 Mio. Euro gefördert.



Das KARE-Konsortium zum Start des Projekts im Oktober 2023

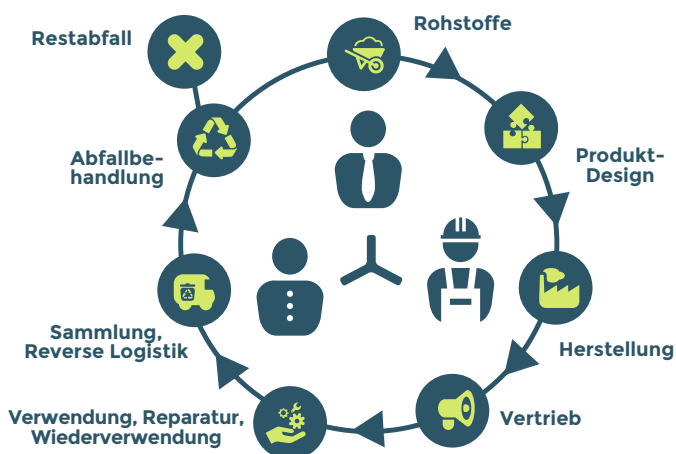
GEMEINSAM GESTALTEN: ZIELE UND WIRKUNG

Das Hauptziel ist es, ein regionales Kompetenzzentrum der Arbeitsforschung für die Kreislaufwirtschaft von Kunststoffen aufzubauen, das die Transformation der Kunststoffindustrie auch über die Projektlaufzeit hinaus begleitet. Auf Basis einer eingehenden Bedarfsanalyse werden arbeitswissenschaftliche Konzepte und technische Instrumente erarbeitet, die eine ganzheitliche, nachhaltige und gesunde Arbeitsgestaltung ermöglichen. Dafür werden Transformationskonzepte und Best-Practice-Lösungen für unternehmensrelevante Herausforderungen entwickelt. Darüber hinaus werden die Mitarbeitenden mit passenden Qualifizierungsmaßnahmen unterstützt.

WAS DIE FORSCHUNG HEUTE WEISS

Eine nachhaltige Transformation der Kunststoffindustrie ist dringend erforderlich – und möglich: Zahlreiche Maßnahmen und Regelungen zur Verbesserung der Kreislaufführung von Kunststoffen und zur Ressourcenschonung treffen auf die Unternehmen und hinterlassen ein Gefühl der Orientierungslosigkeit im Vorschriften- und Normendschub. Gemeinsam wird die Umsetzung in konkreten Anwendungsszenarien entlang der Wertschöpfungskette erprobt: vom Design for Sustainability in der Produktentwicklung über die verbesserte Beschaffung, Qualifizierung und Nutzung von Rezyklaten sowie die Vermeidung von Abfällen oder Granulatverlusten bis hin zur Nachhaltigkeitsberichterstattung. Gemeinsam entstehen innovative Lösungen, die sowohl ökologisch als auch ökonomisch nachhaltig sind und die Zukunft der Kunststoffindustrie revolutionieren.

www.kare-kompetenzzentrum.de



Kreislaufwirtschaft in der Kunststoffindustrie mit den Ansätzen des Kompetenzzentrums KARE

BEST PRACTICES IN MAINFRANKEN

Use Case II: INN PRESSME

Biobasierte Materialien auf dem Vormarsch: „INN PRESSME“ zeigt, wie Transformation im Pilotmaßstab gelingt

PFLANZEN STATT ERDÖL: NEUE WEGE FÜR VERPA- CKUNG, TRANSPORT UND KONSUMGÜTER

Wie gelingt der Wandel hin zu nachhaltigen Materialien, ohne Leistungseinbußen? Mit dieser Leitfrage startete 2021 das EU-Projekt **INN PRESSME**. Ziel ist der Aufbau eines europaweiten Ökosystems zur Entwicklung und Anwendung von pflanzenbasierten, kreislauffähigen und biologisch abbaubaren Werkstoffen. Inzwischen wurden neun Testfälle in verschiedenen Industriebereichen erfolgreich abgeschlossen. Die Ergebnisse zeigen: Biobasierte Alternativen stehen den klassischen, erdölbasierten Materialien in nichts nach und übertreffen sie in manchen Bereichen sogar.

MAINFRÄNKISCHE INNOVATIONSKRAFT: FRAUNHOFER ISC ALS SCHLÜSSELPARTNER

Ein zentraler Akteur im Projekt ist das **Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC** in Würzburg. An insgesamt sechs Pilotanwendungen war das ISC beteiligt. Dazu zählt u. a. die Entwicklung von bioORMOCER®-Barrierebeschichtungen für Verpackungen und Kosmetiktuben, kratzfesten und optischen Schichten für Automotive-Anwendungen sowie antimikrobiellen Oberflächen für Sportartikel. Die Herausforderung bestand darin, die Beschichtungen exakt auf die empfindlichen, pflanzenbasierten Substrate abzustimmen und gleichzeitig die hohen Anforderungen an Stabilität, Haftung und Umweltverträglichkeit zu erfüllen.

VOM LABOR IN DEN PRODUKTIONSMASSTAB

Das Hochskalieren in den Pilotmaßstab erforderte spezielle Verfahren, neue Anlagenkomponenten und viel Know-how. Am Fraunhofer ISC kamen dafür u. a. ein 100-Liter-Lackreaktor sowie eine Rolle-zu-Rolle-Beschichtungsanlage zum Einsatz. Mit diesen Technologien konnte beispielsweise papierbasiertes Verpackungsmaterial mit nanoskaligen Barrierschichten ausgerüstet werden, und zwar in einer Qualität, die einer industriellen Fertigung bereits sehr nahekommt. So entstanden unter anderem Kosmetiktuben mit nachhaltiger Verpackung und Sportschuhsohlen mit antimikrobieller Funktion.

ZUKUNFT GREIFBAR MACHEN: ZUGANG FÜR UNTERNEHMEN DURCH SINGLE ENTRY POINT (SEP)

Das europaweite Pilotanlagennetzwerk wird über einen sogenannten Single Entry Point (SEP) auch für weitere Unternehmen geöffnet. Das ermöglicht KMUs, eigene biobasierte Produktideen ohne große Anfangsinvestitionen in der Praxis zu testen und weiterzuentwickeln. Zugleich fließen umfassende Ökobilanzen und Lebenszyklusanalysen (LCA, LCI) in die Bewertung ein, um die Marktchancen und Umweltwirkungen objektiv einordnen zu können.

MEHR ALS EIN FORSCHUNGSPROJEKT

INN PRESSME zeigt beeindruckend, wie angewandte Forschung, europäische Zusammenarbeit und industrielle Skalierung erfolgreich ineinandergreifen können und eine nachhaltige, wettbewerbsfähige Zukunft ohne fossile Rohstoffe ermöglichen.

www.inn-pressme.eu



PAPIERBESCHICHTUNG
FÜR NACHHALTIGE
HAUTPFLEGEPRODUKTE

Beschichtetes Papier mit Barrierewirkung für die Herstellung von Kosmetiktuben. Hier wirkten neben dem Fraunhofer ISC die Projektpartner Polymar, IPC und Albea mit.

BEST PRACTICES IN MAINFRANKEN

Use Case III: REWIND

REWIND: Batterierecycling der Zukunft

ROHSTOFFWENDE DURCH DIREKTES RECYCLING

Lithium-Ionen-Batterien sind aus der modernen Mobilität und Energieversorgung nicht mehr wegzudenken. Doch ihr steigender Einsatz bringt Herausforderungen für Ressourcen, Umwelt und Recycling mit sich. Das Projekt REWIND, gefördert durch das BMBF im Rahmen des BattFutur-Programms, setzt genau hier an: mit einem neuen Designansatz „ab initio“ und einem Fokus auf direktes, strukturerhaltendes Recycling. Ziel ist es, Batteriezellen so zu gestalten, dass ihre Komponenten – etwa Aktivmaterialien, Leitrühr oder Zellgehäuse – ohne energieintensive Prozesse wiederverwendet werden können.

WISSENSCHAFT TRIFFT NACHWUCHSFÖRDERUNG

Zugleich möchte **REWIND am Fraunhofer-FuE-Zentrum Elektromobilität (FZEB)** am Standort Würzburg ein überregionales Kompetenzzentrum etablieren. Ziel ist es, wissenschaftlichen Nachwuchs für Batterieforschung zu begeistern und so langfristig die Kompetenzbasis für das „direkte Recycling“ zu sichern.

TECHNOLOGIE NEU GEDACHT: RECYCLINGFREUNDLICHKEIT BEGINNT IM DESIGN

Bisherige Verfahren zielen oft auf die Rückgewinnung einzelner Elemente, jedoch unter Verlust der Funktionsmaterialien. REWIND setzt auf ein alternatives Konzept: Durch recyclinggerechtes Material- und Zelldesign, integrierte ID-Marker zur Inhaltsstoffkennzeichnung und wasserbasierte Trennverfahren sollen komplette Funktionsmaterialien wie LFP oder Graphit wirtschaftlich rückführbar werden.

Ein Beispiel: In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Karl Mandel von der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg kommen Markerpartikel zum Einsatz, die die automatisierte Trennung von Kathoden- und Anodenmaterialien ermöglichen.

MEHR ALS NUR LITHIUM – AUCH NATRIUM IM BLICK

Neben der Entwicklung einer recyclingfreundlichen LFP-Zelle prüft das Projekt die Übertragbarkeit auf Natrium-Ionen-Batterien (NIB). Diese gelten als kostengünstigere Alternative, sind aber technisch komplexer. Durch frühzeitige Adaption des REWIND-Konzepts sollen hier neue Potenziale für nachhaltige Energiespeicherung erschlossen werden.



REWIND – Technologiereife fürs direkte Recycling.

REWIND ALS INNOVATIONSPLATTFORM

Das REWIND-Projekt steht somit nicht nur für technologische Innovation, sondern auch für eine nachhaltige Vision, die das Potenzial hat, die Industrie des Batterierecyclings grundlegend zu verändern. Mit Unterstützung von akademischen Mentoren wie Prof. Dr. Karl Mandel und Industriepaten wird das Projekt REWIND wissenschaftliche und praktische Lösungen erarbeiten, die schnell in der Industrie umgesetzt werden können. Dieses Projekt ist ein entscheidender Schritt auf dem Weg zu einer nachhaltigeren, energiesicheren Zukunft.

www.direct-recycling-conference.de

 **Fraunhofer**
ISC

FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN und Kooperationspartner in Mainfranken

Gemeinsam Neues schaffen – regional, praxisnah, stark vernetzt!

Egal, ob neue Verpackungsmaterialien, optimierte Kunststoffeigenschaften oder digitale Produktionsprozesse – wer Innovation vorantreiben will, braucht starke Partner. Doch wie gelingt es, Forschung und Wirtschaft sinnvoll zu verzahnen? Wie finden Sie als Unternehmen genau die wissenschaftliche Expertise, die Ihre Idee zum marktreifen Produkt macht? Als zukunftsorientierter Wissenschaftsstandort bietet Mainfranken ein starkes Netzwerk aus Forschungseinrichtungen, Entwicklungszentren und Kooperationspartnern – direkt vor Ihrer Haustür.

In der folgenden Übersicht finden Sie ausgewählte Forschungseinrichtungen und Partner aus dem Kompetenzfeld „Neue Materialien und Kunststoffe“, die Unternehmen bei Innovationsvorhaben unterstützen.

Nutzen Sie die Chancen, die sich durch regionale Partnerschaften eröffnen, und bringen Sie Ihre Innovation gemeinsam mit der Wissenschaft voran.

JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG (JMU)

Die Julius-Maximilians-Universität Würzburg ist im Kompetenzfeld „Neue Materialien & Kunststoffe“ mit mindestens sieben Einrichtungen und Fakultäten vertreten. Im Juni 2025 gab die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) die fortgesetzte Förderung des Exzellenzclusters ctd.qmat (Complexity, Topology and Dynamics in Quantum Matter) bekannt: Hierbei geht es um die Erforschung und Entwicklung revolutionärer topologischer Quantenmaterialien für die Hightech der Zukunft.

www.uni-wuerzburg.de



Weitere Infos sowie die Kontaktdaten der Forschungspartner finden Sie in unserer Forschungs- und Innovationsdatenbank auf www.mainfranken.org!



TH WÜRZBURG-SCHWEINFURT MIT TTZ-HAS

Die Kernkompetenzen der THWS im Bereich „Neue Materialien und Kunststoffe“ sind sehr breit gefächert. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler befassen sich mit den Aspekten der Kunststoffverarbeitung, Oberflächenbearbeitung und -veredelung, dem Vorrichtungs- und Werkzeugbau sowie den Quantenmaterialien. Im Technologietransferzentrum in Haßfurt (TTZ-HAS) widmet sich die angewandte Forschung dem Bereich der Kunststoffrohrextrusion, u. a. mit den Schwerpunkten „Intelligente Rohrsysteme“, „Prozessentwicklung“, „Nachhaltigkeit“ und „Qualität“.

www.thws.de



SKZ – DAS KUNSTSTOFF-ZENTRUM

Die Kompetenzen des SKZ erstrecken sich über die gesamte Wertschöpfung: von der Materialentwicklung (z. B. Nutzen nachwachsender Ressourcen, Bio- und Verbundwerkstoffe, Dispersionen) über die Verarbeitung (Spritzguss, 3D-Druck, Extrusion, Composite, Fügen, Oberflächentechnik) bis zur Qualitätssicherung von Produkten und Prozessen und Nachhaltigkeitsaspekten (Recycling). Die Palette beinhaltet u. a. Rohre und Kabel zur Versorgung der Infrastruktur, Produkte zur Gebäudeisolation, Rotorblätter, Leichtbau für moderne Mobilität, Recyclingprodukte, Verpackungen zum Erhalt von Nahrungsmitteln oder von Medizintechnikprodukten.

www.skz.de



FRAUNHOFER IIS

Die Expertise des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen (IIS) umfasst den Einsatz der Magnetresonanz- und Röntgen-Bildgebung (MRB) in den Bereichen zerstörungsfreie Materialprüfung, Biowissenschaften, Materialforschung sowie neue Technologien. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt liegt auf höchstauflösenden Röntgenmethoden im Mikro- und Nanometerbereich. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler überführen Ergebnisse aus universitärer Forschung und Entwicklung mit maßgeschneiderten Akquisition- und Analysemethoden, auch auf selbstentwickelter hochspezifischer Hardware, in die biomedizinische und industrielle Anwendung.

www.iis.fraunhofer.de



CENTER FOR APPLIED ENERGY RESEARCH (CAE)

Das Center for Applied Energy Research arbeitet an einer CO₂-neutralen Energieversorgung. Dabei wird in einem interdisziplinären Forschungsansatz Materialforschung, Komponentenentwicklung und Systemoptimierung zu einer lückenlosen Wertschöpfungskette verbunden. Im Bereich Energieeffizienz reichen die Arbeiten von der Entwicklung nanoporöser Pulver, Formkörpern und Kompositen mit Sol-Gel-Verfahren über die Optimierung von Pigmenten mit besonderen Infrarot-spezifischen Eigenschaften bis hin zu Werkstoffen, die besonders geeignet sind für thermisches Management bei unterschiedlichen Anwendungstemperaturen (Wärmedämmung, -spreizung, -speicherung).

www.cae-zerocarbon.de



FRAUNHOFER ISC

Das Fraunhofer ISC erarbeitet individuelle Werkstofflösungen für industriennahe Anwendungen auf Basis einer einzigartigen Kombination aus Material-, Verarbeitungs-, Anwendungs- und Analytik-Know-how. Als große Zukunftsfelder sind die Entwicklung neuer Materialien für heutige und zukünftige Energiespeicher sowie intelligenter, biohybrider Werkstoffe zu nennen. Materialbezogen liegt der Fokus auf Glas, Glaskeramik, Keramik, Kunststoff – insbesondere anorganisch-organische Hybridpolymere – sowie Sol-Gel-Werkstoffen und Smart Materials.

www.isc.fraunhofer.de



HIDDEN CHAMPIONS

Technologieführer mit globaler Relevanz

Stark, spezialisiert, oft unterschätzt – Hidden Champions aus der Region Mainfranken

Sie sind Weltmarktführer in ihrer Nische, treiben Innovationen voran und bleiben dabei für viele dennoch weitgehend unsichtbar: Hidden Champions. Der Begriff beschreibt hoch spezialisierte Unternehmen, die mit einzigartigem Know-how, technischer Exzellenz und globaler Wettbewerbsfähigkeit überzeugen, ohne dabei im Rampenlicht zu stehen.

Gerade im Bereich „Neue Materialien und Kunststoffe“ nimmt diese Klasse mittelständischer Spitzenunternehmen eine zentrale Rolle ein: Sie entwickeln Hightech-Lösungen für globale Märkte, schaffen hochwertige Arbeitsplätze und prägen Mainfranken als innovativen Wirtschafts- und Technologiestandort. Im Folgenden stellen wir eine kleine Auswahl dieser Unternehmen vor, die oft im Verborgenen Großes leisten und mit ihrer Expertise die Transformation zu einer nachhaltigen, wettbewerbsfähigen Industrie aktiv mitgestalten.

FRÄNKISCHE

DIE FRÄNKISCHE

Systemlösungen für eine vernetzte Welt

DIE FRÄNKISCHE Group ist ein echtes Rückgrat moderner Infrastruktur, auch wenn man ihre Produkte kaum sieht. Rohre von DIE FRÄNKISCHE finden sich überall: im Gebäude, im Auto, im Zug, im Straßenbau. Das Familienunternehmen mit Hauptsitz in Königsberg (Landkreis Haßberge) liefert Systemlösungen für zentrale Herausforderungen unserer Zeit: von Trinkwasserhygiene und Regenwassermanagement bis hin zur Energieversorgung und Elektromobilität.

Mit rund 13.000 Produkten und Systemen, eigener Ausbildung und breitem Branchenfokus ist DIE FRÄNKISCHE Group ein Schrittmacher in der Kunststoffsystemtechnik und ein leuchtendes Beispiel für industrielle Stärke aus der Region.

Nur wenige wissen, dass diese innovativen Produkte aus Mainfranken stammen. Sie halten sich im Verborgenen, liefern aber Lösungen für wichtige Fragestellungen unserer Zeit – ein echter Hidden Champion also.

- **Gründungsjahr:** 1906
- **Standorte:** Königsberg (Hauptsitz), 17 Standorte weltweit
- **Mitarbeitende:** ca. 6.000 aus über 30 Nationen
- **Umsatz:** 710 Mio. € (2023/24)
- **Branche:** Hoch- & Tiefbau, Automotive, Industrie, Bahn

www.fraenkische.com



ERICH ROTHE GMBH & CO. KG

Automatisierung auf höchstem Niveau

Die Erich Rothe GmbH & Co. KG ist seit über einem Jahrhundert in Kitzingen ansässig und aus der Automobilzulieferkette nicht mehr wegzudenken. Das mittelständische Unternehmen mit rund 150 Mitarbeitenden hat sich auf die Automatisierungslösungen für die Elektronikindustrie spezialisiert. Dabei verwendet Rothe drei Arten der Kunststoffverarbeitung und fertigt Produkte wie Blistergurte, Spulen, Abdeckbänder und vieles mehr. Alles aus eigener Entwicklung, Konstruktion und Werkzeugbau.

Die besondere Stärke: „Vergleichbare Unternehmen mit einer derart hohen Fertigungstiefe sind meist deutlich größer als wir“, heißt es aus dem Unternehmen. Auf der Absatzseite arbeitet Rothe mit führenden Akteuren der Elektronikindustrie, auf der Einkaufsseite mit den großen Namen der Kunststoffbranche.

Diese Agilität und Innovationskraft zusammen machen das Unternehmen zu einem typischen Hidden Champion.

- **Gründungsjahr:** 1907
- **Standorte:** Kitzingen
- **Mitarbeitende:** ca. 150
- **Umsatz:** ca. 20 Mio. €
- **Branche:** Kunststoffverarbeitung, Automatisierung, Werkzeugbau

www.rothe.de



GLUETEC GROUP

GLUETEC INDUSTRIEKLEBSTOFFE GMBH & CO. KG

Kleben, was die Welt zusammenhält

Mit über 180 Produkten, einer hauseigenen Forschungsabteilung und umfangreichen Services von der Gebindeentwicklung bis zur Lohnabfüllung bietet GlueTec alles aus einer Hand. Ihre Klebstoffe kommen im Auto, im Laptop, in Möbeln, Schuhen oder Häusern und vielem mehr zum Einsatz.

„Wir gehören zu den großen Private-Label-Lieferanten in Europa im Bereich chemisch-technischer Produkte. Hinter vielen Markenprodukten, die Sie im Handel kaufen oder auf der Arbeit verwenden, stecken eigentlich unsere Marken.“ Diese stille, aber tragende Rolle macht GlueTec zu einem typischen Hidden Champion: hochspezialisiert, qualitätsstark und europaweit vernetzt, mit Wurzeln in Mainfranken.

- **Gründungsjahr:** 1997
- **Standorte:** Greußenheim (Hauptsitz), Częstochowa (Polen)
- **Mitarbeitende:** ca. 110
- **Umsatz:** ca. 21 Mio. €
- **Branche:** Hersteller und Großhandel für Kleb- und Dichtstoffe (B2B), Automotive, Industrie und Bahn

www.gluetec-group.com



WAREMA RENKHOFF SE

Mehr als Sonnenlichtsteuerung

Wussten Sie, dass WAREMA neben der Sparte „Sonne & Lebensräume“ auch noch in einer anderen Sparte, nämlich „Kunststoff und Engineering“ tätig ist? Vor allem im Automotivebereich und in der Medizintechnik realisiert das Unternehmen aus Marktheidenfeld hochwertige Kunststoffteile und Baugruppen sowie Sondermaschinen und Automatisierungslösungen.

„Von Marktheidenfeld aus haben wir uns zum führenden Unternehmen für Lösungen im Bereich Sonne & Lebensräume entwickelt. Darüber hinaus besitzen wir mit der WAREMA Kunststofftechnik und Maschinenbau GmbH mehr als 50 Jahre Kunststoffkompetenz für die unterschiedlichsten Branchen und Anforderungen.“

- **Gründungsjahr:** 1955
- **Standorte:** Marktheidenfeld, Wertheim-Bettingen + weltweit (20 Standorte)
- **Mitarbeitende:** über 5.000 weltweit
- **Umsatz:** rund 753 Mio. € (2023)
- **Branche:** Sonnenschutz, Kunststoff & Engineering, Sondermaschinenbau

www.warema.com

HIDDEN CHAMPIONS

Technologieführer mit globaler Relevanz

Stellvertretend für viele: Vier weitere innovative Hidden Champions aus der Region Mainfranken



INDTACT GMBH

Sensorik neu gedacht – präzise, digital, vorausschauend

Seit 2015 entwickelt und produziert die iNDTact GmbH mit Sitz in Würzburg High Performance-Sensorsysteme. Die weltweit einzigartigen Schallemissions- und Vibrationssensoren sind in der Lage, Zustände zu digitalisieren, kleinste Veränderungen in Produkten und Prozessen präzise zu erfassen. Das Prinzip: Jedes Werkzeug, jede Vorrichtung erzeugt eine charakteristische akustische Signatur. Verändert sich diese, kann das System auf Verschleiß oder Fehler hinweisen, lange bevor es zu Ausfällen kommt. Ein innovativer Ansatz, der auch das Potenzial hat, Kunststoffverarbeitung intelligenter und ressourcenschonender zu gestalten.

Wie das in der Praxis aussieht, zeigt das Projekt „VIBinject“ in Zusammenarbeit mit dem SKZ – Das Kunststoff-Zentrum. Ziel war es, mithilfe von Körperschallsensorik und künstlicher Intelligenz den Zustand von Spritzgusswerkzeugen in Echtzeit zu überwachen und so autonomes Qualitätsmanagement direkt im Prozess zu ermöglichen.

www.indtact.de



MAINCOR ROHRSYSTEME GMBH & CO. KG

Rohrsysteme aus Mainfranken: vielseitig, innovativ, leistungsstark

Die MAINCOR Rohrsysteme GmbH & Co. KG mit Sitz in Schweinfurt besteht aus den beiden Geschäftsbereichen Rohrsysteme Gebäude-technik (Heizung & Sanitär) und Rohrsysteme Industrie (Industrielle Anwendungen). MAINCOR produziert mit ca. 400 Mitarbeitenden am Standort Knetzgau jährlich mehr als 180 Millionen Meter Kunststoffrohr für verschiedenste Anwendungsbereiche. Das Produktspektrum reicht von Rohren für die Automotive-, Industrie- und Weißgerätebranche über Heizung und Sanitär bis hin zur Kunststoffoberflächenveredelung im Nanostrukturbereich (Fluorierung). Seit der Gründung im Jahr 2004 steht MAINCOR für technologische Kompetenz, Flexibilität und Qualität – made in Mainfranken.

www.maincor.de





VA-Q-TEC GMBH

Pionier thermischer Energieeffizienzlösungen

va-Q-tec hat sich von der Ausgründung aus dem universitären Umfeld und dem damaligen Bayerischen Zentrum für Angewandte Energieforschung (ZAE) e.V. (dem heutigen CAE) zu einem weltweit etablierten Anbieter für Hightech-Lösungen auf dem Gebiet der energieeffizienten Thermoisolation und temperaturkontrollierten Logistik entwickelt. Herzstück der Innovationen sind eigens entwickelte Vakuumisulationspaneele (VIPs) und Temperaturspeicherelemente (PCMs), die – ob in Kühlgeräten, Gebäuden oder bei Impfstofftransporten – für zuverlässige Isolierung und konstante Temperaturen sorgen, ganz ohne externe Energiezufuhr. Mit über 200 Patenten und Schutzrechten zählt va-Q-tec zu den Technologieführern der Branche. Für seine Innovationskraft wurde das Unternehmen mehrfach ausgezeichnet, unter anderem als „Innovator des Jahres“ im Rahmen des TOP 100-Wettbewerbs 2020. An den beiden deutschen Standorten in Würzburg und Kölleda entwickeln und produzieren rund 300 Mitarbeitende intelligente Lösungen für mehr Energieeffizienz, Ressourcenschonung und Klimaschutz. Dabei geht va-Q-tec selbst mit gutem Beispiel voran: Seit 2021 agiert das Unternehmen an allen Standorten klimaneutral – dank permanenter Prozessoptimierungen und einem klaren Bekenntnis zu nachhaltigem Wirtschaften und gelebter Verantwortung.

www.va-q-tec.com



UPONOR GMBH

Unsichtbare Lösungen, spürbarer Komfort

Uponor ist einer der weltweit führenden Anbieter von Systemen und Lösungen für die hygienische Trinkwasserversorgung, energieeffizientes Heizen und Kühlen sowie eine zuverlässige Infrastruktur. Das Unternehmen ist in zahlreichen Märkten des Bausektors aktiv – vom Wohnungs- und Gewerbebau bis hin zur Industrie. Die entwickelten Lösungen verschwinden meist unsichtbar in der Gebäudestruktur, entfalten ihre Wirkung jedoch im Alltag: durch ganzjährig angenehme Raumtemperaturen und das gute Gefühl, jederzeit mit hygienischem Trinkwasser versorgt zu sein. Uponor beschäftigt rund 4.000 Mitarbeitende in 30 Ländern. Der deutsche Hauptsitz befindet sich in Haßfurt, insgesamt gibt es sieben Standorte in Deutschland.

www.uponor.com



PS: Mehr über Uponor und weitere **Top-Arbeitgeber** der Region Mainfranken finden Sie auf www.career-mainfranken.com/top-arbeitgeber

EXZELLENZCLUSTER IN MAINFRANKEN

„Cluster Nanotechnologie“

Brückenbauer für Zukunftstechnologien – „Cluster Nanotechnologie“ der Nanoinitiative Bayern

Exzellenzcluster bündeln Spitzenforschung mit wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Relevanz. Sie vernetzen Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendung, um gemeinsam Lösungen für zentrale Zukunftsthemen wie Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Ressourceneffizienz zu entwickeln. Auch in Mainfranken sind leistungsstarke Forschungsverbünde aktiv, etwa das Cluster Nanotechnologie, getragen von der Nanoinitiative Bayern GmbH.

Das **Cluster Nanotechnologie** setzt sich für Wissens- und Technologietransfer ein und unterstützt die Realisierung konkreter Netzwerke sowie Forschungsprojekte. Als Ausgangspunkt dienen unterschiedliche Veranstaltungsformate zu Fokusthemen. Diese sind nicht nur Plattformen für Austausch und Vermittlung, sondern bieten auch eine schnelle und effektive Einstiegsmöglichkeit für am Technologietransfer interessierte Unternehmen.

SCHWERPUNKTE UND KERNKOMPETENZEN

Nanotechnologie fungiert als Querschnittsbereich und baut Brücken zwischen verschiedenen Industrien und Prozessabläufen. Die Zusammenarbeit mit anderen Netzwerken spielt daher beim Cluster Nanotechnologie eine wichtige Rolle. Dies gilt auch in räumlicher Hinsicht: Von Bayern aus ist das Cluster national und international aktiv, etwa in Tschechien, Japan und Belgien. Zentrale Bausteine der Clusterarbeit sind u. a. die Einführung neuartiger Prozesstechnologien, die kostengünstige Einbindung in bestehende Produktionsprozesse, technologieorientiertes Projektmanagement und kundenorientiertes Innovationsmanagement.

NACHHALTIGE KOMPETENZ-NETZWERKE

Zur gezielten Förderung des fachlichen Austauschs organisiert das Cluster themenspezifische Kompetenznetzwerke. Sie verbinden Akteure aus Industrie, Forschung und Anwendung und ermöglichen die Initiierung gemeinsamer Forschungs- und Entwicklungsprojekte.



Netzwerktag des Clusters Nanotechnologie 2024


**Cluster
Nanotechnologie**

KONTAKT

CLUSTER NANOTECHNOLOGIE

Nanoinitiative Bayern GmbH
Josef-Martin-Weg 52
97074 Würzburg

Tel. 0931 31-80570
Fax 0931 31-80569
info@nanoinitiative-bayern.de

www.nanoinitiative-bayern.de



EXZELLENZCLUSTER IN MAINFRANKEN

„ct.qmat“

Das Exzellenzcluster „Komplexität und Topologie in Quantenmaterialien“ der Universitäten Würzburg & Dresden

Neue Materialien mit maßgeschneiderten Funktionalitäten bilden die Grundlage moderner Hochtechnologien, von der Informationsverarbeitung über die Energieversorgung bis zur Medizintechnik. Im zuständigen Wissenschaftsbereich, der Festkörperphysik, wurde im 21. Jahrhundert die revolutionäre Entdeckung gemacht, dass das mathematische Konzept der Topologie ein fundamentaler Schlüssel für das Verständnis quantenmechanischer Materiezustände ist. Dieses Erkenntnis hat weltweite Forschungsaktivitäten ausgelöst und zur Entdeckung zahlreicher topologischer Materialien und Phänomene geführt – mit beeindruckenden Schlüsselbeiträgen aus Würzburg (Quanten-Spin-Hall-Effekt) und Dresden (Vorhersage magnetischer Monopole in Spin-Eis). **Das Exzellenzcluster ct.qmat – Complexity and Topology in Quantum Matter** der Universitäten Würzburg und Dresden verbindet seit 2019 diese beiden führenden Forschungsumgebungen für kondensierte Materie.

FORSCHUNG FÜR DIE ZUKUNFT DES HIGHTECH

Der Fokus von ct.qmat liegt auf der Entwicklung revolutionärer topologischer Quantenmaterialien für die Hightech der Zukunft. Das Exzellenzcluster vernetzt mehr als 300 Forschende aus über 30 Ländern und wird im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder gefördert. Das Markenzeichen des Clusters ist der Donut, denn er steht für die Verbindung von Physik mit dem mathematischen Teilgebiet Topologie und damit für einen wegweisenden Forschungsansatz. Dies wird durch die Ausbildung und Gewinnung hochkarätiger Studierender und Forschender sowie durch die Erweiterung der Infrastruktur in Würzburg und Dresden unterstützt.

STARKES NETZWERK FÜR SPITZENFORSCHUNG

Die vielfältigen, sich ergänzenden Fachexpertisen und Forschungsstrukturen in Würzburg und Dresden bilden dabei die Basis für ein breites Forschungsprogramm – von der Materialsynthese über die experimentelle und theoretische Untersuchung topologischer Phänomene und ihrer funktionellen Kontrolle bis zum Entwurf und Test von Anwendungskonzepten. Hierfür ist der Cluster in vier Teilbereiche gegliedert, von denen sich drei mit der Rolle von Topologie und Komplexität in verschiedenen physikalischen Kontexten befassen: (A) beim Ladungstransport, (B) in magnetischen Systemen und (C) in der Licht-Materie-Wechselwirkung. Bereich (D) verfolgt das übergeordnete Ziel, aus den topologischen Phänomenen Funktionalitäten abzuleiten und deren Anwendungspotenzial zu untersuchen, etwa für verlustfreie Elektronik oder für Quantencomputer.



Mehr Informationen finden Sie unter:

www.ctqmat.de

CT.QMAT IN ZAHLEN



1.500

Publikationen ab 2019



300

Forschende



37

Länder

AUSGEZEICHNETE INNOVATIONEN

Zukunft gestalten mit klugen Ideen

Signalwirkung: Wettbewerbserfolge unterstreichen die Innovationskraft der Region Mainfranken

Ob Hightech-Recycling mit KI oder essbare Batterien aus dem Schülerlabor: Mainfranken bringt wegweisende Ideen hervor, die nicht nur überzeugen, sondern auch ausgezeichnet werden. Zwei Beispiele zeigen, wie zukunftsweisend das Innovationspotenzial der Region ist.

JUGEND FORSCHT 1. Platz für Mainfranken

jugend✶forsch

Beim Bundesfinale des 60. „Jugend forscht“-Wettbewerbs wurden 2025 erneut herausragende Talente aus Mainfranken ausgezeichnet.

Elisabeth Fischermann (17) und Tom Kreßbach (17) vom Julius-Echter-Gymnasium Elsenfeld belegten im Fachbereich Chemie den ersten Platz. Die beiden entwickelten eine essbare Batterie in Tablettenform und nutzten dafür ungiftige Chemikalien. Ihre innovative Technologie muss vor dem Einsatz nicht extra aufgeladen werden und kann in Zukunft für die medizinische Bildgebung von Magen und Darm als Energiequelle dienen. Der Erfolg bei „Jugend forscht“ zeigt, wie früh sich Begeisterung für zukunftsrelevante Technologien entfalten kann und wie wichtig es ist, junge Talente und ihren Innovationsgeist zu fördern.



So sehen Sieger aus: Die „Jugend forscht“-Bundessieger Tom Kreßbach und Elisabeth Fischermann im Bereich Chemie (links) und die WeSort.AI-Gründer Johannes und Nathanael Laier beim Deutschen Gründerpreis 2024 (rechts)

WESORT.AI GMBH Müll sortieren mit KI

WESORT.AI

„Unsere Vision: Wir wollen es ermöglichen, dass 100 Prozent unserer Ressourcen in einem geschlossenen Kreislauf recycelt werden.“

Das 2021 gegründete Würzburger Start-up WeSort.AI hat eine KI-basierte Lösung zur Mülltrennung entwickelt. Die beiden Brüder Johannes und Nathanael Laier wurden dafür 2024 mit dem Deutschen Gründerpreis ausgezeichnet.

Egal, ob Chips-Tüte, Cola-Dose oder Bauschutt: mehrere Tausend Objekte erkennt das patentierte System von WeSort.AI. Damit können bis zu 20 Tonnen Müll pro Stunde automatisiert gescannt und sortiert werden. Das reduziert den Bedarf an neuen Rohstoffen und erhöht die Recyclingquote, gerade auch bei Kunststoffen, die bisher oft aufgrund fehlender Sortenreinheit verbrannt werden oder auf Deponien landen.

Ein wichtiger Aspekt bei der Mülltrennung ist auch das Thema Sicherheit: Die Algorithmen erkennen gefährliche Störstoffe wie Lithium-Akkus, batteriehaltige Elektrogeräte oder Gasflaschen. So lassen sich Brände in Sortieranlagen wirksam verhindern, die Schäden in Millionenhöhe verursachen können. Die eigens dafür entwickelte Lösung „BatterySort“ ist bereits in einer der modernsten Sortieranlagen Europas in Sollenau (Österreich) im Einsatz. „Seitdem wir den Deutschen Gründerpreis im Herbst 2024 gewonnen haben, stoßen wir auf großes Interesse und Zuspruch von vielen Seiten“, sagen die Gründer Nathanael und Johannes Laier.

Branche: Recycling

Gründungsjahr: 2021

Standorte: Würzburg, Schefflenz – 15 Mitarbeitende

USP: Patentierte Multisensorik + KI-Algorithmen für granulare Wiederverwertung

Auszeichnung: Deutscher Gründerpreis 2024

www.wesort.ai

KOOPERATIVE KUNSTSTOFFKREISLÄUFE

Verbinden. Verwenden. Verändern.

Kooperative Kunststoffkreisläufe Mainfranken – von der Idee zur nachhaltigen Region

VON DER VISION ZUR VERANTWORTUNG

Von der Linear- zur Kreislaufwirtschaft – eine Utopie? Wohl kaum, wenn man in den Bausektor oder die Glaswirtschaft blickt. Sowohl private als auch gewerbliche Rohstoffe werden in diesen Bereichen nahezu komplett wiederverwendet. Anders sieht es beim Thema Kunststoff aus. Dabei ist es für viele Unternehmen hochbrisant. Einerseits aufgrund steigender regulatorischer Anforderungen, wie etwa verpflichtender Rezyklateinsatzquoten im Automobilsektor, und andererseits sich verändernder Kundenbedürfnisse. Beides führt dazu, dass Lösungen für die Rückführung der Materialien gefunden werden müssen.

DAS PILOTPROJEKT: KOOPERATIV STATT LINEAR

An dieser Stelle setzt das Pilotprojekt „Kooperative Kunststoffkreisläufe Mainfranken“ an, das von der **Region Mainfranken GmbH** und **Prof. Dr. Ulrich Müller-Steinfahrt von der THWS** geleitet wird. Bisher gibt es für einige industriell verarbeitete Kunststoffe keinen Markt, sodass sie in der energetischen Verwertung landen. Ziel ist es, eine regionale Kreislaufwirtschaft zu etablieren, die jedem Unternehmen offensteht und Kunststoffe im Kreislauf hält.

VOM ABFALL ZUM WERTSTOFF

Erste Erfolge konnten bereits erzielt werden. So wurde etwa mit Unterstützung der WUQM Consulting GmbH und der Regierung von Unterfranken ein Umweltgutachten erstellt, das sich mit dem Ende der Abfalleigenschaft auseinandergesetzt hat. Aufbauend auf diesen Vorarbeiten fanden erste Feldversuche statt, die nun auf weitere Kunststofffraktionen ausgeweitet werden.

Dank der motivierten Teilnehmenden trägt das Projekt weitere Früchte. Mittlerweile konnten zwei Forschungsanträge gestellt werden, um die Komplexität der Thematik ergänzend mit digitalen Fragestellungen weiter voranzutreiben.



MACHEN AUCH SIE MIT!

Ihr Unternehmen sucht nach Lösungen, um Rohstoffe im Kreislauf zu halten und damit einen Beitrag zur Klimaneutralität zu leisten?

Wie? Wenn in Ihrem Unternehmen Kunststoffe als Nebenprodukte in der Produktion oder in der Logistik anfallen, kontaktieren Sie uns – unabhängig von Qualität und Menge.

Wir prüfen, ob unser Projekt „Kooperative Kunststoffkreisläufe in Mainfranken“ zu Ihren Anforderungen passt.

**Ihr Ansprechpartner
bei der Region Mainfranken GmbH:**



Emanuel Friehs
Projektmanager
Telefon: 0931-452652-13
E-Mail: friehs@mainfranken.org

Weitere Infos zum Projekt „Kooperative Kunststoffkreisläufe in Mainfranken“ finden Sie auf www.mainfranken.org



Region Mainfranken GmbH

Ludwigstraße 10a
97070 Würzburg

Telefon: 0931–452652-0
Telefax: 0931–452652-20
E-Mail: info@mainfranken.org
www.mainfranken.org