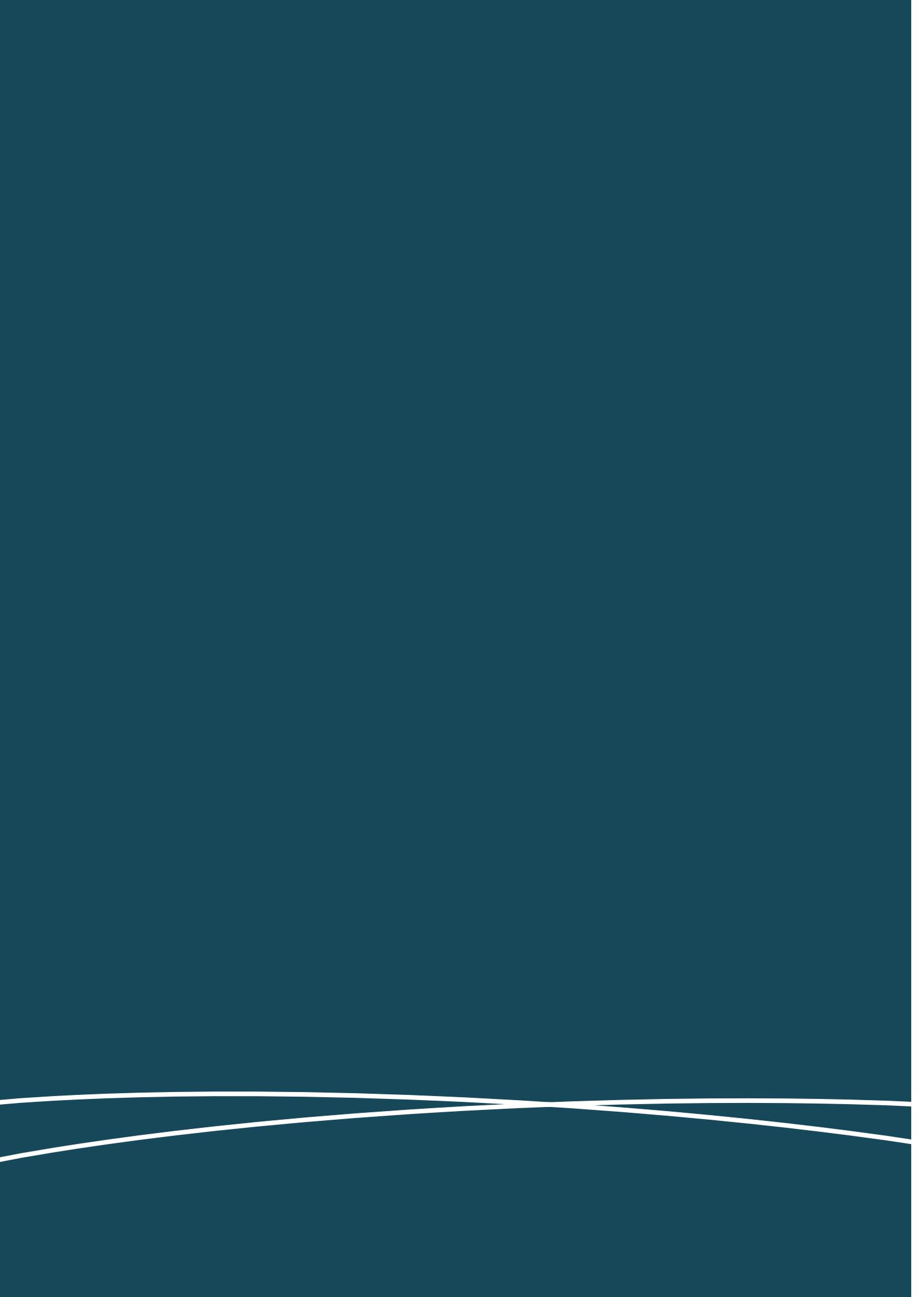


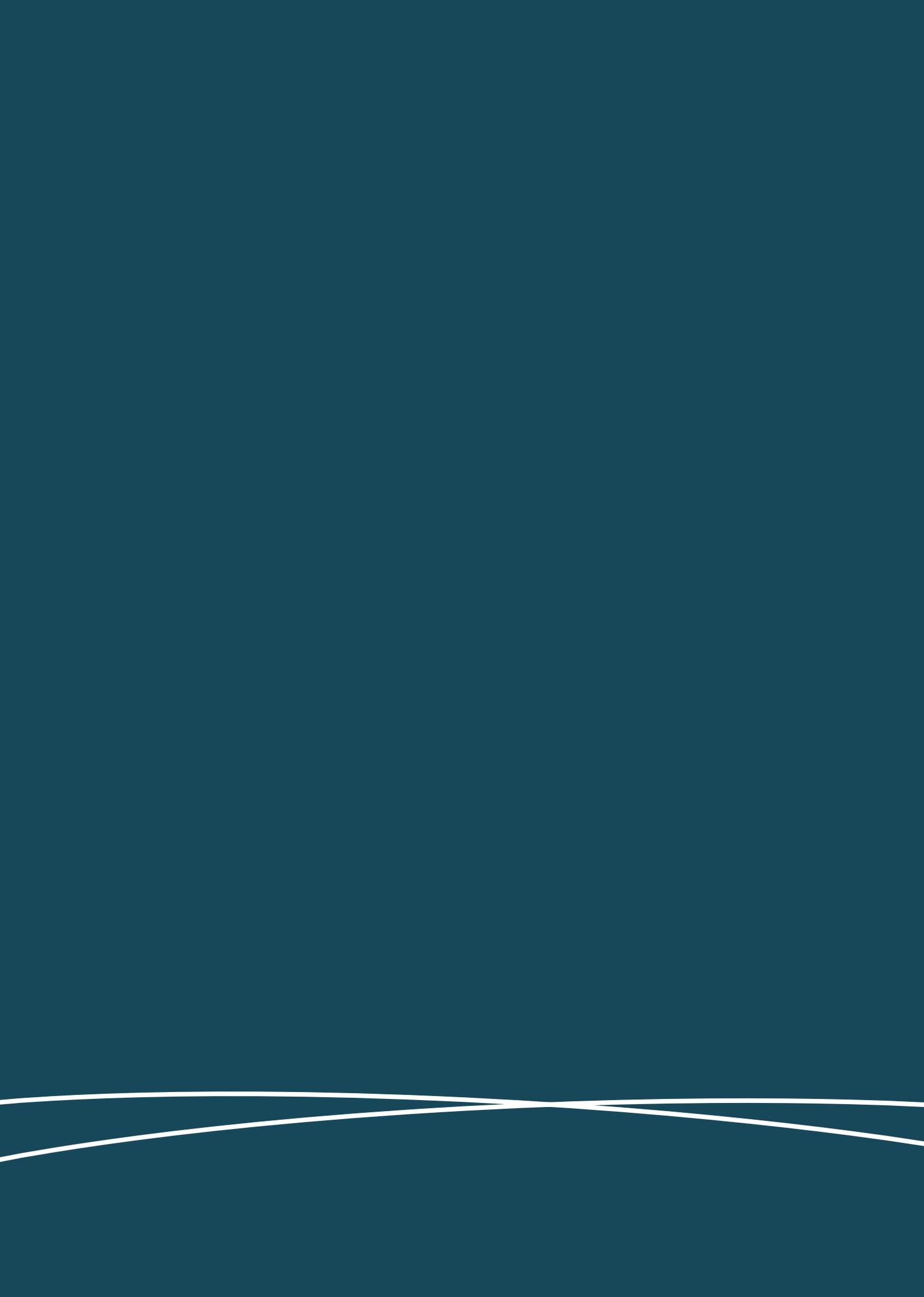


MASTERPLAN KUNSTSTOFFE UND CHEMIE

NACHHALTIGE ENTWICKLUNG IN DER
HAUPTSTADTREGION BERLIN-BRANDENBURG



Masterplan für das Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg



Inhalt

1	Einleitung und Rahmenbedingungen	8
1.1	Aufgaben des Clusters	8
1.2	Aufgaben des Masterplans – Notwendigkeit der Fortschreibung	9
1.3	Übergeordnete Zielsetzungen und politische Rahmenbedingungen	10
2	Das Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg	14
2.1	Branchenstruktur	14
2.2	Forschungslandschaft in Brandenburg	14
2.3	Netzwerke mit Bezug zum Cluster Kunststoffe und Chemie	21
3	Strategie der Handlungsfeldausrichtung	26
3.1	Chancen – Herausforderungen – Rahmenbedingungen	26
3.2	Weiterentwicklung der bisherigen Struktur der Handlungsfelder	28
4	Handlungsfelder	32
4.1	Fachspezifische Handlungsfelder	32
4.2	Querschnittshandlungsfelder	48
5	Schwerpunkthemen und Leitlinien	60
5.1	Digitalisierung	61
5.2	Reallabore und Testfelder	62
5.3	Arbeit 4.0 und Fachkräfte	63
5.4	Start-ups und Gründungen	63
5.5	Cross Cluster stärken	63
5.6	Internationalisierung	65
6	Impressum	68



1 Einleitung und Rahmenbedingungen



1 Einleitung und Rahmenbedingungen

Mit dem Masterplan des Jahres 2014 hatte das Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg seinen Fokus auf drei fachspezifische Handlungsfelder mit besonders hohem Innovationspotenzial und Wachstumschancen am Markt gesetzt: „Biobasierte Spezialitätenchemie“, „Biopolymere“ und „Leichtbau/Verbundwerkstoffe“. Hinzu kamen drei branchenrelevante Querschnittsthemen: „Standorte für Kunststoffe und Chemie“, „Logistik für Kunststoffe und Chemie“ und „Fachkräftesicherung für Kunststoffe und Chemie“. Die gemeinsam mit den Akteuren aus der Wirtschaft und den Wissenschaftseinrichtungen im Cluster erzielten Ergebnisse inhaltlicher und struktureller Art haben ihre Wirkung entfaltet und gründen sich auf Verabredungen im Masterplan.

Jedoch haben sich seit Veröffentlichung des ersten Masterplans im Jahr 2014 die Rahmenbedingungen deutlich verändert, insbesondere sind die globalen Herausforderungen auf dem Gebiet der Nachhaltigkeit weiter gestiegen. Mit dem Strukturwandel in Brandenburg sind bereits heute massive Transformationen der Rahmenbedingungen der gewerblichen Wirtschaft wie auch der Beschäftigungsfelder der Berufstätigen verbunden. Der vorliegende fortgeschriebene Masterplan greift mit dem Handlungsfeld „Märkte und Technologien“ neue Herausforderungen aktiv auf. Darüber hinaus sind neue Aufgabenstellungen im Kontext der Digitalisierung auf das Cluster zugekommen. Auch diesem Umstand wird in der vorliegenden Aktualisierung des Masterplans Kunststoffe und Chemie Brandenburg Rechnung getragen.

Die Kunststoff- wie auch die Chemiebranche befinden sich im Wandel. Nachhaltigkeit ist eine Aufgabe, der sich das Cluster Kunststoffe und Chemie seit einiger Zeit angenommen hat. Bereits heute stellen sich viele Unternehmen und Institutionen dieser Herausforderung. Nachhaltigkeit bedeutet hierbei neben ökologischen Zielen auch soziale und wirtschaftliche Nachhaltigkeit, damit die Produkt- und Prozessinnovationen ihre Wirkung voll entfalten können. Daher wird mit dem neuen Masterplan der Nachhaltigkeitsgedanke als Leitbild für die brandenburgische Kunststoff- und Chemiebranche verankert und als Chance für die Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit der Akteure des Clusters aufgegriffen. Im zeitgleich zur Masterplanerstellung entstandenen Koalitionsvertrag der Landesregierung in Brandenburg ist explizit

eine Ausrichtung aller Masterpläne auf ökologische und soziale Herausforderungen vereinbart worden.¹ Dieser Forderung werden sich alle Handlungsfelder des Masterplans aktiv stellen.

Der Masterplan baut auf der Regionalen Innovationsstrategie des Landes Brandenburg auf, die 2019 mit der Aktualisierung als innoBB 2025 plus neue Impulse setzt, um die technologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen für die Region zu einem Erfolg werden zu lassen. Mit den Schwerpunktthemen „Digitalisierung“, „Reallabore und Testfelder“, „Arbeit 4.0 und Fachkräfte“ sowie „Start-ups und Gründungen“ wird der Rahmen für die Weiterentwicklung des Clusters und zur Bewältigung der Herausforderungen in einem dynamischen Umfeld gesetzt.

Im Kern umfasst der Masterplan die Darstellung der Handlungsfelder mit den jeweiligen strategischen Zielsetzungen. Anhand beispielgebender Themenbereiche innerhalb der Handlungsfelder werden aktuelle und sich abzeichnende Potenziale in Brandenburg skizziert und Hinweise auf besondere Handlungsschwerpunkte gegeben. In einem gesonderten Dokument des Clusters werden die im Rahmen des Masterplanprozesses erfassten Maßnahmen- und Aktivitätensvorschläge der Clusterakteure zusammengestellt und während der kontinuierlichen Arbeit im Cluster fortgeschrieben.

1.1 Aufgaben des Clusters

Das Cluster Kunststoffe und Chemie versteht sich als unterstützendes und forcierendes Bindeglied zwischen Wirtschaft und Wissenschaft, Netzwerken und Interessenverbänden, Kammern, Politik und öffentlicher Verwaltung in Brandenburg als Teil des Industrielands Deutschland. In dieser Funktion wirkt es als Wegweiser und Impulsgeber mit dem Ziel, alle Partner aktiv zu unterstützen und die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der regionalen Wirtschaft zu sichern bzw. weiterzuentwickeln. Hierfür werden Wissen und Kompetenzen zielgerichtet und bedarfsgerecht ausgebaut und Chancen für die Clusterakteure identifiziert, um die Herausforderungen in den Branchen gemeinsam zu meistern.

¹ Koalitionsvertrag der Parteien SPD, CDU und Bündnis 90/Die Grünen, Fassung vom 25.10.2019, https://www.brandenburg.de/media/bb1.a.3780.de/191024_Koalitionsvertrag_Endfassung.pdf, abgerufen am 13.11.2019.

Um dies zu erreichen, bietet das Cluster seinen Akteuren aktive, koordinierende und kommunikative Unterstützung bei:

- Identifikation von Innovations- und Wachstumspotenzialen
- Vernetzung und Entwicklung von Kooperationsprojekten
- Förderung des Wissens- und Technologietransfers
- Vernetzung der Akteure und Internationalisierung des Clusters
- Identifizierung und Erschließung von Synergien mit anderen Clustern
- Fachkräftesicherung und -entwicklung
- Sicherstellung einer optimalen logistischen Anbindung an regionale Märkte
- Sicherstellung von „Guter Arbeit“ in Kooperation mit betrieblicher Mitbestimmung
- Darstellung der Leistungs- und Innovationsfähigkeit des Clusters sowie der handelnden Akteure durch aktives Clustermarketing

In koordinierender Funktion agierend, stellt das Clustermanagement die Schnittstelle zwischen den einzelnen Akteuren und Gremien dar. Über den Clustersprecher wird das Cluster nach außen repräsentiert. Dem Clusterbeirat, bestehend aus Vertreter*innen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verbänden, Netzwerken und Sozialpartnern sowie der Landesregierung und der Wirtschaftsförderung Brandenburg (WFBB), obliegt die strategische und inhaltliche Ausrichtung des Clusters als Ganzes und der angestrebten Ziele in den einzelnen Handlungsfeldern. Die Leitung des Clusterbeirats wird vom Clustersprecher wahrgenommen. In den einzelnen Handlungsfeldern übernehmen Handlungsfeldsprecher die Aufgabe, den Austausch von Informationen zwischen den beteiligten Akteuren sicherzustellen und Maßnahmen für die Weiterentwicklung der Handlungsfelder abzustimmen.

In der Clusterarbeit konnten in den letzten Jahren zahlreiche Erfolge verzeichnet werden, die sich in der Wirtschaftsstatistik und konkreten Maßnahmen widerspiegeln. So wird seit 2014 der Innovationspreis Kunststoffe und Chemie vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie an Unternehmen vergeben, die mit herausragenden Ideen und Lösungen neue Impulse setzen.

Innovative Ideen stehen auch bei den Forschungs- und Entwicklungsprojekten im Vordergrund, die mit Unterstützung des Clusters initiiert wurden und werden. Allein in den Jahren 2017 und 2018 wurden 58 Projekte initiiert, an denen neben regionalen auch nationale und internationale Partner und Partner aus anderen Clustern (Cross Cluster) beteiligt sind.²

Mit der im Jahr 2017 gestarteten Kampagne „Nachhaltig heute in Brandenburg“ wird bereits ein besonderer Fokus auf das Thema Nachhaltigkeit gelegt. Die Webpräsenz der Kampagne veranschaulicht in Wort, Bild und Video, wo schon heute in Brandenburg nachhaltig gewirtschaftet, gearbeitet und geforscht wird.³

1.2 Aufgaben des Masterplans – Notwendigkeit der Fortschreibung

Der Masterplan ist gemeinsame strategische Arbeitsgrundlage und Gestaltungswerkzeug des Clusters im Zusammenwirken von Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Wirtschaftsförderung des Landes Brandenburg. Er legt den Grundstein für die Clusterarbeit der kommenden Jahre.

Mit dem Masterplan wird das Ziel verfolgt, aktuell relevante und für die Zukunft wichtige technologische und anwendungsbezogene Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsthemen sowohl aus der Wirtschaft als auch aus der Wissenschaft unter Einbeziehung der für das Cluster relevanten Querschnitts- und Integrativthemen zu identifizieren, um diese dann im Rahmen der Ziele der Innovationsstrategie des Landes Brandenburg (innoBB 2025 plus) abzustimmen und mit den verfügbaren Ressourcen umzusetzen.

2 Ministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.) (2019): Jahresbericht 2018 zum Ergebnis- und Wirkungsmonitoring. Cluster Kunststoffe und Chemie, Potsdam.

3 Initiative „Nachhaltig heute in Brandenburg“ der Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB) zur Sichtbarmachung der verschiedenen unternehmerischen Anstrengungen zur Nachhaltigkeit und Ermunterung von Menschen und Unternehmen, sich in Brandenburg nachhaltig zu engagieren, <https://nachhaltigheute.de/>.

Mit der Weiterentwicklung des Clusters seit Veröffentlichung des ersten Masterplans im Juni 2014 haben sich auch die Rahmenbedingungen weiterentwickelt, die die Arbeit in den Branchen des Clusters beeinflussen. Veränderungen im regulatorischen Umfeld müssen ebenso berücksichtigt werden wie neue inhaltliche Schwerpunkte in den Clusterbranchen sowie wirtschaftliche und technische Entwicklungen, insbesondere zu Themen der Nachhaltigkeit.

1.3 Übergeordnete Zielsetzungen und politische Rahmenbedingungen

Der Masterplan orientiert sich an den Bedarfen der Akteure des Clusters. Hinzu kommen übergeordnete Zielsetzungen und politische Rahmenbedingungen, die sich in Strategien und Gesetzen auf Landes-, Bundes- und europäischer Ebene konkretisieren. Diese sind bei der Ausgestaltung des Masterplans mitzubedenken.

Strukturgebenden Einfluss auf die Arbeit des Clusters Kunststoffe und Chemie hat die 2019 aktualisierte Regionale Innovationsstrategie des Landes Brandenburg (innoBB 2025 plus⁴) für die vier brandenburgspezifischen Cluster, die in Ergänzung der Gemeinsamen Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg (innoBB 2025⁵) den strategischen Rahmen der Innovationspolitik und mithin die inhaltliche Ausrichtung der Cluster vorgibt. Die innoBB 2025 plus formuliert Leitlinien, die eine Ausweitung und Öffnung der Innovationsbestrebungen und eine Priorisierung nachhaltiger Innovationen vorsehen. Die branchenübergreifende Cross Cluster-Zusammenarbeit und die internationale Aufstellung der Cluster sollen zusätzlich gestärkt werden. Ein weiterer Fokus liegt auf der Schaffung innovativer Wertschöpfungsketten. Vorgesehen ist auch eine zunehmende Nutzung biogener Roh- und Reststoffe im Sinne einer

nachhaltigen Bioökonomie. Ebenfalls in den Fokus treten werden die Reparatur- und Recyclingmöglichkeiten von Materialien/Werkstoffen und Bauteilen. Als Schwerpunkte für die Cluster wurden die Themen Digitalisierung, Reallabore und Testfelder, Arbeit 4.0 und Fachkräfte sowie Start-ups und Gründungen benannt. Eine detaillierte Darstellung der Verschränkung von Zielen, Maßnahmen und Aktivitäten der Handlungsfelder mit der Innovationsstrategie des Landes erfolgt im Kapitel 5.

Mit dem Koalitionsvertrag der neuen Landesregierung werden konkrete Schwerpunkte für die Legislaturperiode 2019 bis 2024 gesetzt, insbesondere mit einem zentralen Bekenntnis zur Nachhaltigkeit und der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung⁶. Das Land Brandenburg verfügt bereits über eine Nachhaltigkeitsstrategie⁷, in der eine Ausrichtung der Wirtschaft auf eine nachhaltige Entwicklung angestrebt wird und das wirtschaftliche Potenzial von Naturressourcen für eine nachhaltige Regionalentwicklung genutzt werden soll. Diese wird überarbeitet und an der Agenda 2030 der Vereinten Nationen ausgerichtet.⁸

Ebenso orientiert sich der Masterplan an den „Leitlinien der Industriepolitik Brandenburg“⁹, die als wichtige operative Handlungsfelder unter anderem Innovation und Digitalisierung sowie Fachkräftesicherung und Qualifizierung benennen.

Auf nationaler Ebene ist insbesondere die „Hightech-Strategie 2025“¹⁰ richtungsweisend mit ihren Zielsetzungen, „Plastikeinträge in die Umwelt substanziell [zu] verringern“, die „weitgehende Treibhausgasneutralität der Industrie“ zu erreichen und „nachhaltiges Wirtschaften in Kreisläufen“ zu verwirklichen. Die „Nationale Bioökonomiestrategie“¹¹ greift dies mit dem Zielkanon „Durch Forschung biologisches Wissen erweitern, durch biologisches Wissen biobasierte

4 innoBB 2025 plus | Regionale Innovationsstrategie des Landes Brandenburg innoBB 2025 plus, beschlossen am 04.06.2019 von der Regierung des Landes Brandenburg.

5 Gemeinsame Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg innoBB 2025, beschlossen im Januar 2019 von den beiden Landesregierungen.

6 Die Bundesregierung (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Aktualisierung 2018, <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975274/1546450/65089964ed4a2ab07ca8a4919e09e0af/2018-11-07-aktualisierung-dns-2018-data.pdf?download=1>, abgerufen am 13.11.2019.

7 Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (2014): „natürlich. nachhaltig. Brandenburg. Nachhaltigkeitsstrategie für das Land Brandenburg“, Potsdam.

8 Koalitionsvertrag vom 25.10.2019, Kap. 4 „Nachhaltigkeit“, S. 58.

9 Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg.

10 Bundesministerium für Bildung und Forschung (2018): Hightech-Strategie 2025. Forschung und Innovation für die Generationen heute und morgen, Berlin.

11 Bioökonomiestrategie der Bundesregierung, Kabinettsversion 15.01.2020.

Innovationen schaffen, durch biobasierte Innovationen natürliche Ressourcen schonen, durch Ressourcenschonung Ökologie und Ökonomie verbinden, durch bioökonomische Lösungen Nachhaltigkeit sichern“ auf.

Auf europäischer Ebene unterstützen die Strategien „A sustainable bioeconomy for Europe“¹², die das Ziel einer nachhaltigen und zirkulären europäischen Bioökonomie verfolgt, und „eine europäische Strategie für Kunststoffe in der Kreislaufwirtschaft“¹³, die auf eine „intelligente, innovative und nachhaltige Kunststoffindustrie [abzielt]“, die Bestrebungen des Bundes, des Landes und des Clusters Kunststoffe und Chemie, eine nachhaltige Kunststoff- und Chemiebranche zu stärken.

12 European Commission (2018): A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy, Brüssel.

13 European Commission (2018): European Strategy for Plastics in a Circular Economy. COM(2018) 28 final, Brüssel.



2 Das Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg



2 Das Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg

2.1 Branchenstruktur

Kunststoffe und Chemie sind zwei die Wirtschaft Brandenburgs prägende Industriezweige mit regionaler und überregionaler Wirkung. Als Zulieferer für zahlreiche Branchen, sowohl im In- als auch im Ausland, leisten die Unternehmen des Clusters mit ihren Produkten und Leistungen einen wichtigen Beitrag im globalen Wertschöpfungsnetz.

Das Cluster umfasst zusammen 13.620 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, die in 571 Unternehmen einen Umsatz in Höhe von rund 3,73 Milliarden Euro erwirtschaften.¹⁴ 2018 waren in Brandenburg mit mehr als 20 sozialversicherungspflichtigen Mitarbeitern gelistet:

- 32 Chemieunternehmen und
- 81 Unternehmen der Produktion von Kunststoff- und Gummierzeugnissen¹⁵

Damit ist das Cluster Kunststoffe und Chemie eines der kleineren brandenburgspezifischen Cluster, ist aber wirtschaftlich sehr leistungsstark.

Unternehmen der Kunststoff- und Chemieindustrie – vom regional ausgerichteten Kleinstbetrieb bis hin zum global agierenden Konzern – finden sich über das gesamte Land verteilt und tragen zur wirtschaftlichen Entwicklung und Beschäftigung bei. Hinzu kommen die Chemie- bzw. Industriestandorte Schwedt/Oder, Premnitz, Guben, Schwarze Pumpe und Schwarzheide sowie in der Prignitz und im Ruppiner Land mit ihrem Mix aus mittelständischen und strukturbestimmenden Großunternehmen.

2.2 Forschungslandschaft in Brandenburg

Die breit aufgestellte Wissens- und Forschungslandschaft der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg mit ihrer beträchtlichen Dichte an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Bereich „Kunststoffe und Chemie“ ist eine unverzichtbare Basis für einen starken Standort. Von der Grundlagenforschung über die anwendungsorientierte Entwicklung bis hin zur Qualifizierung in den verschiedenen Teildisziplinen sind Einrichtungen in der Region vertreten, die regional, national und international als Lehr- und Forschungsstandorte einen Namen haben und als Partner für die regionale Wirtschaft anerkannt sind.

2.2.1 Hochschulstandorte

An fünf Hochschulen in Brandenburg werden kunststoff- und chemiespezifische Forschungsthemen bearbeitet und Leistungen angeboten. Darüber hinaus bieten einige der Hochschulen Expertisen in Bezug auf Produktionstechnik und Digitalisierung. Hinzu kommen Hochschulen angrenzender Bundesländer, mit denen das Cluster eng zusammenarbeitet. Repräsentative Beispiele sind ebenfalls in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

14 Angaben zur Anzahl der Unternehmen und zum Umsatz beziehen sich auf das Jahr 2017, zu sozialversicherungspflichtig Beschäftigten auf das Jahr 2018. Quelle: Ministerium für Wirtschaft und Energie (2019).

15 Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, 2018.

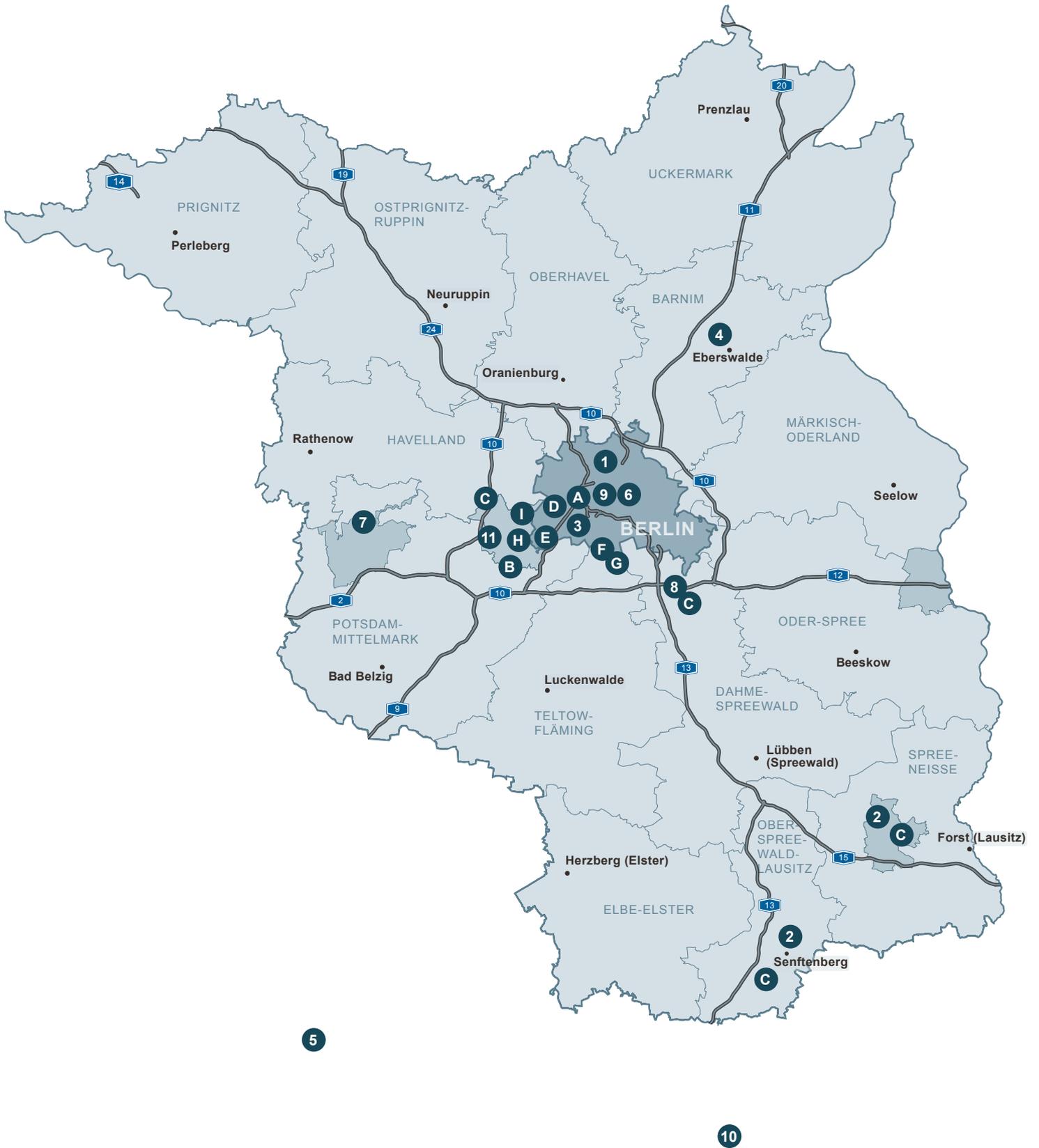


Abbildung 1: Hochschulen (Zahlen) und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (Buchstaben) mit Bezug zum Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg

Tabelle 1: Hochschulen mit Clusterbezug in Brandenburg und angrenzenden Bundesländern mitsamt einer Auswahl ihrer fachlichen Schwerpunkte

Hochschule	Schwerpunkte (Auswahl)
1. Beuth Hochschule für Technik Berlin www.beuth-hochschule.de	Fachbereich II – Mathematik – Physik – Chemie Fachbereich VIII – Maschinenbau, Veranstaltungstechnik, Verfahrenstechnik Labore <ul style="list-style-type: none"> • Anorganische und Analytische Chemie und Service • Chemische und Pharmazeutische Technologie • Kunststoffverarbeitung und -prüfung • Organische und Makromolekulare Chemie und Service • Physikalische Chemie • Thermische Verfahrenstechnik
2. Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg www.b-tu.de	Fakultät 2 – Umwelt und Naturwissenschaften <i>Institut für Materialchemie</i> <ul style="list-style-type: none"> • Anorganische Chemie • Materialchemie • Organische und Pharmazeutische Chemie • Physikalische Chemie • Technische Chemie • Polymermaterialien <i>Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik</i> <ul style="list-style-type: none"> • Chemische Reaktionstechnik • Prozess- und Anlagentechnik Fakultät 3 – Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme <i>Institut für Maschinenbau und Management</i> <ul style="list-style-type: none"> • Biopolymere und Kunststoffverarbeitung • Werkstoffkunde • Fabrikplanung und Fabrikbetrieb <i>Institut für Produktionsforschung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Polymerbasierter Leichtbau
3. Freie Universität Berlin www.fu-berlin.de	Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie <ul style="list-style-type: none"> • Biochemie und Verbindung zur Pharmazie • Supramolekulare Architekturen an biologischen Grenzflächen • Molekularforschung, stereoselektive und makromolekulare Synthese • Biomedizinische Grundlagenforschung, medizinische Biochemie und Strukturbiochemie • Nanoskalige Funktionsmaterialien, Nanotechnologien • Funktion und chemische Reaktivität

4. Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde

www.hnee.de

Fachbereich Holzingenieurwesen

- Arbeitsgruppen Chemie und Physik des Holzes und maderas wood research

5. Hochschule Merseburg

www.hs-merseburg.de

Fachbereich Ingenieur- und Naturwissenschaften

- Chemie- und Umwelttechnik
- Green Engineering
- Maschinenbau, Mechatronik, Physiktechnik

6. Humboldt-Universität zu Berlin

www.hu-berlin.de

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Institut für Chemie

- Allgemeine und Anorganische Chemie
- Analytische und Umweltchemie
- Organische und Bioorganische Chemie
- Physikalische Chemie
- Theoretische Chemie

7. Technische Hochschule Brandenburg

www.th-brandenburg.de

Fachbereich Technik

- u. a. Fertigungs- und Produktionstechnik, Werkstoffprüfung u. v. m.

Fachbereich Wirtschaft

- u. a. Produktionsoptimierung und Logistiksysteme u. v. m.

8. Technische Hochschule Wildau

www.th-wildau.de

Forschungsfeld 4: Produktion und Material

- Forschungsgruppe Faserverbund-Materialtechnologien
- Forschungsgruppe Polymere Hochleistungsmaterialien
- Forschungsgruppe Verkehrslogistik

IMEP Institut für Material, Entwicklung und Produktion Institute of Life Sciences and Biomedical Technologies

- Biosystemtechnik, u. a. Charakterisierung von leitfähigen oder schaltbaren Polymeren, Untersuchung von Polymerfilmen
- Forschungsgruppe Mikrosystemtechnik/Systemintegration, u. a. Polymere für die Medizintechnik

Joint Lab: Leibniz-Institut IHP/TH Wildau

- Photonik, Laser- und Plasmatechnologien, u. a. Validierung und Weiterentwicklung der Elektronenaktivierten Vakuum-Deposition (EVD) zur Abscheidung dünner, defektfreier Polymer- oder Polymer-Komposit-Schichten
- Forschungsgruppe Polymere Hochleistungsmaterialien
- Forschungsgruppe Mikrosystemtechnik/Systemintegration, u. a. Polymere für die Medizintechnik
- Forschungsgruppe Verkehrslogistik
- Fachgebiet Fabrikplanung und Fabrikbetrieb mit der Modellfabrik „Zentrum Effiziente Fabrik Senftenberg“ (ZEF)

9. Technische Universität Berlin

www.tu-berlin.de

Fakultät II – Mathematik und Naturwissenschaften

Institut für Chemie

- Anorganische und Analytische Chemie
- Organische Chemie
- Physikalische und Theoretische Chemie
- Technische Chemie

Mit einer Vielzahl spezialisierter Fachgebiete, u. a. Bioanorganische Chemie, Naturstofforientierte Synthesechemie, Biokatalyse, Bioenergetik solarer Brennstoffe

Fakultät III – Prozesswissenschaften

Fachgebiet Polymertechnik und Polymerphysik

- Kunststoffe im Verarbeitungsprozess
- Material- und Bauteilentwicklung, u. a. Naturfaserverbundwerkstoffe, nachwachsende Rohstoffe, Recycling von Kunststoffprodukten
- Anwendungen der Medizintechnik

10. Technische Universität Dresden

www.tu-dresden.de

Bereich Mathematik und Naturwissenschaften

Fakultät Chemie und Lebensmittelchemie

- Anorganische Chemie
- Organische Chemie
- Physikalische Chemie
- Analytische Chemie
- Makromolekulare Chemie
- Lebensmittelchemie
- Biochemie

Bereich Ingenieurwissenschaften

Fakultät Maschinenwesen

- Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik
- Werkstoffwissenschaften
- Maschinenbau

11. Universität Potsdam

www.uni-potsdam.de

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Institut für Chemie, Arbeits-/Forschungsgruppen

- Anorganische Chemie
- Organische und Analytische Chemie
- Physikalische und Theoretische Chemie
- Polymer- und Kolloidchemie
- Didaktik der Chemie
- Funktionelle Nanostrukturen

2.2.2 Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

Die in Brandenburg ansässigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit Bezug zum Cluster verfügen über ein breites und hoch spezialisiertes Kompetenzspektrum im

Bereich der Kunststoffe und der Chemie. Darüber hinaus besteht eine Zusammenarbeit mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Berlin.

Tabelle 2: Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit Clusterbezug in Brandenburg mitsamt einer Auswahl ihrer fachlichen Schwerpunkte

Forschungseinrichtung	Schwerpunkte (Auswahl)
<p>A. Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)</p> <p>www.bam.de</p>	<p>Abteilungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analytische Chemie; Referenzmaterialien • Chemische Sicherheitstechnik • Gefahrgutumschließungen • Material und Umwelt • Werkstofftechnik • Materialschutz und Oberflächentechnik • Zerstörungsfreie Prüfung
<p>B. Deutsches GeoForschungs-Zentrum (GFZ)</p> <p>www.gfz-potsdam.de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Department Geochemie • Anorganische und Isotopengeochemie • Organische Geochemie • Fluidsystemmodellierung • Grenzflächen-Geochemie • Chemie und Physik der Geomaterialien
<p>C. Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP)</p> <p>www.iap.fraunhofer.de</p>	<p>Biopolymere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lignocellulose • Stärkemonifikation/Molekulare Eigenschaften • Fasertechnologie • Materialentwicklung und Strukturcharakterisierung • Funktionale Polymersysteme <p>Funktionsmaterialien und Bauelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polymere und Elektronik • Chromogene Polymere • Sensoren und Aktoren <p>Synthese- und Polymertechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikroverkapselung/Partikelanwendungen • Polymersynthese • Membranen und funktionale Folien • Formgedächtnispolymere

Life Science und Bioprozesse

- Funktionale Proteinsysteme
- Biomaterialien und Healthcare
- Biologische Bausteine und Bioprozessentwicklung

Pilotanlagenzentrum PAZ (Sachsen-Anhalt)

- Polymersynthese
- Polymerverarbeitung

Polymermaterialien und Composite PYCO

- Thermosets
- Polymerentwicklung
- Konstruktion
- Simulation
- Multi-Material-Design
- Halbzeuge, Materialien, FVK
- Fertigungsverfahren
- Recycling & Reparatur
- Alternative Härtungsmethoden
- Brandschutz

In den Gruppen

- Polymerentwicklung
- Halbzeuge
- Konstruktion & Fertigung
- Test & Analytik

Zentrum für angewandte Nanotechnologie CAN (Hamburg)

- Quantenmaterialien
- Nanomedizinische Anwendungen
- Home and Personal Care
- Nanoskalige Energie- und Strukturmaterialien

D. Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft

 www.fhi-berlin.mpg.de

Abteilungen

- Anorganische Chemie
- Grenzflächenwissenschaft
- Physikalische Chemie

E. Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie

 www.helmholtz-berlin.de

Bereich Erneuerbare Energie

- u. a. Electrochemical Conversion of CO₂

Bereich Energie Materialien

- u. a. Catalysis for Energy

F. Helmholtz-Zentrum Geesthacht GmbH www.hzg.de	Institut für Biomaterialforschung <ul style="list-style-type: none"> • Multifunktionale, polymerbasierte Biomaterialien für Anwendungen in der regenerativen Medizin
G. Institut für Dünnschichttechnologie und Mikrosensorik e. V. (IDM) www.idm-teltow.de	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Syntheseverfahren für Spezialchemikalien • Polymere, u. a. Synthese thermostabiler Polymere und elektrisch leitfähiger Polymere
H. Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung www.mpikg.mpg.de	Kolloidchemie <ul style="list-style-type: none"> • Synthese kolloidaler Strukturen polymerer Baueinheiten • Bioraffinerie und nachhaltige Chemie • Neuartige selbstorganisierende Polymere • Alte Chemie für neue fortschrittliche Materialien <p>Forschungsgruppe Mechano(bio)chemie</p>
I. Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e. V. (ATB) www.atb-potsdam.de	Abteilungen <ul style="list-style-type: none"> • Bioverfahrenstechnik • Technikbewertung und Stoffkreisläufe Forschungsprogramm <ul style="list-style-type: none"> • Stoffliche und energetische Nutzung von Biomasse

2.3 Netzwerke mit Bezug zum Cluster Kunststoffe und Chemie

An der Seite der Unternehmen, der Wissenschaft und der Beschäftigten im Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg stehen Netzwerke, Kammern, Branchen- und Unternehmensverbände, Gewerkschaften und weitere Interessenvertreter mit ihren Angeboten für die Entwicklung der Chemie- und Kunststoffunternehmen im Land Brandenburg.

Das Cluster unterhält über die Verbindungen zu den regional tätigen Akteuren hinaus auch enge Kooperationen zu länderübergreifend wirkenden Clustern und Netzwerken.

— AKB – Arbeitgeber- und Wirtschaftsverband der Kunststoff Verarbeitenden Industrie Berlin-Brandenburg

Der AKB vertritt die wirtschafts- und sozialpolitischen Interessen von Unternehmen der Kunststoff verarbeitenden Industrie in der Region Berlin-Brandenburg.

www.akb-kunststoff.de

— Bundesverband Deutsche Startups e. V. – Chemie Plattform

Der Verband vertritt seit 2012 mehr als 900 Start-ups in Deutschland. Die Chemie Plattform greift strategische und strukturelle Entwicklungen aktiv auf. Sie versteht sich als Ansprechpartner für den nachhaltigen und digitalen Wandel in der Chemie.

www.deutschestartups.org/community/plattformen/chemie/

— BVP Berlin-Brandenburgischer Verband für Polymerforschung

Zusammenschluss von Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Unternehmen und weiteren Akteuren mit dem Ziel, die Polymerforschung und -lehre in Berlin und Brandenburg zu fördern, zu koordinieren und gezielt weiterzuentwickeln.

bvp.physik.hu-berlin.de

— CeChemNet Central European Chemical Network

CeChemNet ist ein standortübergreifend wirkendes Netzwerk, das sechs Chemieparcs Mitteldeutschlands verbindet.

www.cechemnet.de

— Cluster Chemie/Kunststoffe Mitteldeutschland

Eine von der Wirtschaft initiierte länderübergreifende Plattform von KMU, Verbänden, Bildungs- und Forschungseinrichtungen, Dienstleistern, Politik und Verwaltungen in Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.

www.cluster-chemie-kunststoffe.de

— Composites United e. V. (CU)

CU (früher Carbon Composites) ist ein Verbund von Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, die auf dem Gebiet der Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffe auch in Brandenburg aktiv sind, und umfasst über 200 Mitglieder.

www.composites-united.com

— DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V.

Der DVS ist ein technisch-wissenschaftlicher Verband, der den Austausch aller Akteure und die Forschung zum Thema Fügen, auch im nicht metallischen Bereich, im Fokus hat. Die Mitglieder sind in thematischen und regionalen Arbeitsgruppen organisiert.

www.die-verbindungs-spezialisten.de

— FIRM e. V.

FIRM ist ein auf regionale Projektentwicklung und Technologietransfer orientiertes Netzwerk, dessen Ziel es ist, die Innovationskompetenz und Wettbewerbsfähigkeit von Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Verbindung mit Unternehmen und lokalen Verwaltungen dauerhaft zu stärken.

www.firm-ev.de

— GKV Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie e. V.

Der GKV ist die Spitzenorganisation der deutschen Kunststoff verarbeitenden Industrie. Als Dachverband bündelt und vertritt er die gemeinsamen Interessen seiner Trägerverbände und agiert dabei als Sprachrohr gegenüber Politik und Öffentlichkeit.

www.gkv.de

— **Handwerkskammern Cottbus, Frankfurt (Oder) und Potsdam**

Die Handwerkskammern sind Partner ihrer Mitglieder, der Öffentlichkeit und der Politik. Sie unterstützen ihre Mitglieder bei ihren täglichen Herausforderungen, greifen Zukunftstrends auf und bieten Lösungsmöglichkeiten an, von der Aus-, Weiter- und Fortbildung über betriebliche Beratung bis zu Anwendungsformen technischer Neuerungen.

www.hwk-cottbus.de

www.hwk-ff.de

www.hwk-potsdam.de

— **IG BCE Landesbezirk Nordost**

Der Landesbezirk Nordost der Industriegewerkschaft vertritt die Interessen seiner Mitglieder aus Bergbau, Chemie und Energie (IG BCE) in den Ländern Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt. Die IG BCE ist Impulsgeber und Gestalter von „Guter Arbeit“ und fairer Bezahlung.

<https://nordost.igbce.de>

— **Industrie- und Handelskammern Cottbus, Ostbrandenburg und Potsdam**

Die Industrie- und Handelskammern sind die Selbstverwaltungsorganisationen der gewerblichen Wirtschaft in den jeweiligen Bezirken. Die Hauptaufgaben bestehen u. a. in der Förderung der Wirtschaft in den Bezirken, dem Eintreten für das Gesamtinteresse der zugehörigen Unternehmen und z. B. darin, Ausbildung und Qualifizierung zu unterstützen.

www.cottbus.ihk.de

www.ihk-ostbrandenburg.de

www.ihk-potsdam.de

— **Kunststoff-Verbund Brandenburg Berlin KuVBB e.V.**

Der Kunststoff-Verbund Brandenburg Berlin steht für die Kooperation, Qualifizierung und Öffentlichkeitsarbeit aller Interessierten in dieser Branche und pflegt Kontakte zu weiteren Netzwerken und den relevanten politischen Gremien.

www.kuvbb.de

— **Netzwerk Leichtbau Metall Brandenburg (LMB)**

Im Netzwerk sind Unternehmen und Einrichtungen mit Bezug zum metallischen Leichtbau und Hybridkomponenten vertreten. Neben dem Leichtbau mit metallischen Werkstoffen werden auch Hybridkomponenten als Leichtbaulösungen betrachtet.

www.leichtbau-bb.de

— **NORKUN – Norddeutsches Kunststoff Netzwerk**

NORKUN ist ein technologieorientiertes Netzwerk mit dem Zweck, bei der Erzeugung, Verarbeitung und Anwendung von Kunststoffen international und in den norddeutschen Bundesländern die Kooperation von Forschung, Entwicklung und Wirtschaft und den Wissenstransfer zu unterstützen. Darüber hinaus werden Forschungskapazitäten für KMU vermittelt, der Nachwuchs für diese Branche in den Schulen sowie in der Facharbeiter- und Hochschulausbildung gefördert und Lobbyarbeit sowie eine qualifizierte Außenrepräsentation für diese Branche betrieben.

www.norkun-saz.de

— **PlasticsEurope Deutschland e.V.**

Verband der Kunststoffherzeuger in Deutschland und Teil der paneuropäischen Organisation PlasticsEurope. PlasticsEurope ist einer der führenden europäischen Wirtschaftsverbände. Der Verband unterhält Zentren in Brüssel, Frankfurt, London, Madrid, Mailand und Paris und kooperiert eng mit anderen europäischen und nationalen Kunststoffverbänden. Mehr als 100 Mitgliedsunternehmen produzieren mehr als 90 % der Kunststoffe in den 27 EU-Mitgliedsstaaten und Kroatien, Norwegen, der Schweiz und der Türkei.

www.plasticseurope.de

— POLYKUM e.V.

In Sachsen-Anhalt hat sich, aufgrund seiner bedeutenden, traditionell gefestigten Struktur einheimischer Chemie- und Kunststoffindustrie, bereits frühzeitig eine stabile Netzwerklandschaft herausgebildet, die auch auf Brandenburg ausstrahlt. Ein typisches Beispiel dafür ist die Tätigkeit des POLYKUM e.V. „Fördergemeinschaft für Polymerentwicklung und Kunststofftechnik in Mitteldeutschland“. Das Netzwerk verfolgt das Ziel, durch intensive Zusammenarbeit und gegenseitige Unterstützung im Rahmen eines Kooperationsnetzwerks die Wettbewerbsfähigkeit der Netzwerkakteure zu steigern.

www.polykum.de

— PolymerMat e.V.

PolymerMat e.V. ist ein Netzwerk, das die Interessen der Unternehmen der Kunststoffindustrie Thüringens bündelt. Es bietet eine Plattform für die Zusammenarbeit der Unternehmen der Kunststoffbranche bei Innovation und Umsetzung neuer technologischer Spitzenleistungen im Kunststoffsektor. Das Ziel des Vereins ist es, seine Mitglieder zu unterstützen, durch (gemeinsame) Innovationen ihren Handlungsspielraum zu vergrößern sowie ihre Marktposition zu stärken und auszubauen. Gemeinsam mit dem POLYKUM e.V. werden Veranstaltungen zur Sichtbarmachung der Aktivitäten in der Wirtschaftsregion Mitteldeutschland geplant und durchgeführt.

www.polymermat.de

— POLYSAX

POLYSAX – Bildungszentrum Kunststoffe Bautzen e.V. – ist eine Initiative der Wirtschaft und wirtschaftsnaher Einrichtungen und zugleich Plattform für die kunststofftechnische Berufsausbildung, das Studium des Wirtschaftsingenieurwesens mit Fachrichtung Kunststofftechnik und der berufsbegleitenden Weiterbildung/Qualifizierung in Sachsen. POLYSAX ist Ansprechpartner für einen interessanten, technisch anspruchsvollen Ausbildungsberuf oder ein Studium in einem der vielen Betriebe in der Kunststoff verarbeitenden Industrie in Sachsen sowie für Möglichkeiten der berufsbegleitenden Weiterbildung.

www.polysax.de

— VCI Verband der Chemischen Industrie e.V., Landesverband Nordost

Der Landesverband Nordost des Verbands der Chemischen Industrie e.V. vertritt die wirtschaftspolitischen Interessen seiner Mitgliedsunternehmen. Er nimmt die Belange der chemisch-pharmazeutischen Industrie der Länder Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen gegenüber Politik, Behörden, Organisationen, Medien und Öffentlichkeit wahr. Dabei ist er in das VCI-Netzwerk auf Bundesebene und in Brüssel eingebunden. Die Mitgliedsunternehmen können durch eine aktive Mitarbeit in den Organen, Ausschüssen und Arbeitskreisen des Landesverbands Nordost zur Meinungsbildung beitragen.

www.nordostchemie.de

— VDI Verein Deutscher Ingenieure, Bezirksverein Berlin-Brandenburg e.V.

Der VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V. ist Sprecher der Ingenieurinnen und Ingenieure und der Technik. Der Bezirksverein (BV) Berlin-Brandenburg ist einer von 45 VDI-Bezirksvereinen. Er ist in seiner Region zuständig für die Betreuung seiner derzeit rund 6.000 Mitglieder und aller Technikinteressierten.

Arbeitskreis Kunststofftechnik

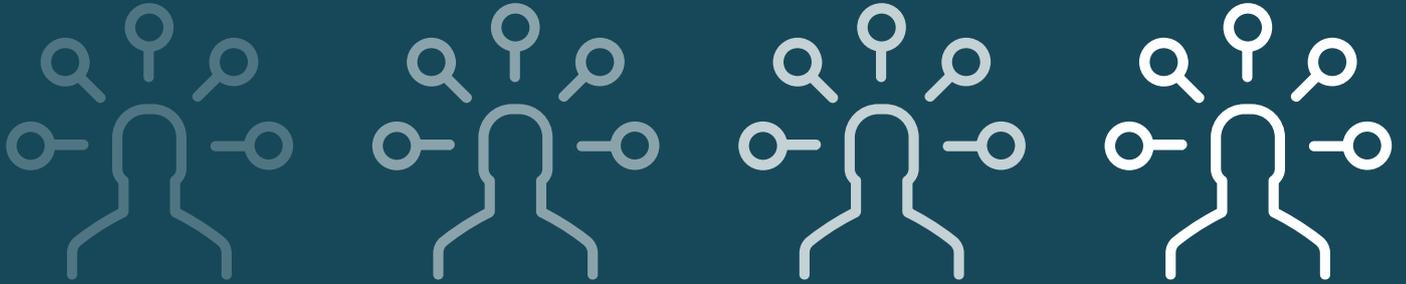
Der Arbeitskreis Kunststofftechnik hat sich zur Aufgabe gemacht, die Vielfalt der Kunststoffe, deren Herstellung, Verarbeitung und Einsatzmöglichkeiten Ingenieuren darzustellen und sie in ihren täglichen Anforderungen zu unterstützen.

www.vdi-bb.de/ak/kunststoff.php

— Arbeitskreis Kunststoffe und Leichtbautechnologien Cottbus an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg

Der Arbeitskreis hat sich als Gesamtziel zur Aufgabe gemacht, kunststoffbasierte Leichtbautechnologien durch unterschiedliche Veranstaltungen als Querschnittstechnologie allen Akteuren vorzustellen und diese zu Aktivitäten in diesem Themenbereich zu vernetzen.

www.vdi-bb.de/ak/kunststoffe_cb.php



3 Strategie der Handlungsfeldausrichtung



3 Strategie der Handlungsfeldausrichtung

Die Handlungsfelder „Biobasierte Spezialitätenchemie“, „Biopolymere“, „Leichtbau/Verbundwerkstoffe“, „Standorte“, „Logistik“ und „Fachkräftesicherung für Kunststoffe und Chemie“ haben seit 2014 vielfältige positive Wirkungen auf die Kunststoff- und Chemieindustrie in Brandenburg gehabt. Die bereits damals verankerten Nachhaltigkeitsthemen haben seitdem ebenso wie die Digitalisierung und der intensive internationale Wettbewerb an Bedeutung zugenommen. Nach wie vor stellt die Fachkräftesicherung eine der zentralen Herausforderungen dar. Daher gilt es, die eingeschlagenen Wege, die sich als zielführend erwiesen haben, weiterzugehen und für die neuen bzw. intensivierten Herausforderungen passende Lösungen zu entwickeln.

3.1 Chancen – Herausforderungen – Rahmenbedingungen

Die bisher in Brandenburg durch eine Reihe von Unternehmen und Forschungseinrichtungen erarbeiteten Ansätze biobasierter Spezialchemikalien und Kunststoffe bilden eine hervorragende Ausgangssituation für die Realisierung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft und Bioökonomie. Hier werden die Spezifika von Brandenburg als Flächenland mit einer ausgeprägten Agrar- und Forstwirtschaft besonders genutzt, um schrittweise eine Transformation von einer auf fossilen Rohstoffen hin zu einer auf nachwachsenden Rohstoffen basierenden und in Kreisläufen arbeitenden Wirtschaft zu vollziehen. Dabei agiert Brandenburg im Einklang mit der nationalen Bioökonomiestrategie der Bundesregierung¹⁶ sowie der Europäischen Union¹⁷. Biobasierte Spezialchemikalien und Ausgangsstoffe für Kunststoffe werden bereits heute im Pilotmaßstab bzw. industriell gewonnen. Ebenso sind neue Technologien für die Verarbeitung und Nutzung sowie Erkenntnisse über die Recyclingfähigkeit als Chance aufzunehmen. So haben die Wissenschaftseinrichtungen in Brandenburg auf den Gebieten des polymerbasierten Leichtbaus und der Funktionsintegration in Kunststoffen neue Kompetenzen erworben und entsprechende anwendungsbezogene Industrieprojekte initiiert. Als ein neues Feld

mit einem breiten Anwendungspotenzial wurde beispielsweise das der biofunktionellen Polymere entwickelt.

Als Herausforderung wurde bereits die Verbesserung der verkehrstechnischen und damit logistischen Anbindung der Chemie- und Kunststoffstandorte aufgenommen. Neben der Ertüchtigung der Betriebe durch digital unterstützte Produktions- und Geschäftsprozesse stellt die logistische Anbindung eine zentrale Voraussetzung für die internationale Wettbewerbsfähigkeit dar. Mit der Anbindung an internationale Korridore für den Güterverkehr¹⁸ und der Einrichtung der Kombiverkehrsterminals und Güterverkehrszentren hat sich die logistische Anbindung für Brandenburger Unternehmen entscheidend verbessert.¹⁹ Dennoch besteht in Bezug auf eine bahntechnische Erreichbarkeit an weiteren Standorten in Brandenburg immer noch Bedarf. Als zentrale Herausforderung für die wirtschaftliche Entwicklung der Betriebe wird von allen Beteiligten eine ausreichende Verfügbarkeit von Arbeits- und Fachkräften genannt. Hier gilt es, die Menschen in den ländlichen Regionen mitzunehmen und Junge wie auch bereits im Beruf Stehende für Aufgaben in der Kunststoff- und Chemiebranche zu gewinnen.

16 Bioökonomiestrategie der Bundesregierung, Kabinettsversion, 15.01.2020.

17 „A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment“, Neufassung der Bioökonomie-Strategie der Europäischen Kommission vom 18.10.2018, <https://biooekonomierat.de/aktuelles/eu-stellt-neue-biooekonomie-strategie-vor/>, abgerufen am 26.09.2019.

18 Trans-European Transport Network (TEN-T) beinhaltet die Entwicklung der europaweiten Verkehrswege, insbesondere Schienen- und Straßentrassen, https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t_en, abgerufen am 26.09.2019.

19 So ermöglicht beispielsweise der Lückenschluss der Gütermagistrale zwischen Ruhland (Oberspreewald-Lausitz) und Horka (Landkreis Görlitz) bestehenden und künftigen Betrieben in Südbrandenburg einen direkten Bahnanschluss nach Osteuropa bis hin nach China.

SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Ausgeprägte Forschungsdichte mit hohem Potenzial für Technologietransfer • FuE-Kooperationen in zukunftssträchtigen Bereichen • Breite Abdeckung der Wertschöpfungskette in den Chemieparks • Gute Zusammenarbeit der privatwirtschaftlichen und öffentlichen Akteure • Clusterbildung und Vernetzung • Enge Verflechtung zwischen Kunststoffverarbeitung und anderen Branchen • Relativ hohe Akzeptanz der chemischen Industrie in der Bevölkerung • Überwiegend positive Entwicklung der Kunststoff- und Chemiebranche im Land 	<ul style="list-style-type: none"> • Relativ geringe Größe des Clusters im Vergleich zu anderen Bundesländern und daraus folgend eine weiträumige Verteilung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen • Große Abhängigkeit der Chemie vom Erdöl • Wertschöpfungskette oft nicht geschlossen • Relativ geringer Vernetzungsgrad innerhalb der Branche • Relativ geringe FuE-Aktivitäten und wenige wissenschaftliche Mitarbeiter in KMU • Fehlende Alleinstellungsmerkmale, keine klare Besetzung von Technologiefeldern • Vernetzung von Hochschulen und KMU im Bereich Personaltransfer • Fachkräftemangel, zu wenig Azubis
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Neue Märkte in Asien, Afrika, Lateinamerika • Neue Technologien (z. B. Bio- und Nanotechnologien) • Neue technologische Lösungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel • Chemie- und Kunststoffindustrie als Problemlöser • Kaskadennutzung und Kuppelproduktion zur optimalen Wertschöpfung biogener Rohstoffe • Steigende Nachfrage nach nachhaltigen Produkten • Ersatz von Erdöl für neue Werkstoffe (z. B. Faserverbundwerkstoffe) • Wachsende globale Bedeutung des industriellen Einsatzes von biogenen Rohstoffen 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Energie- und Rohstoffkosten • Verfügbarkeit von Rohstoffen • Fragmentierte Wertschöpfungsketten • Verlagerung von Produktionsstätten hin zur Rohstoffbasis oder zur Anwenderindustrie • Verstärkter Wettbewerb mit Unternehmen in Asien und Lateinamerika • Sinkendes Fachkräfteangebot und Abwanderungsneigung von Bildungsorientierten • Geringe Produktivität sowie Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Wirtschaft

Um den Anforderungen einer nachhaltigen Bioökonomie unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten gerecht zu werden, sind klar definierte CO₂-Einsparungseffekte in der biogenen Wertschöpfung sichtbar zu machen. Dazu gehört auch die Nutzung erneuerbarer Energien unter wirtschaftlichen Bedingungen. Hier können in ausgewiesenen Reallaboren und Testfeldern²⁰ Anreizmechanismen durch reformierte, flexibilisierte Energiekostenbestandteile entwickelt und erprobt werden. Ebenso stellt die Versorgung mit bedarfsgerechter Informationsinfrastruktur eine wichtige Rahmenbedingung dar, die in Brandenburg mit den auf den Weg gebrachten Initiativen des Landes und des Bundes²¹ weiterentwickelt wird.

3.2 Weiterentwicklung der bisherigen Struktur der Handlungsfelder

Die Arbeitsstrukturen der Handlungsfelder haben sich gut etabliert und stellen einen wichtigen Erfolgsfaktor bei der Umsetzung und Weiterentwicklung der gesetzten Ziele dar. Den umfassenden Nachhaltigkeitsforderungen entsprechend werden neben der biogenen Herstellung auch Anforderungen der Kreislaufwirtschaft sowie Energie- und Ressourceneffizienz betrachtet.

Der vorliegende Masterplan verfolgt den Ansatz, mit einer innovativen Perspektive technologisch und wirtschaftlich attraktive Ziele anzubieten. Vor allem für die Unternehmen kommt es dabei auf möglichst konkrete und umsetzbare sowie technologieoffene Lösungen an. Die Struktur der Handlungsfelder mit ergänzenden Integrativthemen schafft die Passfähigkeit zur übergeordneten Innovationsstrategie der Länder Brandenburg und Berlin (innoBB 2025 plus).

In Weiterentwicklung der bisherigen fachlichen Struktur sind die Handlungsfelder „Nachhaltige Spezialitätenchemie“ und „Nachhaltige Kunststoffwirtschaft“ aus den Handlungsfeldern „Biobasierte Spezialitätenchemie“ und „Biopolymere“ hervorgegangen und umfassen unter dem Dach der Nachhaltigkeit nun auch die Themen Bioökonomie, Energie- und Ressourceneffizienz sowie Recycling. Ebenso wurde der Begriff „Leichtbau/Verbundwerkstoffe“ um den

Nachhaltigkeitsgedanken ergänzt, um auf diesem Gebiet auch die nachhaltige Herstellung sowie die stoffliche Wiederverwendung besser abdecken zu können. Das neue Handlungsfeld wurde um den Bereich der Kunststoffverarbeitung erweitert, um auch die Verarbeitungstechnologien in den Masterplan aufzunehmen. Als branchenrelevante Querschnittsthemen bestehen nach wie vor „Standorte und Logistik für Kunststoffe und Chemie“ sowie die „Fachkräftesicherung für Kunststoffe und Chemie“ als zentrale Handlungsfelder. Aufgrund des engen Zusammenwirkens der Akteure in den bisherigen Handlungsfeldern „Standorte“ und „Logistik“ werden diese organisatorisch in einem Handlungsfeld zusammengefasst. Neu etabliert wird das Handlungsfeld „Märkte und Technologien“, das neue Trends und Potenziale aufspürt und deren Relevanz für die Akteure des Clusters bewertet. Die Aufgaben hierin stellen eine Service- und Kommunikationsfunktion für die anderen Handlungsfelder dar und bilden eine gemeinsame Schnittstelle für Cross Cluster-Themen zu den anderen Clustern in Brandenburg und Berlin. Das Zusammenwirken der drei fachspezifischen Handlungsfelder mit den drei branchenrelevanten Querschnittsthemen ist in Abbildung 3 skizziert.

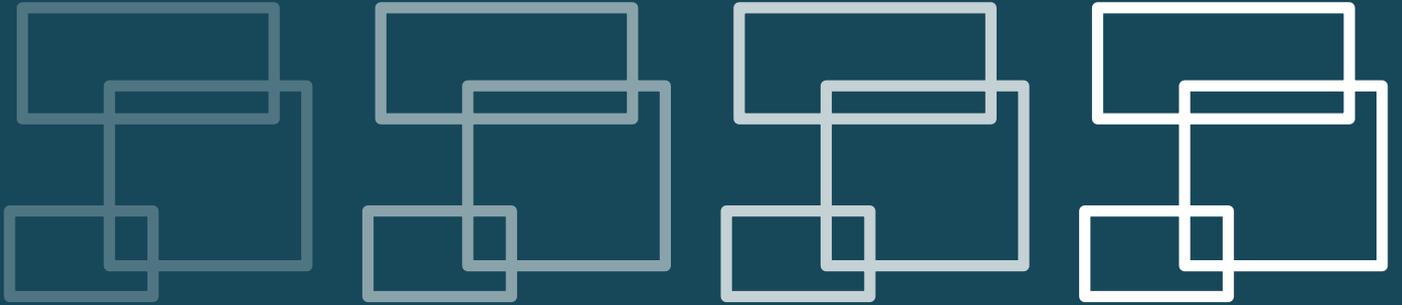
Digitale Techniken unterstützen in allen Handlungsfeldern sowohl in der Forschung und Entwicklung als auch in der Produktion bis hin zum Recycling und werden jeweils in den einzelnen Handlungsfeldern aufgeführt.

20 Hier wird die Begrifflichkeit „Reallabore und Testfelder“ mit der Intention aus der Innovationsstrategie innoBB 2025 plus aufgegriffen, Regionale Innovationsstrategie des Landes Brandenburg, veröffentlicht im Juni 2019.

21 Die Programme des Bundes, insbesondere das Bundesprogramm zum Breitbandausbau des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), verfolgen den Netzausbau. Mit dem Landesförderprogramm „Brandenburg Glasfaser 2020“ hat Brandenburg den Grundstein für den Ausbau eines Gigabitnetzes gelegt, <https://mwe.brandenburg.de/de/brandenburg-treibt-den-breitbandausbau-voran/bb1.c.478824.de>, abgerufen am 26.09.2019.

	I. Nachhaltige Spezialitäten-chemie	II. Nachhaltige Kunststoffwirtschaft	III. Kunststoffverarbeitung und Leichtbau
	<ul style="list-style-type: none"> • Biobasierte Wertschöpfungssysteme • Bio- und Verfahrenstechnologien • Batteriechemikalien • Wärmespeichermaterialien • Digitalisierung in Prozessen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kreislaufwirtschaft für Kunststoffmaterialien • Biopolymere • Funktionsintegration • Additive Fertigung • Digitalisierung in Prozessen 	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung nachhaltiger Leichtbaumaterialien • Funktionsintegrativer Leichtbau • Multi-Material-Design • Wirtschaftliche und energieeffiziente Fertigungstechnologien • Additive Fertigung • Re-Use & Recycling • Werkstoffcharakterisierung & Materialmodelle • Leichtbau im Bauwesen
IV. Fachkräftesicherung	<ul style="list-style-type: none"> • Berufs- und Studienorientierung • Aus- und Weiterbildung 	<ul style="list-style-type: none"> • Hochschulausbildung • Qualifikation von Führungskräften 	
V. Standorte und Logistik	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung der Kunststoff- und Chemiestandorte • Internationalisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der logistischen Anbindung • Rahmenbedingungen zur wirtschaftlichen Nutzung erneuerbarer Energien 	
VI. Märkte und Technologien	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikation und Erschließung neuer Zukunftsthemen durch Marktbeobachtung und Technologieanalyse, Cross Cluster-Potenziale identifizieren • Kommunikation des Lösungspotenzials des Clusters zu Fragen der Nachhaltigkeit 		

Abbildung 3: Übersicht der Handlungsfelder im Cluster Kunststoffe und Chemie



4 Handlungsfelder



4 Handlungsfelder

4.1 Fachspezifische Handlungsfelder

Die Nachhaltigkeitsforderung durchzieht wie ein roter Faden den gesamten Masterplan des Clusters Kunststoffe und Chemie. Neben der nachhaltigen Bewirtschaftung fossil basierter Ressourcen werden die Erzeugung, Nutzung und kreislaforientierte Rückführung biobasierter Stoffe und Materialien im Sinne einer nachhaltigen Bioökonomie weiterentwickelt. Demzufolge liegt der Fokus mehr als bisher auf Treibhausgasminderung, Kreislaufwirtschaft, Recyclbarkeit und nachhaltiger Bioökonomie. Technologisch werden Ziele und Aufgaben der Nachhaltigkeit insbesondere in den fachspezifischen Handlungsfeldern sichtbar.

Ziel der ökologisch nachhaltigen Weiterentwicklung des Clusters ist das Streben nach Klima- und Ressourcenneutralität. Das Ziel gilt in allen Wertschöpfungsstufen und Phasen des Produktlebenszyklus. In den Handlungsfeldern „Nachhaltige Spezialitätenchemie“ und „Nachhaltige Kunststoffwirtschaft“ werden Lösungen für eine sukzessive Transformation von der Nutzung fossiler Ressourcen zur Nutzung regenerativer bzw. wiederverwertbarer Ressourcen erforderlich, um Stoffkreisläufe auf diese Weise zu schließen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei der Entwicklung innovativer Produkte mitunter anderweitige Probleme hervorgerufen werden (z. B. Umwelt- oder Gesundheitsprobleme bei der Entsorgung). Insbesondere in den Handlungsfeldern „Nachhaltige Kunststoffwirtschaft“ und „Kunststoffverarbeitung und Leichtbautechnologien“ müssen daher geeignete Entsorgungskonzepte bereits bei der Produktentwicklung mitgedacht werden.

Unter dem Nachhaltigkeitsbegriff wird das Zusammenwirken von ökologischen Gesichtspunkten in einer zwingenden Kombination mit wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zielen verstanden. Nach dieser Auffassung werden rein ökologisch begründete Innovationen ohne eine wirtschaftliche Realisierung keine Wirkung entfalten. Ebenso ist ein positiver Beitrag seitens der Lösungsanbieter erforderlich, um Akzeptanz und Mitwirkung bei Öffentlichkeit und Mitarbeitern zu erreichen.

Im Folgenden werden die Handlungsfelder hinsichtlich ihrer spezifischen Ausprägung für Brandenburg dargestellt, strategische Ziele der Clusterakteure benannt und besondere Teilthemen vertieft.



Abbildung 4: Modell der Kreislaufwirtschaft, eigene Darstellung in Anlehnung an Pressedienst des Europäischen Parlaments

4.1.1 Nachhaltige Spezialitätenchemie

Die ursprünglich definierte Aufgabenstellung der biobasierten Spezialitätenchemie wird um weitere Nachhaltigkeitsaspekte der Kreislaufwirtschaft und der Bioökonomie erweitert. Nach wie vor liegt der Fokus vorrangig auf der Weiterverarbeitung von biobasierten Primärrohstoffen, Reststoffen und Nebenprodukten wie Holz, Stroh, Ölpflanzen und biogenen Abfällen, wie z. B. Landschaftspflegematerial²² etc., zu Vorprodukten für hochwertige Anwendungen. Mit der Substitution fossiler Rohstoffquellen kann durch alternative, biobasierte Rohstoffe im Einklang mit der Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Brandenburg und der Bioökonomiestrategie des Bundes ein wichtiges Nachhaltigkeitspotenzial genutzt werden.

Wissenschaftliche Kompetenzen in Brandenburg sind mit dem Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e. V. (ATB), dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP und der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) vorhanden. Seitens der Wirtschaft sind Großunternehmen, etablierte Mittelstandsbetriebe und Start-ups vertreten. Im Cluster Kunststoffe und Chemie engagieren sich beispielsweise die BASF Schwarzheide GmbH, die IOI Oleo GmbH, die GREIBO Chemie GmbH, die Prefere Resins Germany GmbH sowie die LXP Group GmbH zu

22 Potenzialstudie „Landschaftspflegematerial im Land Brandenburg“ des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL), 28.11.2014.

Themenstellungen der nachhaltigen, insbesondere biobasierenden Spezialitätenchemie.

Um nicht in Konkurrenz zur Ernährungswirtschaft zu treten, werden Verfahren der zweiten Generation präferiert, also Biomasse-Reststoffe und Pflanzenbestandteile²³ bzw. Anbaukulturen verwendet, die nicht als Lebensmittel geeignet sind. Die Herausforderung besteht darin, beide Stoffgruppen – also Zucker- und Ligninbestandteile – einer stofflichen Verwertung zuzuführen, da sie als Kuppelprodukte in einem festen Mengenverhältnis kontinuierlich anfallen. Wo möglich und sinnvoll, ist die Kaskaden- und Koppelnutzung von Biomasse zu etablieren. Nutzungskaskaden und die intelligente Verknüpfung von Wertschöpfungs- bzw. Prozessketten können die Ressourceneffizienz verbessern, mögliche Konkurrenzen der Nutzungswege entschärfen und Innovationspotenziale erschließen.²⁴ Im Fokus stehen neben der biogenen Herkunft der Ausgangsstoffe

- die nachhaltige Herstellung und Weiterverarbeitung der Spezialchemikalien mit der Zielsetzung der Treibhausgasminderung und Ressourceneffizienz,
- die nachhaltige Nutzung, d. h. der Ausschluss von Gefährdung von Mensch und Tier sowie die Sicherstellung der Umweltverträglichkeit, insbesondere für die Wasser- und Luftqualität, und
- das Sammeln und die Rückführung der gebrauchten Chemikalien in den Stoffkreislauf bzw. biologische Abbaubarkeit.

Die Entwicklung neuer Verfahrenstechnologien beansprucht längere Zeiträume. Einen im Labor dargestellten Prozess in einer Pilotanlage zu verifizieren dauert in der Regel mehrere Jahre. Ein weiter gehendes Scale-up in einen Industriemaßstab benötigt weitere Zeit und macht Investitionen erforderlich, die nur auf Basis einer realistischen Rentabilitätsaussicht getätigt werden. Erste Erfolge auf den Gebieten der Bioethanol- und Milchsäureproduktion konnten verzeichnet werden.²⁵ Hier gilt es, die eingeschlagenen Technologiepfade weiterzuvorführen und gleichzeitig gezielt die Abnehmermärkte für die

Chemiezwischenprodukte zu entwickeln. Voraussetzung hierfür sind die Versorgungssicherheit und Gewährleistung gleichbleibender Materialqualitäten der biogenen Ausgangsstoffe.

Bei der nachhaltigen Substitution von fossil gewonnenen durch regenerativ erzeugte Grundstoffe müssen die Langlebigkeit und die performativen Eigenschaften der Materialien gewährleistet bleiben.

Folgende strategische Ziele werden im Handlungsfeld „Nachhaltige Spezialitätenchemie“ verfolgt:

- Entwicklung und Scale-up von nachhaltigen Wertschöpfungs-systemen für biobasierte und bioabbaubare Produkte und Zwischenprodukte durch zeitlich aufeinander aufbauende Maßnahmen der Verfahrensentwicklung – Entwicklung eines Marktes zur wirtschaftlich erfolgreichen Nutzung durch Kaskadennutzung biogener Ausgangsstoffe in Brandenburg
- Weiterentwicklung der Bio- und Verfahrenstechnologien und des Technologietransfers zur wirtschaftlichen Umsetzung und Zukunftssicherung
- Entwicklung und wirtschaftliche Realisierung von Stoffsystemen für eine nachhaltige Energieversorgung und Mobilität
- Stärkung der Akteure im Cluster hinsichtlich der Etablierung und Optimierung digital unterstützter Prozesse zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit
- Verstetigung und Intensivierung der Netzwerkbildung zur Nutzbarmachung von Synergien im Handlungsfeld, mit anderen Handlungsfeldern im Cluster sowie mit Wirtschaftspartnern und Kunden anderer Cluster

23 Zum Beispiel Blätter, Schalen, Halme und Baumstämme.

24 Vgl. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): Nationale Politikstrategie Bioökonomie, S. 21, 2014.

25 Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e. V. (ATB) mit einer realisierten Pilotanlage zur Herstellung von biobasierten Produkten (z. B. Milchsäure), <https://www.atb-potsdam.de/institut/ueber-uns/forschungsinfrastruktur/pilotanlage-milchsaeure.html>, abgerufen am 12.12.2019; LXP Group mit einem neuen Aufschlussverfahren zur Milchsäurefermentation von Lignocellulose aus Pflanzenresten, <https://nachhaltigheute.de/innovationen/biomasse-zu-kunststoff>, abgerufen am 12.12.2019.

In den folgend aufgeführten beispielgebenden Themenbereichen werden Chancen und Potenziale für Brandenburger Akteure dargestellt und Hinweise auf besondere Handlungsschwerpunkte gegeben.

Ausbau biobasierter Wertschöpfungssysteme

Die Herausforderungen bei der Entwicklung biobasierter Verfahren für Spezialchemikalien bestehen in der Steigerung der Leistungsfähigkeit chemischer/biotechnologischer Verfahren (Prozesse), der mengenmäßig abgestimmten Bereitstellung der biogenen Ausgangsstoffe (Input) und der Entwicklung des Marktes für die hergestellten Mengen (Output).²⁶ Letzteres kann für einzelne Unternehmen eine unüberwindbare Hürde darstellen, insbesondere, wenn sie sich als Start-up mit einem neuen Verfahren am Markt platzieren wollen bzw. als mittleres Unternehmen noch nicht über genügend Marktmacht verfügen. Auf der anderen Seite wollen sich Abnehmer eines biogenen Zwischenprodukts nicht allein von einer Bezugsquelle abhängig machen und suchen nach alternativen Beschaffungsoptionen. Hier wird die Forderung nach einem koordinierten Handeln der Akteure in der Branche und im Land hinsichtlich der Standardisierung von Anforderungen und notwendiger Materialeigenschaften sichtbar und erfordert auch die Integration auf europäischer Ebene.

Um die notwendige kritische Stoffmenge für die Etablierung biobasierter Wertschöpfungssysteme zu erreichen, sind hinsichtlich der spezifischen Stoffströme und Stoffklassen (Molekülfamilien) in Brandenburg geeignete Akteure zu interessieren und als potenzielle Partner zusammenzubringen. Das zukünftige Zusammenwirken kann beispielsweise als Reallabor gestaltet werden, in dem identifizierte Forschungs- und Entwicklungsaufgaben koordiniert sowie hierfür notwendige Investitionen gefördert werden können. Bedarfsweise können auch rechtliche Rahmenbedingungen erprobt und angepasst und weitere Kompetenzpartner landesweit oder international hinzugezogen werden. Hier böte sich auch die Integration in Initiativen anderer europäischer Regionen an (z. B. Bioökonomie-Pilot der Vanguard-Initiative). Bei der Entwicklung der neuen Prozesse ist der Nachweis einer durchgängigen Lebenszyklus-Betrachtung hinsichtlich der Nachhaltigkeitseffekte bereits von Beginn an proaktiv zu implementieren. Die hierbei erreichten Ergebnisse und Fortschritte können genutzt werden, um die

Öffentlichkeit zu informieren und zusätzliche geeignete Mitarbeiter zu gewinnen.

Weiterentwicklung der Bio- und Verfahrenstechnologien, Nutzbarmachung von Grenzflächenprozessen und Katalyse

Effiziente Prozesse der Bio- und Verfahrenstechnologien zum Schließen des Stoffkreislaufs haben sich in den letzten Jahren vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeitsziele dynamisch entwickelt. Grenzflächenprozesse spielen dabei eine entscheidende Rolle. Wissenschaftler der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg leisten mit explorativen Arbeiten zum rationalen Design kohlenstoffbasierter Katalysatoren einen essenziellen Beitrag. Funktionale Oberflächen mit spezieller katalytischer Aktivität ermöglichen neben industriellen und biotechnologischen Prozessen auch die Umwandlung von elektrischer in chemische Energie innerhalb von Brennstoff-/Elektrolysezellen und Batterien. Sie belegen damit eine Schlüsselposition für die Energiewende.

Neben der Entwicklung neuer Katalysatoren und funktionaler Oberflächen sind die Haltbarkeit und das Recycling von Katalysatoren ein entscheidender Punkt. Insbesondere die Rückgewinnung kleinster Mengen von Edelmetallen von den Oberflächen der Altkatalysatoren z. B. von Personenkraftwagen oder Brennstoffzellen ist eine Herausforderung für Technologie und Analytik.

Die Nutzung von Biokatalysatoren (Enzyme, Bakterien, Hefen) zur selektiven Transformation organischer Stoffe stellt eine ökologisch vorteilhafte Alternative zu konventionellen Prozessen dar. Eine langfristige oder zumindest wiederholte Nutzung der meist kostenintensiven, schlecht verfügbaren Enzyme gelingt nur durch eine Immobilisierung auf stabilen Trägermaterialien. Die Herausforderung dabei ist u. a., dass die Funktionalität des Enzyms trotz Fixierung erhalten bleibt. Dies ist besonders beim Übergang vom Labor in den technischen oder industriellen Maßstab von großer Bedeutung und kann durch umfassende Grundlagen- und Anwendungsforschung zufriedenstellend gelöst werden.

Der Einsatz von Biokatalysatoren in industriellen Prozessen ist in vielen Fachdisziplinen noch verhältnismäßig neu. In Brandenburg befassen sich einige Forschungseinrichtungen bereits seit einigen Jahren mit Aufgabenstellungen der

26 Zum Beispiel Produkte der Zuckerplattform oder Aromaten für Anwendungen vom Biokunststoff bis hin zum Straßenbau, der Kosmetik/Skin Care oder einem Fotolack.



© WFBB/Fotograf: Jungblut & Büssemeier

Bioökonomie, so z. B. das Institut für Biotechnologie an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg sowie der Bereich „Molekulare Biotechnologie und Funktionelle Genomik“ an der Technischen Hochschule Wildau. Eine Projektgruppe des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Polymerforschung IAP und der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg erforscht gemeinsam mit Unternehmen aus der Region Methoden der Funktionalisierung polymerer und biopolymerer Werkstoffe. Das Interesse gilt besonders Anwendungen in der Diagnostik, der Synthese von Spezialchemikalien und Pharmazeutika sowie in umweltrelevanten Themenfeldern wie z. B. der Abwasserreinigung. Mit den Forschungsaktivitäten legen diese Einrichtungen den Grundstein für die Ansiedlung oder die Gründung innovativer Unternehmen (z. B. attomol GmbH Bronkow, GA Generic Assays GmbH Dahlewitz, GICON Advanced Environmental Technologies GmbH Cottbus, Carbon Biotech AG Senftenberg).

Hier zeigen sich die engen thematischen Verflechtungen zu anderen Branchen wie z. B. der Gesundheits- und Ernährungswirtschaft sowie Umwelttechnik. Im Grenzbereich zwischen technischen und biologischen Systemen ist u. a. das Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e. V. (ATB)

tätig. Das ATB erforscht und entwickelt neue Technologien und Strategien für die standortspezifische Produktion von Biomasse und deren Nutzung für die Ernährung sowie als Ausgangsstoff für biobasierte Produkte oder als Energieträger.²⁷

Mit der Zielstellung der Weiterentwicklung der Bio- und Verfahrenstechnologien wird eine Vernetzung der relevanten Akteure angestrebt, sodass durch Interessenabgleich und Erfahrungsaustausch die Anwendungsentwicklung und Prozessoptimierung beflügelt werden und neue Initiativen entstehen. Das Gebiet der Bio- und Verfahrenstechnologien stellt zudem eine Chance für Start-ups und Unternehmensansiedlungen dar. Hierzu sind auch die bereits etablierten Projektgruppen wie z. B. die der „Biofunktionalisierung/Biologisierung von Polymermaterialien BioPol“ weiterhin zu unterstützen und auszubauen.

Batteriechemikalien und elektrochemische Konversion

Im Kontext der Energie- und Mobilitätswende erhalten Themenstellungen wie Energiespeichermaterialien im Allgemeinen und Batteriechemikalien im Speziellen aktuelle Bedeutung. Dabei stehen Nachhaltigkeitsfragen in der Herstellung und im Recycling von Batteriematerialien im Fokus – wie auch das Recycling der metallischen und grafithaltigen Elektrodenmaterialien.

In diesem Bereich befassen sich eine Reihe kleinerer Unternehmen in Brandenburg und in Sachsen mit dem Recycling und der Rückgewinnung von Batteriematerialien. Aktuell laufen in Kooperation mit dem Fachgebiet Physikalische Chemie der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg eine Reihe von national geförderten Projekten²⁸, die die Rückgewinnung von Batteriematerialien aus Altbatterien an einer eigens errichteten Technikumsanlage entwickeln. Aufbauend auf der bereits vorhandenen Expertise kann insbesondere das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien eine bedeutende Rolle beim Strukturwandel in der Lausitz einnehmen.²⁹

27 <https://www.atb-potsdam.de/nc/institut/ueber-uns/start.html>, abgerufen am 26.09.2019.

28 Neues Verfahren zur zerstörungsfreien Rückgewinnung von Kathodenmaterial aus Lithium-Ionen-Batterien ohne Qualitätsminderung, <https://www.b-tu.de/news/artikel/15423-neues-verfahren-zur-zerstoerungsfreien-rueckgewinnung-vo>, abgerufen am 11.09.2019.

29 Eine aktuelle Studie, die in ihrer Langfassung ab November 2019 über die Otto-Brenner-Stiftung veröffentlicht wurde, bescheinigt der Lausitz mit ihrer bestehenden Industriestruktur und den ansässigen Forschungseinrichtungen ein enorm hohes Potenzial als Standort für Technologien zum Recycling von Lithium-Ionen-Batterien. Zur Stärkung dieser regionalen Strategie sollen die bestehenden, vom Fachgebiet Physikalische Chemie der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg ausgehenden koordinierenden Aktivitäten zur weiteren Vernetzung und Koordinierung lokaler Aktivitäten und deren Einbindung in überregionale Netzwerke fortgesetzt werden. G. Holst, K. Nicke: „Arbeits- und beschäftigungsorientierte Entwicklungsstrategie: Batterierecycling als industrielle Perspektive für die Lausitz“, Kurzfassung der Studie des IMU-Instituts und der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, 2019.

Ein weiteres gemeinsames Entwicklungsgebiet mit der Energietechnik und Mobilität stellt die H₂-Wirtschaft (bzw. CO₂-Capture-Prozesse) dar. Der H₂-Speichertechnik und den dafür notwendigen Behältern wird eine zentrale Rolle bei der weiteren Durchsetzung der erneuerbaren Energieerzeugung zugeschrieben. Die Fähigkeit, nicht abgenommene Strommengen für ertragsarme Zeitspannen zwischenspeichern, ist ein Schlüssel zur Erhöhung der Grundlastfähigkeit volatiler Energieerzeugung und somit ein zentraler Baustein der Energiewende. Der gespeicherte Wasserstoff kann zur Verstromung eingesetzt oder als Treibstoff bzw. auch als Grundstoff für chemische Prozesse verwendet werden. Ebenso kann CO₂ als Rohstoff für weitere Industriefelder außerhalb der Energiewirtschaft genutzt werden, z. B. bei der Erzeugung von Biomasse (Algenproduktionen) oder bei der Gasfermentation.

Die übergeordneten Aufgabenstellungen der Energie- und Mobilitätswende erfordern eine Intensivierung der Vernetzung zwischen Wirtschaft und Forschung der beteiligten Branchen und Cluster. Hierbei spielt die Integration in nationale und europäische Programme und Initiativen eine größer werdende Rolle. Das Zusammenwirken in Projektverbänden, insbesondere unter Nutzung spezifischer lokaler Standortvorteile, kann durch die Organisation in Form von Reallaboren und Testfeldern intensiviert und hinsichtlich des Markthochlaufs wirksam begleitet werden. Die damit erzielte öffentliche Wahrnehmung kann wiederum zur Stimulation von Qualifikationsangeboten und mittelbar zu neuen Forschungsschwerpunkten führen.

Chemisches Design für Wärmespeichermaterialien

Mit dem Kohleausstieg wird im Land Brandenburg ein spürbarer Umbau der Energieversorgung erfolgen. Zur Kompensation der zeitlichen und ggf. örtlichen Schwankungen zwischen Energieangebot und -bedarf bei der Nutzung regenerativer Quellen ist ein deutlich größerer Einsatz von energetischen Speichermedien erforderlich. Allerdings werden gegenwärtig etwa 33 % des Energiebedarfs bereits für thermische Anwendungen genutzt; die Industrie benötigt weitere 21 % für Prozesswärme.³⁰ Unter technologischen und

wirtschaftlichen Aspekten bietet die Nutzung thermischer Speicher daher die größten Einsparpotenziale für den Einsatz von Primärenergie. Mit einer Kombination aus Wärmespeichern und -pumpen könnten in Zukunft Abwärmeströme sinnvoll recycelt werden. Aufgrund hoher Speicherdichten innerhalb kleiner Temperaturbereiche können sich vor allem Latentwärmespeichermaterialien und -systeme für solche Anwendungen anbieten.

Dieses Forschungsthema ist in Unternehmen in Brandenburg³¹ bereits präsent, wenn auch bisher nur in der Evaluierungsphase. An den Hochschulen und Forschungseinrichtungen laufen die explorativen Arbeiten dagegen bereits auf hohem Niveau. So ist beispielsweise das Fachgebiet Anorganische Chemie der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg als Koordinator eines nationalen Projektverbands im 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung verantwortlich.

Der Stand der Entwicklungsarbeiten ist in einem verstärkten Wissens- und Technologietransfer interessierten Unternehmen zugänglich zu machen. Mit potenziellen Partnern aus der Wirtschaft sind die individuellen Anforderungen an die jeweiligen Speichersysteme zu formulieren und geeignete Realisierungspfade auszuwählen.

Digitalisierung von Prozessen in Herstellung und Vertrieb

Auch wenn Prozesse in der chemischen Wirtschaft in der Regel gesteuert werden, wird der Digitalisierungsbedarf in den Betrieben des Clusters Kunststoffe und Chemie nach wie vor als hoch eingeschätzt. Als Motive für die Digitalisierung werden angegeben (die Reihenfolge der Nennung gibt die Häufigkeit der Aussagen aus der Betriebsbefragung wieder³²):

- Verbesserung oder Vereinfachung von Arbeitsabläufen
- Verbesserung der Kosteneffizienz durch neue Gerätschaften und Arbeitsmittel

30 Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen, Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): Energieeffizienz in Zahlen – Entwicklungen und Trends in Deutschland 2018“, S. 21.

31 In Kooperation mit Sachsen.

32 In einer 2017 durchgeführten Betriebsbefragung zum Stand der Digitalisierung von 1.051 Betrieben in Brandenburg sehen sich 51 % der befragten Unternehmen aus dem Bereich „Chemie, Pharma und Kunststoffe“ noch nicht ausreichend digital vernetzt. Quelle: Projekt „Arbeit 4.0 in Brandenburg – Digitalisierungsprozesse in ausgewählten Bereichen der Brandenburger Wirtschaft und deren Auswirkung auf die Organisation und Gestaltung von Arbeit“, Juni 2018.

- Verbesserung der Produkt- bzw. Dienstleistungsqualität
- Wachstum, Erschließung neuer Märkte oder Einführung neuer Geschäftsmodelle
- Anforderungen von Kunden, Lieferanten oder Mitbewerbern

Unternehmen berichten von unterschiedlichen Ansatzpunkten für die Digitalisierung. Besondere Effekte werden von einer besseren Vernetzung technischer Steuerungssysteme auf der Anlagenebene mit administrativen Systemen auf der Managementebene erwartet. Hier können Unternehmen von Best-Practice-Beispielen ähnlich aufgestellter Betriebe inspiriert und mit den in Brandenburg bereits verfügbaren Informations- und Förderangeboten wirksam unterstützt werden. Bei der Einführung neuer technischer Systeme und Veränderungen von betrieblichen Prozessen sind vor allem die Beschäftigten mit den betrieblichen Mitbestimmungsgremien rechtzeitig einzubeziehen. Digitale Veränderung ist grundsätzlich immer mit der entsprechenden Qualifizierung von Beschäftigten zu verknüpfen.

Brandenburg verfügt über ein breites Spektrum von Unterstützungsangeboten von hierfür spezialisierten Lösungsanbietern und Beratern sowie über entsprechende fachliche Aus- und Weiterbildungsformate von Hochschulen, Bildungsanbietern und Kammern. Für die Unterstützung von Betrieben bei der Planung und Umsetzung von Digitalisierungsvorhaben sind eigens hierfür Kompetenzzentren und besondere Förderprogramme eingerichtet worden. Beispielsweise seien hier das Innovationszentrum Moderne Industrie Brandenburg³³ und das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum³⁴ mit besonderen Angeboten für die berufliche Qualifizierung sowie das Zentrum für Digitalisierung in Handwerk und Mittelstand „Digitalwerk“³⁵ genannt.



© oyoo – stock.adobe.com

4.1.2 Nachhaltige Kunststoffwirtschaft

Das Handlungsfeld „Nachhaltige Kunststoffwirtschaft“ hat sich aus dem bisherigen etablierten Handlungsfeld „Biopolymere“ mit dem Schwerpunkt der Nutzung biogener Ausgangsstoffe für die Herstellung von Kunststoffen entwickelt. In den letzten Jahren hat sich der Nachhaltigkeitsgedanke auf weitere Bereiche der Kunststoffwirtschaft ausgedehnt. Globale Probleme der Abfallentsorgung und Umweltverschmutzung durch Verpackungskunststoffe haben die gesellschaftliche und folglich auch politische Auseinandersetzung³⁶ mit dem Thema intensiviert. Im Zusammenwirken mit den wahrgenommenen Klimaeffekten gewinnen daher Recyclingstrategien zur Abfallreduzierung und CO₂-Emissionseinsparung auch für Brandenburger Unternehmen an Bedeutung.

33 Das vom Land Brandenburg geförderte Innovationszentrum Moderne Industrie Brandenburg ist angesiedelt am Lehrstuhl Automatisierungstechnik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg, <https://www.imi4bb.de/>, abgerufen am 11.09.2019.

34 Das vom BMWi geförderte Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Cottbus unterstützt kleine und mittlere Unternehmen in Brandenburg hinsichtlich der zunehmenden Veränderung der Arbeitswelt und der daraus resultierenden Qualifizierungsmaßnahmen. <https://www.kompetenzzentrum-cottbus.digital/>, abgerufen am 11.09.2019.

35 Das vom Land Brandenburg geförderte „Digitalwerk“ bietet ebenso kostenfrei Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen im Land Brandenburg bei Digitalisierungsvorhaben an, <https://digital-werk.org/>, abgerufen am 11.09.2019.

36 European Commission: „A European Strategy for Plastics in a Circular Economy“, Brüssel, 16.01.2018.

Somit erweitert sich der Betrachtungsraum von der Ertüchtigung nachhaltiger (biogener) Ausgangsstoffe für die Kunststoffwirtschaft um Themen

- des recyclinggerechten Designs von Kunststoffbauteilen,
- der nachhaltigen, also material- und energieeffizienten Herstellung des Kunststoffmaterials und dessen Verarbeitung,
- der nachhaltigen Nutzung, Wiederverwendung und Reparatur von Produkten aus Kunststoff,
- des qualitätserhaltenden Sammelns und des Recyclings von Kunststoffen
- der Transformation zu einer nachhaltigen Kunststoffwirtschaft durch die Steigerung des Einsatzes von Recyclaten und biobasierten Kunststoffen.

Ein weiteres Forschungsfeld hat die „Biologisierung“ von Kunststoffen zum Inhalt. Hier haben sich an den Hochschul- und Forschungsstandorten Potsdam-Golm, Senftenberg und Wildau besondere Wissenschaftskompetenzen entwickelt, die überregional vernetzt sind. In diesem neuen Forschungsgebiet werden Oberfläche und/oder das Volumen von Kunststoffbauteilen und -halbzeugen mit biologischen Funktionselementen modifiziert. Damit ergeben sich neue Anwendungs- und Produktmöglichkeiten z. B. in der Medizin (Bioanalytik) oder im Verkehrswesen (antimikrobielle Oberflächen).

Die Kunststoffwirtschaft umfasst die Materialherstellung, die Entwicklung neuer Materialien mit besonderen Eigenschaften und die Verarbeitung zu Bauteilen und Produkten aus Kunststoff. In Brandenburg sind rund 80 Hersteller und Verarbeiter von Thermoplasten (Konsumwaren, Verpackungen, Automobil- und Elektroindustrie sowie Bauindustrie), Duroplasten (Spezialanwendungen, Temperaturbeständigkeit) und Elastomeren (Gummi- und Reifenindustrie) ansässig.³⁷ Infolge der wirtschaftlichen Verflechtungen bestehen enge Beziehungen zur Spezialitätenchemie als Vormaterialielieferant und den Anwendungsbranchen, beispielsweise der Bauindustrie, der Fahrzeugindustrie sowie der Gesundheits- und Ernährungswirtschaft.

Zur Stärkung einer nachhaltigen Kunststoffwirtschaft werden folgende strategische Ziele verfolgt:

- Unterstützung von Maßnahmen und Vorhaben zur Entwicklung von nachhaltigen Wertschöpfungssystemen für biobasierte Kunststoffe unter Berücksichtigung des gesamten Produktlebenszyklus – dabei auch Mitwirkungsmöglichkeiten zur Gestaltung der Rahmenbedingungen nutzen
- Unterstützung der Weiterentwicklung von Prozessen und Stoffströmen der Kunststoffwirtschaft in Richtung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft
- Herausstellung der Bündelung und Erweiterung von Forschungskapazitäten zur technologischen Weiterentwicklung neuer Anwendungen von Polymerwerkstoffen und Mechanismen der Funktionsintegration bis hin zur wirtschaftlichen Umsetzung – hierzu gehören auch Verfahren der additiven Fertigung
- Verdeutlichung der Potenziale digital unterstützter Prozesse zur Verbesserung der Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit, insbesondere in der Herstellung und im Vertrieb
- Unterstützung von Maßnahmen zur Verstetigung und Intensivierung der Netzbildung zur Nutzbarmachung von Synergien im Handlungsfeld, mit anderen Handlungsfeldern im Cluster sowie mit Wirtschaftspartnern und Kunden anderer Cluster

Etablieren einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffmaterialien

Kunststoff ist in vielen Bereichen unseres Lebens unverzichtbar geworden. Nach der Nutzung stellt sich die Frage, wie die Restabfälle reduziert, die Umwelt geschützt und die enthaltenen Rohstoffe bewahrt werden können. Die Lösung besteht in dem Aufbau geschlossener Stoffkreisläufe. Für Kunststoffe stellt die Kreislaufwirtschaft Perspektive und Herausforderungen zugleich dar. Hier sind gleich an mehreren Stellen technologische und organisatorische Aufgaben zu bewältigen, die ein Miteinander der beteiligten Wertschöpfungspartner wie auch der Bürger bedingen. Daher sind

37 Betriebe ab 20 Beschäftigten; Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2019): Statistischer Bericht E I 1 – j/18. Verarbeitendes Gewerbe im Land Brandenburg Jahr 2018.

durch Information und Kommunikation alle Akteure und im Rahmen der Möglichkeiten auch eine breitere Öffentlichkeit einzubeziehen. In Brandenburg sind sowohl Hersteller von Recyclingmaterial (wie z. B. ALBA Recycling GmbH in Eisenhüttenstadt und Remondis Brandenburg GmbH in Brandenburg an der Havel) als auch Kunststoffverarbeiter (wie z. B. Gefinex GmbH in Pritzwalk, die ESE GmbH in Neuruppin, die SWK Innovations GmbH & Co. KG in Lübbenau, die Kunststoffverarbeitungs GmbH in Falkensee und der Faserhersteller Trevira GmbH in Guben) tätig, die sich mit der Ertüchtigung von Recyclatmaterialien befassen. Wissenschaftspartner wie das Fraunhofer IAP in Potsdam unterstützen die Akteure mit angewandter, auf industrielle Anwendung zielender Forschung. Weitere Akteure werden gesucht, um Wertschöpfungsketten idealerweise regional zu schließen.



© hiv360 – stock.adobe.com

Als organisatorische und technische Herausforderungen werden genannt:

- Verbesserung der Effizienz der Sammelprozesse: Beispielsweise können Produktionsabfälle (Beschnitt, Gussbutzen) bereits bei der Herstellung für die Wiederverwertung sortenrein gesammelt werden.
- Weiterentwicklung der Verfahren zur Trenntechnik: Die Qualitätseigenschaften des Recyclingmaterials werden direkt beeinflusst durch die Sortenreinheit des eingesetzten Materials. Die Aufgabe besteht darin, physikalisch kaum separierbare Störstoffe im Abfallaufkommen, insbesondere Kunststoffe mit anderen Molekülbestandteilen, z. B. Silikone, sicher zu detektieren und aus dem Materialmix zu entfernen. Hier können Sensor- und Aktorsysteme der Industrie 4.0 wirtschaftliche Lösungen darstellen. Technologisch kann es sich beispielsweise anbieten, Bestandsanlagen durch Weißlicht- oder NIR³⁸-basierte Flake-Sorter aufzurüsten, um die Sortierqualität nochmals zu erhöhen.
- Recyclingfähiges Design: Die Reparaturfähigkeit im Sinne der Langlebigkeit der Produkte wie auch die Recyclingfähigkeit werden durch Design und Konstruktion vorbestimmt. Hier können entsprechende Forschungseinrichtungen durch die Entwicklung von Konstruktionsweisen und -konzepten unterstützend tätig werden – ebenso wie gezielte Prämierungen wie Preisverleihungen³⁹ oder Gütesiegel einschlägiger Verbände, um recyclinggerechte Produkte besser sichtbar zu machen.
- Ebenso werden Maßnahmen zur Standardisierung der Prozesse des Recyclings als aussichtsreich angesehen, um mit definierten Schnittstellen der Verfahren das Wertschöpfungs-system für weitere Akteure transparent zu machen. Auch können so leichter Qualitätsstandards für Recyclingmaterialien bestimmt werden, die einer weiteren Verbreitung in der Kunststoffverarbeitung dienen.
- Da, wo sich das Kunststoffmaterial nicht mehr wirtschaftlich von anderen Reststoffen separieren lässt, bieten sich Verfahren des chemischen Recyclings an, d. h. chemisches Aufspalten gemischter Kunststofffraktionen in Monomere als Ausgangsstoffe für die chemische Industrie.
- Als letzte Verwertungsstufe bietet sich immer noch die thermische Verwertung als Sekundärbrennstoff an, um die benötigte Prozesswärme durch den Energiegehalt der Reststoffe bereitzustellen. Tendenziell ist das stoffliche Recycling im Sinne einer Kaskadennutzung dem energetischen vorzuziehen.

38 Spektrometer im nahen Infrarotlicht zur schnellen Materialidentifikation.

39 Brandenburger Innovationspreis Kunststoffe und Chemie, <https://innovationspreis.kunststoffe-chemie-brandenburg.de/>, abgerufen am 10.09.2019.

Ein besonderes Forschungs- und Entwicklungsthema ergibt sich aus der Herausforderung Mikroplastik. Die Verursachung des Aufkommens von Mikroplastik, z. B. über Reifenabrieb, Textilfaserabrieb, Kosmetikprodukte usw., ist aufgrund der Komplexität moderner Lieferketten derzeit nicht zweifelsfrei einzelnen Ländern und Branchen zurechenbar. Dennoch stellt sie eine weitreichende und globale Problematik dar, für die Lösungen im Zusammenwirken mit Akteuren auf der internationalen Ebene verstärkt zu suchen sind. So werden bereits in der Kosmetikbranche Lösungen mit Biopolymeren und nachwachsenden Rohstoffen entwickelt, um den Mikroplastikanteil⁴⁰ zu minimieren.

Als mittelfristiges Ziel des Clusters für Brandenburg wird daher formuliert, anhand ausgewählter Pilotprozesse (z. B. definiert durch Stoff- und Anwendungsgruppen) zirkuläre Wertschöpfungsketten der Kunststoffwirtschaft zu realisieren. Ein erster Schritt hierzu besteht im Austausch zwischen den Wertschöpfungspartnern mit dem Ziel, gemeinsam standardisierte Produkteigenschaften zu entwickeln und in einem zweiten Schritt die Materialien hierfür zu ertüchtigen. Kreislaufwirtschaft ist daher auch eine Kommunikationsaufgabe, die sowohl vom Cluster als auch von den in der Kunststoffwirtschaft tätigen Verbänden und Netzwerken wahrzunehmen ist.

Ebenso sind der Ausbau der Qualifikationsangebote an Hochschulen und beruflichen Bildungseinrichtungen sowie die Unterstützung von allgemein- und berufsbildenden Schulen zur Sensibilisierung junger Menschen für zukünftige Aufgaben in der Kreislaufwirtschaft und als Verbraucher als gemeinschaftliche Aufgabe anzugehen. Dabei stellt eine zukunftsorientierte Ausbildung für die Kunststoffbranche an den Hochschulen und Universitäten eine wichtige Voraussetzung für die Etablierung einer nachhaltig geprägten Kunststoffwirtschaft in Brandenburg dar.

Die Ausweitung der Aktivitäten zum Kunststoffrecycling könnte ebenso in Form von Reallaboren organisiert werden. Dabei sind die Aufkommens- und Verarbeitungsmengen der drei Säulen „Stoffquellen – Recyclingprozess – Nutzbarmachung“ des Recyclats synchron im Wertschöpfungsprozess zu entwickeln. Zugleich könnten so bestehende rechtliche Rahmenbedingungen der Abfallwirtschaft zur vereinfachten

und wirtschaftlichen Handhabung der Reststoffe optimiert und evaluiert werden.

Biopolymere

Die Entwicklung von Polymeren unter Verzicht auf erdölbasierte Ausgangsstoffe bildet den initialen Entwicklungskern des Handlungsfelds „Nachhaltige Kunststoffwirtschaft“. Brandenburg als Land mit ausgeprägter Forst- und Agrarwirtschaft bietet sich für die Entwicklung biogener Kunststoffmaterialien an. Hier haben sich in den letzten Jahren Kompetenzen in der Wissenschaft weiterentwickelt. Hervorzuheben sind das Fraunhofer IAP, das Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e. V. (ATB) sowie die Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE). Mit Unterstützung des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kultur wurde 2016 für das neue Fachgebiet „Biopolymere und Kunststoffverarbeitung“ an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg im Zusammenwirken mit dem IAP eigens eine Professur geschaffen.⁴¹ Dort lernen Maschinenbaustudierende die Eigenschaften der unterschiedlichen Biopolymere kennen – vor allem deren Verarbeitbarkeit in den verschiedenen Verfahren und deren biologische Abbaubarkeit. Die Unternehmen haben sich in den letzten Jahren von der Grundstoffherstellung bis hin zu Consumer-Produkten gut entwickelt. So hat beispielsweise die Firma LXP Group GmbH eine Pilotanlage zur wirtschaftlichen Herstellung von Biopolymeren aus zellulosehaltigen Reststoffen der Agrar- und Forstwirtschaft realisiert. Weitere Start-ups und Unternehmensneugründungen



© WFBB/Fotograf: Jungblut & Büssemeier

40 Zum Beispiel in sog. Rinse-off-Produkten (Kosmetika, Reinigungs- und Pflegemittel).

41 Prof. Dr. Johannes Ganster: „Plaste und Elaste aus nachwachsenden Rohstoffen – Vision, Phantasterei oder Realität?“, Antrittsvorlesung, 21.04.2017.

in Brandenburg befassen sich mit der Herstellung von Spielwaren, Hygieneartikeln, Folien für die Agrar- und Bauwirtschaft und Verpackungen aus Biopolymeren.

Sowohl die Wirtschaftlichkeit als auch die Rahmenbedingungen für die Erzeugung und Verarbeitung von Biopolymeren in Brandenburg sind nach wie vor zu verbessern. Die Herausforderung der Industrialisierung von Biopolymeren besteht in der gleichzeitigen Entwicklung der Verfügbarkeit der Ausgangsstoffe, der Verfahrensentwicklung biogener Materialien sowie der Anwendungsentwicklung für Produkte aus Biopolymeren. Eine Verfahrensentwicklung wird nur dann mit wirtschaftlicher Perspektive angestrengt, wenn Kunststoffhersteller und -verarbeiter betriebswirtschaftlich interessante Abnahmemengen in Aussicht stellen. Diese müssen sich am Markt erfolgreich platzieren lassen. Daher sind die Wertschöpfungsketten beginnend vom Kunden zu denken. Als Querschnittsaufgabe resultiert deshalb eine Informations- und Kommunikationsaufgabe für Lösungen und Produkte aus Biopolymeren, adressiert an Kunden und an alle potenziellen Partner in den entsprechenden Wertschöpfungsketten.

Um biogene Herstellung wirtschaftlich darstellen zu können, will sich das Cluster für entsprechende Rahmenbedingungen einsetzen. Wirtschaftliche Energiepreise, insbesondere für Strom aus erneuerbaren Quellen, sowie die Feststellung des CO₂-Fußabdrucks biogener Materialien und deren Verarbeitung in Verbindung mit der Durchsetzung des CO₂-Zertifikatehandels, bilden eine notwendige Kalkulationsgrundlage für Unternehmer und Investoren.

Der Stoffkreislauf ist dann geschlossen, wenn die Bauteile und Produkte aus Biopolymeren nach der Nutzungsphase gesammelt und wiederaufbereitet bzw. recycelt werden. Eine besondere Herausforderung beim Recyceln besteht im materialspezifischen Sortieren der einzelnen Werkstoffgruppen. Alternativ sind Wege des chemischen wie auch des biologischen Recyclings zu nennen. Hier besteht hinsichtlich der biologischen Abbaubarkeit bzw. beschleunigter Kompostierbarkeit noch grundlegender Forschungsbedarf.

In Brandenburg sollten daher die entstandenen Initiativen weiterentwickelt werden, wie z. B. das Fraunhofer-Verarbeitungstechnikum Biopolymere am Standort Schwarzheide. Hier werden marktgängige und neue biobasierte Kunststoffe mittels industrienaher Anlagentechnik entwickelt und erprobt. Im Zusammenwirken mit lokalen und überregionalen Verbundstrukturen sollen auch kleine und mittelständische Kunststoff verarbeitende Unternehmen bei der Einführung biobasierter Kunststoffe in die Produktionsprozesse unterstützt werden. In diesem Zusammenhang ist auch die Unterstützung von regionalen und überregionalen Biopolymernetzwerken, wie z. B. dem Kunststoff-Verbund Brandenburg Berlin e. V. (KuVBB)⁴² und dem Innovationszentrum Bioplastics Lausitz (IZBL)⁴³, relevant. Sie stehen als Kristallisationskeime für die Zusammenstellung von Innovationsansätzen aus den Regionen zur Verfügung und können ausgewählte Projektansätze mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft unterstützend begleiten.

Funktionsintegration

Die Integration mehrerer Funktionen in einem Bauteil stellt ein wesentliches Motiv für die Verwendung von Kunststoffen dar. Mechatronische, elektronische und optische Eigenschaften lassen sich heute wirtschaftlich in Kunststoffstrukturen z. B. in Form von Sensoren, Leiterbahnen und Aktoren integrieren. Hierfür ist mit Unterstützung des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kultur das Leistungszentrum „Integration biologischer und physikalisch-chemischer Materialfunktionen“ beim Fraunhofer IAP entstanden. Das Leistungszentrum bündelt in der Region Brandenburg-Berlin Aktivitäten der beteiligten privatwirtschaftlichen und öffentlich finanzierten Akteure von der anwendungsnahen Grundlagenforschung über die angewandte Forschung bis hin zu konkreten Prototyp- bzw. Produktentwicklungen. Ergänzend ist ein intensiver Wissens- und Technologietransfer in die Wirtschaft vorgesehen. Darüber hinaus bietet das Technologiefeld der biofunktionalisierten Kunststoffe vielfältige Anwendungsmöglichkeiten in der Spezialitätenchemie, Biologie, Pharmazie bis hin zur Abwassernachbehandlung.⁴⁴

42 Kunststoff-Verbund Brandenburg Berlin e. V. (KuVBB) – Netzwerk für Kunststoffe – Chemie – Biopolymere, <https://kuvbb.de/>.

43 Innovationszentrum Bioplastics Lausitz, <https://www.bioplastics-lausitz.de/>.

44 Vgl. Handlungsfeld „Nachhaltige Spezialitätenchemie“.

Um die Akteure wirksam unterstützen und vernetzen zu können, steht die Bereitstellung von strukturierten Informationen hinsichtlich der Anwendungsspezifika (Einsatzzweck, Art und Qualitätsanforderungen der zu integrierenden Eigenschaften) und Lösungsprinzipien (Effekt, Verfahren, Herstellprozess, Anbieter) im Fokus. Auch sind bereits bei der Konzeption der Funktionsintegration Fragestellungen der Reparatur, Demontage und des Recyclings zu berücksichtigen.

Hierzu bietet es sich zunächst an, die bereits etablierten Leistungszentren und Projektgruppen wie z. B. das „Leistungszentrum zur Integration biologischer und physikalisch-chemischer Materialfunktionen“ und die Projektgruppe „Biofunktionalisierung/Biologisierung von Polymermaterialien BioPol“ des Fraunhofer IAP am Standort Senftenberg der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg weiterhin zu unterstützen und weiterzuentwickeln.

Additive Fertigung

Mit den Verfahren der additiven Fertigung lässt sich die gewünschte Funktionsintegration genau an den Stellen fokussieren, wo sie im Bauteil benötigt wird. Die Effizienz in Hinblick auf den Materialeinsatz und die Montagezeiten verspricht mittelfristig eine bessere Wirtschaftlichkeit als bei herkömmlichen Herstellverfahren. Allerdings stehen die nach wie vor langen Zyklen einer wirtschaftlichen Serienfertigung entgegen. Bei der Weiterentwicklung hängen Verfahrensoptimierung und Materialentwicklung – insbesondere bei der Anwendungsertüchtigung biogener Kunststoffmaterialien – eng zusammen.

Die additive Fertigung erlaubt völlig neue Baugruppenkonzepte, da die Konstruktion nicht mehr fertigungs-, sondern anforderungsgerecht erfolgen kann. Bereits vor zehn Jahren wurde am Leichtbauzentrum Panta Rhei der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg begonnen, das Potenzial von 3-D-Druckern für Kunststoffe und Metalle auszuloten. Aussichtsreiche Anwendungen werden derzeit beispielsweise in der Applikation elektrisch leitfähiger oder optisch aktiver Materialien gesehen. Einen neuen Bereich der additiven Fertigung stellt das Automated Fiber Placement (AFP) dar. Mit diesem Verfahren können im Fachgebiet Polymerbasierter Leichtbau an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg faserverstärkte Tapes auch in mehreren Schichten und damit dreidimensional lastpfadgerecht abgelegt werden.

Aufgrund der Anschaulichkeit und Attraktivität der Verfahren bietet sich die Entwicklung von Didaktikmodulen „3-D-Druck“ für den Einsatz als Lehrmaterial an Schulen und zur Lehrerfortbildung hervorragend an. Korrespondierend sollten Anwendungs- und Demonstrationslabore der additiven Fertigung an Hochschulstandorten im Zusammenwirken mit Ingenieurs- und Design-Ausbildungsangeboten und an Technologiezentren vermehrt unterstützt und ausgebaut werden.

Digitalisierung von Prozessen in Herstellung und Vertrieb

In der Kunststoffwirtschaft können technische und nicht technische Innovationen wirksam durch Digitalisierung unterstützt und teilweise erst ermöglicht werden. Die folgende beispielhafte Auflistung von digitalen Werkzeugen im Produktlebenszyklus veranschaulicht das Potenzial durch den punktuellen Einsatz digitaler Systeme.

Bereits die Materialentwicklung kann durch digital unterstützte Versuchsplanungen effektiver und in kürzeren Zeitspannen umgesetzt werden. Neue Produktkonzepte und -designs werden heute üblicherweise mit digitalen Entwurfs- und Konstruktionswerkzeugen erstellt. Mithilfe besonderer Oberflächengestaltungs- und Kinematik-Tools können realistische Abbilder und Funktionsweisen mit potenziellen Kunden und Anwendern ausgetauscht und die Akzeptanz abgefragt werden.

Ein weites Feld, insbesondere in Kombination mit den Forderungen nach Material- und Energieeffizienz, bildet der Bereich der Herstellung: Von der Prozessüberwachung über die Maschinen- und Anlagensteuerung und das -monitoring bis hin zur integrierten Qualitätssicherung bestehen Anwendungsmöglichkeiten der Digitalisierung. Hier steht nicht immer die vollständige Digitalisierung aller Operationen und Sensoren als vordringliche Zielstellung im Fokus. Vielmehr ist eine zweckbezogene prozessbegleitende Erfassung besonders relevanter Zustände hinsichtlich Qualität, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit anzustreben. Fertigung, Montage und Handhabungstechnik können mit digital unterstützten Werkzeugen der Fertigungs- und Fabrikplanung effektiv und effizient optimiert werden. Eine digitalisierte Auftragssteuerung, gekoppelt mit Logistik- und Lieferkettenfunktionen, sorgt für eine wirtschaftliche Produktion, eingebettet in die erforderlichen Warenbewegungen in der Lieferkette. Hier können insbesondere durch die Vernetzung von administrativen mit produktionstechnischen Systemen weitere Effizienzpotenziale realisiert werden.

Auf dem Weg zum Kunden kann der Bestellprozess durch digitale Plattformen (Business-to-Business-Plattformen) effizienter gestaltet und bedarfsweise um weitere Informationen zum zukünftigen Bedarfsprofil ergänzt werden. Gerade bei der Umstellung von betrieblichen Prozessen und beruflichen Tätigkeiten sind die Beschäftigten direkt bzw. über betriebliche Mitbestimmungsgremien zu beteiligen. Auch die Neuausrichtung von Berufsbildern und Anpassung von Ausbildungsberufen in der Branche sind notwendige Schritte, welche die Digitalisierung von Prozessen mit sich bringen.

Weitere Themen der Digitalisierung in der Kreislaufwirtschaft werden in der Erhöhung der Transparenz von Stoffkreisläufen und in der Rückverfolgbarkeit erwartet. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit finden zunehmend über digitale Plattformen und soziale Netzwerke statt.

Die Einzelgespräche und Diskussionen aus den Beteiligungsworkshops zeigen einen unterschiedlich hohen Bedarf an digitalen Lösungen auf. Hier werden unternehmensspezifisch Informations- und Unterstützungsangebote nachgefragt. Die Aufgabe besteht darin, die Lösungssuchenden mit den Lösungsanbietern zu vernetzen und den Austausch zu Best Practice zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang sollte auch die Stärkung der Forschungs-, Erprobungs- und Qualifizierungseinrichtungen an den Brandenburger Hochschul- und Forschungsstandorten weiterbetrieben werden.

4.1.3 Kunststoffverarbeitung und Leichtbautechnologien

Leichtbau ist per se eine nachhaltige Schlüsseltechnologie für die Bewältigung der aktuellen Herausforderungen. Weniger Material zu verbrauchen und in stationären wie auch mobilen Anwendungen einzusetzen, dient der Ressourcen- und Energieeffizienz sowohl bei der Herstellung als auch im Betrieb von Komponenten.⁴⁵ Es gibt Aufgabenstellungen in Bezug auf Nachhaltigkeit sowohl bei der Herstellung als auch der Verarbeitung von Leichtbau- und Verbundmaterialien, der Kunststoffverarbeitung und insbesondere bei der stofflichen Wiederaufbereitung. Ein wichtiges Ziel stellt bei der Wiederverwendung und Wiederverwertung ein reparaturfreundliches bzw. recyclinggerechtes Design der Leichtbaustrukturen dar.



© WFBB/Fotograf: Jungblut & Büssemeier

Leichtbau ist heute in nahezu allen industriellen Bereichen gefragt. Seit einigen Jahren finden Leichtbaulösungen auch Eingang in die Bauindustrie. Besonders in den Fokus werden die Aktivitäten zur Elektromobilität und der Energiewende treten, da sich in diesen Bereichen große Potenziale für Wissenschaft und Wirtschaft abzeichnen. Aufgrund der mittlerweile hohen Akzeptanz und Nachfrage von Leichtbaulösungen sind ausgehend von den wissenschaftlichen Kompetenzzentren in Brandenburg eine Vielzahl von Industrieprojekten initiiert und erfolgreich abgeschlossen worden.⁴⁶

Bereits 2014 wurde als strategische Zielsetzung der Ausbau der Kompetenz für neue nachhaltige Produkte gesetzt. Dies konnte mit der Etablierung des Kompetenzzentrums für energie- und ressourceneffizienten Leichtbau in Wildau im Zusammenwirken aller im Leichtbau relevanten Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes umgesetzt werden. In dem Kompetenzzentrum arbeiten der Forschungsbereich Polymermaterialien und Composite PYCO des Fraunhofer IAP, die Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg, die Technische Hochschule Wildau und die Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) zusammen.

Eingebunden sind ebenfalls in Brandenburg ansässige Unternehmen, wie beispielsweise die Rolls-Royce Deutschland Ltd. & Co. KG, die Forster System-Montage-Technik GmbH, die Prefere Resins Germany GmbH, die Motzener

45 Vgl. Koalitionsvertrag der Bundesregierung zwischen CDU, CSU und SPD, 07.02.2018, S. 58, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/koalitionsvertrag-zwischen-cdu-csu-und-spd-195906>, abgerufen am 20.12.2019.

46 Im Handlungsfeld „Leichtbau/Verbundwerkstoffe“ sind in den Jahren 2017 und 2018 jeweils um die 20 Projekte initiiert worden, die Mehrzahl davon Industrieprojekte. Quelle: Ramboll: „Jahresbericht 2018 zum Ergebnis- und Wirkungsmonitoring – Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg“.

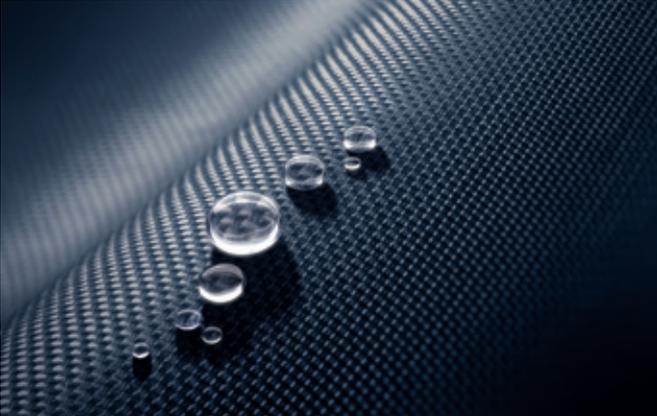
Kunststoff- und Gummiverarbeitung GmbH, die Trevira GmbH und die Lausitzer Klärtechnik GmbH. Am Pantarhei Forschungszentrum für Leichtbauwerkstoffe der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg werden Industrieprojekte mit regionalen und internationalen Partnern durchgeführt.

Dabei zeichnete sich der Prozess der Kompetenzentwicklung und Bündelung der Ressourcen an beiden Standorten der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg durch eine gute personelle Vernetzung und hohes Engagement der verantwortlichen Akteure aus. Dies wird durch regelmäßige Treffen der Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft kontinuierlich gepflegt und weiterentwickelt. Durch die enge Verbindung zu den jeweiligen Professuren und Fachgebieten an den Hochschulen finden angehende Nachwuchskräfte für die Aufgabenstellungen des Leichtbaus über Praxisprojekte in den Unternehmen erste berufliche Herausforderungen.

Die Weiterentwicklung starker Wertschöpfungsketten in den Bereichen des polymerbasierten Leichtbaus und der Materialkombinationen in Form von Multi-Material-Design sind von grundlegender Bedeutung, auch vor dem Hintergrund der Herausforderungen der Elektromobilität. Bei vielen Fahrzeugkonzepten mit besonderem Augenmerk auf Energie- und Ressourceneffizienz liegt der Anteil an polymerbasierten Komponenten derzeit bei über 30 Masse-Prozent.

Folgende strategische Ziele werden von den Akteuren im Handlungsfeld verfolgt:

- Konsolidierung und Ausbau wertschöpfungskettenorientierter Kompetenzen bei der Auslegung von energieeffizienten Leichtbausystemen als Beitrag zur Energiewende
- Etablierung von umfassenden Wertschöpfungsketten zur Herstellung von kunststoffbasierten Leichtbaukomponenten für die Elektromobilität
- Entwicklung von individualisierten Leichtbaulösungen durch die holistische Digitalisierung des Produktentstehungsprozesses: Materialentwicklung, Werkstoff- und Bauteilcharakterisierung, Herstellungstechnologien, Konstruktion und Simulation sowie Evaluierung in realistischen Testroutinen
- Umsetzung von funktionsintegrativen Leichtbauweisen durch die Implementierung von Sensor- und Aktorfunktionen in Faserverbundkomponenten mit flexiblen und automatisierten Fertigungsprozessen
- Etablierung recycling- und reparaturgerechter Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen
- Erhöhung der Beteiligung von kleinen und mittleren Unternehmen in Forschungs- und Entwicklungsprojekten
- Unterstützung von Maßnahmen zum weiteren Ausbau der Forschungs- und Qualifikationskapazitäten der kooperierenden Hochschulen und Forschungseinrichtungen unter Einbeziehung engagierter Unternehmen für den energie- und ressourceneffizienten Leichtbau
- Unterstützung von Vorhaben zur Etablierung von Studiengängen und weiteren Ausbildungsmöglichkeiten in den Themenbereichen Leichtbau sowie Kunststoffverarbeitung
- Bündelung der Kräfte im Hinblick auf den Ausbau des Netzwerks und die Initiierung von weiteren strategischen Allianzen durch clusterübergreifende Aktivitäten und durch die Kooperation mit der Industrie, kleinen und mittleren Unternehmen sowie Branchen- und Fachverbänden



© peterschreiber.media – stock.adobe.com

Entwicklung nachhaltiger Leichtbaumaterialien

Mit der Zielstellung einer verbesserten Nachhaltigkeit der eingesetzten Materialien und Herstellprozesse wurden und werden – initiiert vom Kompetenzzentrum für energie- und ressourceneffizienten Leichtbau – gemeinsam mit den Industriepartnern mehrere Projekte durchgeführt.

Die Entwicklung von neuen Materialien und Materialkombinationen für die energie- und ressourceneffiziente Fertigung von Fahrzeugkomponenten, wie z. B. Strukturbauteilen und Energiespeichersystemen, ist von grundlegender Bedeutung für die Herausforderungen der Elektromobilität. Die Entwicklung entlang der gesamten Wertschöpfungskette – Werkstoffentwicklung, Halbzeuge, Fertigung, Konstruktion und Auslegung, Test – muss Hand in Hand erfolgen. Die zielgerichtete und prozessgerechte Materialentwicklung wird durch die Zusammenarbeit der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg mit dem Forschungsbereich PYCO des Fraunhofer IAP und der Technischen Hochschule Wildau ermöglicht.

Im Zusammenwirken des Forschungsbereichs PYCO und der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) werden Leichtbaulösungen aus Holz, bzw. in Kombination Kunststoff-Holz, entwickelt. Holz ist ein natürliches Polymer, das durch seine Verbundstrukturen ein optimiertes Verhältnis zwischen richtungsabhängiger Belastbarkeit und geringem spezifischem Gewicht darstellt. Ein besonderes Augenmerk wird dabei dem Altholz zuteil,

das in nennenswerten Mengen im Sinne des Urban Mining zur Verfügung steht. Statt es lediglich thermisch zu verwerten, ergeben sich hier neue Möglichkeiten bei der stofflichen Verwertung.⁴⁷ Damit diese Verwertung möglich wird, sind Kenntnisse über den Umgang mit und die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen notwendig. So müssen die Kompetenzen zum Umgang mit Holz oder modularem Holzbau vermittelt und weiterentwickelt werden.

Ein spezifisches, aber dennoch wichtiges Zukunftsthema stellen die wirtschaftliche und nachhaltige Herstellung von hochfesten Fasern dar, z. B. auf Basis von Biopolymeren oder Polymerfasern, und deren Verarbeitung zu faserverstärkten Halbzeugen. Mit Nutzung der etablierten Prozesse in der Textilindustrie werden gegenwärtig kostengünstige und ressourcenschonende Herstellverfahren für Hochleistungsfasern zur Verwendung in Mischbauweisen in Guben und Cottbus entwickelt.

Funktionsintegrativer Leichtbau

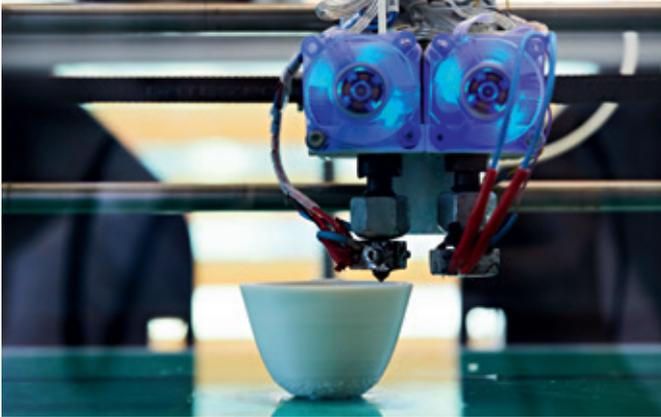
Durch die Integration, beispielsweise von elektrischen und optischen Eigenschaften in Form- und Strukturbauteilen, kann Bauteilgewicht eingespart werden. Die Innovationsideen entstehen oft in der Diskussion mit Unternehmensvertreter*innen.

Bei Leichtbaustrukturen besteht oftmals die Gefahr des plötzlichen Bauteilversagens. Hier kann integrierte Sensorik als Bestandteil des Structural Health Monitoring Belastungsgrenzen sicher antizipieren.

Ein wichtiger Akteur auf dem Gebiet der Funktionsintegration ist das Fraunhofer IAP, das die unterschiedlichen Ausprägungen der Funktionsintegration in seiner Forschungsbereichsstruktur abgebildet hat und sowohl mit dem Leistungszentrum „Integration biologischer und physikalisch-chemischer Materialfunktionen“ als auch dem Kompetenzzentrum für energie- und ressourceneffizienten Leichtbau personell verflochten ist.⁴⁸ Neben der Integration von Sensoren und Aktoren ist die Integration von Brandschutzeigenschaften besonders für Anwendungen in der Mobilität von herausragender Bedeutung.

47 Sind Hölzer als Einzelmaterial verbaut, ergeben sich keine besonderen Schwierigkeiten für eine perspektivische stoffliche Verwertung. Die bisherigen Wege der thermischen Verwertung müssen für neue Ansätze der stofflichen Verwertung und der damit verbundenen Stoffidentifikation und Trennung verknüpft werden.

48 Vgl. Kapitel 4.1.2 Abschnitt Funktionsintegration.



© WFBB/Fotograf: Jungblut & Büssemeier

Multi-Material-Design

Wenn auch im Rahmen dieses Handlungsfelds der Leichtbau vornehmlich durch den Einsatz polymerer Werkstoffe, die für die angestrebten Verwendungen angepasst werden müssen, realisiert wird, erschließen insbesondere Multi-Material-Bauweisen mit der Kombination bestimmter Materialeigenschaften neue Gewichtseinsparungs- und Anwendungspotenziale. Aus Prepregs mit hochfesten Fasern in Kombination mit Kunststoff- und Metallkomponenten können Hochleistungsbauteile realisiert werden, die z. B. im Fahrzeugbau, der Energietechnik oder im Leistungssport zur Gewichtseinsparung und damit Energieeffizienz beitragen. Alternative Härtungsmethoden z. B. mit Mikrowellen oder UV-Strahlung bieten die Möglichkeit, Prepregs und Bauteile energie- und ressourceneffizient weiterzuverarbeiten. Die Kombination von Automated Fiber Placement (AFP) mit Stahlprofilen bietet die Möglichkeit der automatisierten Fertigung – bei einer ausgeprägten Prozessstabilität – und stellt eine besondere Form des Multi-Material-Designs dar.

Zur technischen Anwendung der Bauteile aus Metall-Kunststoff-Kombinationen und Faserverbundkomponenten muss die sichere Verbindung der unterschiedlichen Werkstoffe mittels Sonderfügetechnologien gewährleistet sein. Speziell die Luft- und Raumfahrtbranche stellt extreme Anforderungen an mechanische und thermische⁴⁹ Eigenschaften.

Auch der Maschinenbau, die Kraftwerkstechnik sowie das Baugewerbe profitieren von Leichtbaulösungen aus Verbundmaterialien. Für ein großes Industrieunternehmen in

der Region mit hoher Entwicklungstiefe steht die Einführung eines vernetzten Produktentwicklungsprozesses (PEP) für hybride Leichtbaustrukturen an. Dies ist ein Beispiel für die Digitalisierung der Abläufe innerhalb eines Unternehmens aus dem Cluster. Hier soll durch eine deutlich verbesserte Interaktion zwischen den Einzeldisziplinen Konstruktion, Strukturauslegung und Fertigung der Leichtbaugedanke längs des Entwicklungsfortschritts etabliert werden. Insbesondere sind Kenntnisse über Herstellbarkeit und Qualität bereits im Entwurfsstadium zu berücksichtigen. Durch die intensive Kooperation des Fachgebiets Polymerbasierter Leichtbau der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg mit der Technischen Hochschule Wildau sowie dem Forschungsbereich Fraunhofer PYCO können die Unternehmen in diesem Bereich umfassend unterstützt werden. Damit können auch kleinere und mittlere Unternehmen in Brandenburg Nutzen aus der Kooperation der wissenschaftlichen Einrichtungen ziehen.

Der Forderung nach Stärkung der Kreislaufwirtschaft entsprechend, sind gerade die Reparatur- und Recyclingfähigkeit bereits beim Bauteilentwurf mitzudenken. Dieser Prozess beginnt bereits bei der Materialentwicklung. Entsprechende Industriekooperationen, beispielsweise zum stofflichen Recycling von Rotorblättern von Windkraftanlagen, belegen die vorhandenen Kompetenzen in Brandenburg.

Als Kunststoffverarbeitungstechnologien stehen Spritzguss, Extrusion und verschiedene Möglichkeiten zur Herstellung von Prepregs zur Verfügung. Kurzfasern werden ungerichtet als Füllmaterial hauptsächlich im Spritzguss eingesetzt. Langfasern können sich bei der Extrusion oder dem Spritzguss ausrichten und somit zu einer Verbesserung der mechanischen Eigenschaften führen. Endlosfasern können lastpfadgerecht im Bauteil ausgerichtet werden. Letzteres ist durch eine Anlage zum Automated Fiber Placement (AFP) zur Herstellung von hoch beanspruchten Rumpf- und Schalenelementen möglich, die am Fachgebiet Polymerbasierter Leichtbau der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg in Betrieb genommen wurde. Das robotergeführte Legen der Faser mit hoher Reproduzierbarkeit verspricht definierte Qualitäten für Serienanwendungen. Die Verstärkung mit Lang- oder Endlosfasern führt zu mechanisch und teilweise auch thermisch hochbelastbaren Komponenten.

49 Als Feuerfestigkeit in Triebwerkskomponenten wird eine Mindeststandfestigkeit von 15 Minuten unter Aussetzung einer 1.200 °C heißen Kerosinbrenner-Flamme verstanden. Hierfür kommen Duomere, z. B. aus Phenolharzen, mit speziellen Zusätzen und Coatings infrage.

Wirtschaftliche und energieeffiziente Fertigungstechnologien

Der internationale Wettbewerb ist ständiger Treiber zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit, auch im Leichtbau. Dabei stehen Materialkosten wie auch die Fertigungsprozesse einschließlich Vor- und Nachbehandlungsoperationen im Fokus. Oft kann die Substitution von energieintensiven Prozessen (z. B. Autoklav-Prozessen) auch Fertigungszeiten und -kosten reduzieren. Hier ist ein umfassendes Material-, Konstruktions- und Prozessverständnis erforderlich, das an den Hochschul- und Forschungsstandorten unter der thematischen Klammer „Leichtbau“ gebündelt wurde.

Projektbeispiele für die Nutzung alternativer Härtungsmethoden aus der jüngeren Vergangenheit belegen, dass die Angebote für Unternehmen zielführend gestaltet sind. Hierfür wird angeregt, das etablierte Kompetenzzentrum für energie- und ressourceneffizienten Leichtbau zu einem Kompetenzzentrum Kunststoffverarbeitung und Leichtbautechnologien als Vernetzungsknoten für Unternehmen mit Wissenschaft und Forschung weiterzuentwickeln.

Additive Fertigung

Die additive Fertigung bietet sich verfahrensbedingt für die materialeffiziente Gestaltung von Leichtbauteilen an. Durch die Kooperation der wissenschaftlichen Partner an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg, der Technischen Hochschule Wildau sowie dem Forschungsbereich Fraunhofer PYCO sind Materialentwicklungen und Entwicklungen neuer Verarbeitungstechnologien von Thermoplasten und Duromeren möglich. Die Anlagenausstattung und Kompetenz sind in den letzten Jahren an den Standorten Wildau (Schwerpunkt Duromere⁵⁰) und Cottbus (Schwerpunkt Thermoplaste⁵¹) ausgebaut worden, sodass auch kurzfristig Lösungen in den Bereichen Materialien und Verarbeitungsverfahren für Praxispartner entwickelt

und erprobt werden können. Ebenso liegt in der Herstellung nachhaltiger 3-D-Druckmaterialien eine weitere wichtige Entwicklungsaufgabe.

Wiederverwendung und Wiederverwertung (Recycling)

Insbesondere für Bauteile aus Faserverbundwerkstoffen sind Reparatur- und Recyclingtechnologien zu entwickeln. Hierbei stehen mechanische und chemische Verfahren im Fokus, deren Einsatz sich durch die Effektivität bestimmt. Darüber hinaus sind die biologische Abbaubarkeit der eingesetzten Materialien⁵² sowie ein weiter gehender Einsatz nachwachsender Rohstoffe anzustreben. Um diese Ziele zu erreichen, ist eine umfangreiche Materialentwicklung notwendig. Versuche im Technikumsmaßstab haben gezeigt, dass das Recycling von faserverstärkten Duromeren möglich ist und dabei sowohl die beim Recyclingprozess entstehenden Monomere als auch die Fasern wiederverwendet werden können.⁵³ Die aus recyceltem Material hergestellten Komponenten verfügen dabei über annähernd die gleichen mechanischen Eigenschaften wie die Komponenten aus neuem Material. Die Industrienachfrage in diesem Feld hat sich in den letzten Jahren sehr positiv entwickelt. Die Aufgabenstellungen können im Rahmen der verschiedenen Forschungsprogramme in diesem Kontext auf nationaler und länderspezifischer Ebene gefördert werden.⁵⁴ Ebenso wird der Einsatz von Naturmaterialien im Leichtbau erprobt, wie z. B. Kautschuk⁵⁵ und Holz⁵⁶. Die Potenziale der Wirtschaft können über einen gesteuerten Aufbau von Wertschöpfungsketten für innovative Recyclingangebote, z. B. für ausgediente Windkraftanlagen, Rohre von Pipelines, Schwimmkörper und Behälter, erschlossen werden.

-
- 50 Beispielsweise Nutzung von UV-härtenden Polymeren für den Druck oder Herstellung von Spritzgussbauteilen mit Hartschichten aus UV-härtenden Kunstharzen.
- 51 3-D-Druck thermoplastischer Kunststoffe mit Endlos-Faserverstärkung.
- 52 Aktuelle Aufgabenstellung zum Recycling und zur Verbesserung der Nachhaltigkeit von Faserverbundstrukturen, z. B. von Rotorblättern von Windkraftanlagen, mechanisches Aufschließen (Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg), chemisches Aufschließen (Technische Hochschule Wildau).
- 53 M. Bauer, C. Dreyer, J. Lang und D. Söthje: Verfahren zum Recycling von phenolharzhaltigen Materialien, insbesondere phenolharzbasierten Faserverbundkunststoffen, Patent DE102016104518A1, 2016.
- 54 So lassen sich mit der Zielgruppe kleiner und mittlerer Unternehmen Aufgabenstellungen praktikabel im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) beantragen, in diesem Kontext Aufgabenstellungen zum Recycling von Kunststoffabfällen, zum Recycling von Duromeren, zum Recycling von Thermoplasten sowie zum Recycling von Beton.
- 55 Aufgabenstellung: Biopolymere im Reaktionsstritzguss.
- 56 Aufgabenstellung: Nachnutzungskonzepte für Altholz.

Werkstoffcharakterisierung und Materialmodelle von Leichtbauwerkstoffen und Halbzeugen

Entscheidend für den Einsatz von Leichtbaulösungen ist die Charakterisierung der verwendeten Materialien, bei Verbundwerkstoffen auch deren Zusammenwirken. Hier ist anwendungsorientiert eine Fülle von Materialdaten⁵⁷ experimentell und mittels Simulation zu bestimmen, damit sie für die Auslegung genutzt werden können. Infolge der Vielzahl der Effekte und Fehlereinflussfaktoren müssen hier zusätzliche wissenschaftliche Kompetenzen und Ressourcen der Werkstofftechnik einbezogen werden. Weitere Erkenntnisse sind sowohl für Lebensdauerbetrachtungen bei der Bauteilauslegung als auch für die Sicherstellung der Bauteilqualität in der Qualitäts- und Prozesssicherung in der Produktion notwendig. Hierzu gehört auch die Entwicklung von zerstörungsfreien Prüfmethoden – idealerweise als Inline-Verfahren.

Ein weiteres Aufgabenfeld der Materialcharakterisierung wird durch die additive Fertigung eröffnet. Aufgrund des noch nicht gänzlich reproduzierbaren Fertigungsprozesses bei einigen Verfahren ergeben sich verschiedene Fragestellungen: Wie sehen realisierbare Festigkeiten, plastisches Verhalten, Temperaturbeständigkeit und Lebensdauer der Bauteile aus? Wie können sie – auch unter Berücksichtigung der integrierten Funktionalitäten – in Produktionsumgebungen wirtschaftlich geprüft werden? Diese Fragestellungen sind insbesondere im engen und vertrauensvollen Zusammenwirken mit Industriepartnern anzugehen.

Leichtbau im Bauwesen

Leichtbau hält zunehmend im Bauwesen Einzug. Einen der größten Kostenbestandteile in diesem Anwendungsfeld stellen die Baukosten vor Ort dar. Daher bietet die industrielle Fertigung von vorgefertigten Modulen ein wesentliches Kostensenkungspotenzial. Zusätzlich wird hier ein weiteres Leichtbaumotiv vermutet: Lassen sich leichte und dennoch hochfeste und nachhaltige Tragstrukturen realisieren? Lösungspotenziale bieten intelligente Modulkonzepte in Kombination mit der Verwendung von Leichtbaustrukturen, z. B. realisiert mit preiswerten hochfesten Fasern.⁵⁸ Hierfür ist am Fraunhofer IAP eine spezielle Kohlenstofffaseranlage installiert worden. Als weiteres Zukunftsfeld stehen Sanierungsaufgaben von Großprojekten an, z. B. für Bauwerke und Bergbaufolgelandschaften.

4.2 Querschnittshandlungsfelder

4.2.1 Fachkräftesicherung für Kunststoffe und Chemie

Zur Sicherstellung der Zukunftsfähigkeit der Kunststoffverarbeitenden und chemischen Industrie ist es von zentraler Bedeutung, dass gut qualifizierte Fachkräfte in der Region zur Verfügung stehen. Bereits im ersten Masterplan waren Aufgaben und Maßnahmen zur Fachkräftesicherung in großer fachlicher Breite, von der Berufsorientierung in den Schulen bis zur Weiterbildung in den Betrieben, verankert. Die gemeinsam getragenen Anstrengungen der Wirtschaft, der Bildungseinrichtungen, der Hochschulen, der Sozialpartner und des Clusters zeigen positive Wirkungen. In regelmäßigen Abstimmungsrunden konnten auf Basis der Analyse eingeleiteter Maßnahmen neue Aktivitäten vereinbart werden. Von den Beteiligten wird dieser kontinuierliche und enge Austausch über Konzepte und Maßnahmen einschließlich der Einbeziehung der Sozialpartner in der Branche als sehr positiv eingeschätzt.

Jedoch wird die Fachkräftesituation seitens der Wirtschaft weiterhin als zunehmend problematischer und limitierender Faktor für eine weitere dynamische wirtschaftliche Entwicklung gesehen. Grund dafür ist vor allem die demografische und konjunkturelle Entwicklung, die die Arbeits- und Fachkräftenachfrage im Land stark ansteigen lässt. Hinzu kommt, dass sich einige größere Chemieunternehmen in den peripheren Regionen befinden (Schwedt, Schwarzheide), die besonders unter der Fachkräfteuerversorgung zu leiden



© WFBB/Fotograf: Budde

⁵⁷ Zum Beispiel Materialklassifizierungen, plastisches, elastoplastisches Verhalten.

⁵⁸ Aufgabenstellung: Leichtbautragwerke im Bauwesen. Hier arbeitet die Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg gemeinsam mit einer regionalen Gerüstbaufirma an einem neuartigen Produktkonzept für Leichtbaugerüstbohlen.

beginnen. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass die Etablierung von Maßnahmen erst mittel- bis langfristig Wirkung entfaltet. Hier wird seitens der Akteure dringend empfohlen, die eingeschlagenen Wege weiterzuverfolgen und die zu erzielenden Effekte projektbegleitend zu analysieren. Darüber hinaus erhöhen neu einzuführende Technologien und Prozesse der Digitalisierung den Weiterbildungsbedarf. Daher ist es im Interesse der wirtschaftlichen Entwicklung wichtig, vorhandene Ausbildungskapazitäten und Unterstützungsstrukturen in Brandenburg zu erhalten, ggf. gezielt und bedarfsgerecht auszubauen und den sich ändernden Bedürfnissen anzupassen.

Die soziale Komponente der Nachhaltigkeit setzt „Gute Arbeit“ und individuell zugeschnittene Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen voraus. Neben Entlohnung, Angeboten zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie sowie Teilhabe und Mitwirkung in fachlichen Belangen wird das Eröffnen von beruflichen Perspektiven durch Weiterbildung immer wichtiger.⁵⁹ Auch die Gestaltung des Beschäftigungsverhältnisses – speziell für akademische Beschäftigte – kann z. B. über attraktive Vertragsdauern mit einer besseren Planbarkeit für die Beschäftigten helfen, hoch qualifizierte Mitarbeiter zu binden.

Die Ansätze beginnen bei den allgemeinbildenden Schulen, betreffen die betriebliche Erstausbildung, die Hochschulausbildung sowie die betriebliche Weiterbildung. Sie müssen in jeder Phase letztlich die Aus- und Weiterzubildenden ansprechen und ihnen attraktive Zukunftsperspektiven aufzeigen. Die gegenwärtige Fachkräftesituation in der gewerblichen Wirtschaft wird beschrieben als „war for talents“. Als grundlegender Faktor wird hierbei das Image der beiden Branchen Kunststoffe und Chemie angesehen. Dieses ist grundlegend in der Kommunikation mit den Zielgruppen, insbesondere jungen Menschen, neu zu belegen. Die großen anstehenden gesellschaftlichen Herausforderungen, denen mit Nachhaltigkeitszielen zu begegnen ist, bieten neue Aufgaben und Perspektiven – auch und insbesondere in der Chemie- und der Kunststoffbranche. Hier ist weiterhin ein geschlossenes Handeln aller Clusterakteure, der Unternehmen, der Bildungseinrichtungen, relevanter Kammern und Verbände wie auch der involvierten Verwaltungen des Landes notwendig, um diese Aufgaben anzugehen.

Die Herausforderung der Fachkräftesicherung wird von der Landesregierung aufgrund der zentralen Bedeutung für die Wirtschaft koordiniert aufgegriffen. Hier werden konkrete Maßnahmen zum Bilden, Halten und Gewinnen von Fachkräften, z. B. aus den Bereichen der Berufsorientierung, der Aus- und Weiterbildung, insbesondere auch für kleine und mittlere Unternehmen, sowie der höheren Berufsausbildung, z. B. an Hochschulen, weiterverfolgt bzw. in die Wege geleitet.

Das generelle Ziel der Fachkräftesicherung, d. h. die Abdeckung des unmittelbaren und zukünftigen Bedarfs an Fachkräften für die Betriebe und Forschungseinrichtungen der beiden Branchen, wird durch aufeinander aufbauende strategische Ziele verfolgt:

- Image der beiden Branchen Kunststoffe und Chemie im Kontext der aktuellen und anstehenden Nachhaltigkeitsforderungen mit neuen Aufgaben und Perspektiven prägen
- Notwendigkeit der Stärkung der Berufsorientierung für MINT-Berufe, speziell für die Branchen Kunststoffe und Chemie an den allgemeinbildenden Schulen und gezielte Ansprache junger Frauen
- Attraktive Gestaltung und Modernisierung der betrieblichen Aus- und Weiterbildungsangebote gemäß den Anforderungen der Betriebe, insbesondere auch hinsichtlich digital unterstützter Prozesse
- Unterstützung von Vorhaben zur weiteren Stärkung der Hochschulausbildung für die Aufgaben in der Kunststoff- und Chemiebranche
- Unterstützung von Maßnahmen zur Stärkung von Bildungseinrichtungen und Unterstützungsstrukturen zur Fachkräftesicherung
- (Rück-)Gewinnung von Fachkräften von außen
- Beachtung der sog. weichen Standortfaktoren

Im Querschnitt über alle folgenden Belange der Fachkräftesicherung wird hervorgehoben:

- Eine gute Vernetzung mit anderen Handlungsfeldern und Schwerpunktbranchen: Die Etablierung von Arbeitstreffen und Branchendialogen hat sich bewährt. Sie sollen in jedem Fall beibehalten und bedarfsweise intensiviert werden. Hierbei sind auch weitere aktive Akteure an den clusterrelevanten Standorten einzubinden.
- Für die Fachkräftesicherung an den Unternehmensstandorten sind vor allem auch die sog. weichen Standortfaktoren entscheidend. Sie sind daher bei der Fachkräfteanwerbung gezielt zu bewerben (z. B. Kitaplätze, Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel, Immobilienpreise, Freizeitangebot u.a.).
- Als wichtiger Erfolgsfaktor wird seitens der Wirtschafts- und Bildungsakteure die Fortführung der Clusterarbeit angesehen.

Aus Sicht der Akteure in Brandenburg werden die strategischen Zielsetzungen in den folgenden Themenbereichen spezifiziert.

Berufs- und Studienorientierung

Der erste Ansatzpunkt zur Verbesserung der Fachkräftesituation bietet sich in den allgemeinbildenden Schulen in der Phase der Berufsorientierung.⁶⁰ Dort werden die Weichen für oder gegen eine Berufskarriere in der industriellen Wirtschaft gestellt. In gleicher Weise erfolgt zu diesem Zeitpunkt die Ausdifferenzierung in den MINT⁶¹-Fächern, die die Basis für technische Berufe oder Hochschulausbildungen darstellen.

Die Berufsorientierung in den Schulen ist im 2017 neu erstellten Rahmenlehrplan der allgemeinbildenden Schulen⁶²

in Berlin und Brandenburg verankert. In der Handreichung für die Berufs- und Studienorientierung des LISUM⁶³ werden Ansätze für die Kooperation der Schulen mit Unternehmen, mit Oberstufenzentren und mit Hochschulen skizziert. Um insbesondere auch praktische Einblicke in industrielle Berufsperspektiven zu bieten, sind hier die Schulen auf das Engagement der regional ansässigen Unternehmen angewiesen.

Erste Good Practice, die bereits von den Akteuren des



© WFBB/Fotograf: Budde

Handlungsfelds „Fachkräftesicherung“ und des Ministeriums für Bildung, Jugend und Sport initiiert und begleitet wurden, beinhalten:

- Informationsplattformen zu technisch-wissenschaftlichen Bildungsangeboten für Schüler⁶⁴
- Lehrmaterialien und Experimentiereinheiten für den anschaulichen Unterricht⁶⁵

60 In der Sekundarstufe I (Klassen 7 bis 10).

61 Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

62 Rahmenlehrplan für die allgemeinbildenden Schulen in Berlin und Brandenburg, 2017, Fokus Berufs- und Studienorientierung, <https://bildungs-server.berlin-brandenburg.de/rlp-online/b-fachuebergreifende-kompetenzentwicklung/berufs-und-studienorientierung/>, abgerufen am 13.09.2019.

63 Handreichung Berufs- und Studienorientierung mit Unterrichtsbeispielen für die Jahrgangsstufen 7 bis 10 im Land Brandenburg, Herausgeber: Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM), 2018.

64 Ein gutes Beispiel ist das Portal „Lausitz – starke MINT-Region“ der Wirtschaftsregion Lausitz GmbH in Kooperation mit der Bundesagentur für Arbeit, der Wirtschaftsinitiative Lausitz und der Wirtschaftsförderung Brandenburg, das über aktuelle Bildungsangebote für Schüler in der Region Lausitz einschließlich angrenzender Angebote in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Berlin informiert, <https://www.mint-lausitz.de>, abgerufen am 13.09.2019.

65 „Kunos coole Kunststoff-Kiste“ mit fünf Experimenten für die Primarstufe, vertrieben vom Verband der Kunststoffhersteller in Deutschland, -PlasticsEurope Deutschland e. V.; „TuWaS! in Brandenburg“: Das Projekt vernetzt Schulen, Schulbehörden und Wirtschaftsunternehmen, um

- Berufsorientierungspraktika in Brandenburger Betrieben
- Kooperation mit den Brandenburger Hochschulen⁶⁶

Einen wichtigen Erfolgsfaktor für eine technisch-wissenschaftliche Berufsorientierung stellt die Lehrerfortbildung dar. Lerninhalte zu digitalen Kompetenzen und technologischen Innovationsthemen sowie Einblicke in das aktuelle Betriebsgeschehen der ansässigen Unternehmen fördern den Bezug zur Wirtschaft. Aufbauend auf ermutigenden Ergebnissen des Projekts „Schule 3.0“ in Hessen⁶⁷ können im Zusammenwirken mit dem Fachbereich Didaktik der Chemie der Universität Potsdam spezielle Lehrmodule für Lehrer der Sekundarstufe I/II entwickelt werden. Wesentliche Ziele sind dabei die Berufsorientierung, die fachliche Qualifizierung, insbesondere in MINT-Fächern, und die Zukunftsorientierung mit innovativen Themenfeldern.

Zur Verbesserung der Fachkräftesituation, speziell zur Gestaltung der Berufs- und Studienorientierung für technische Berufe, ist das Zusammenwirken der Akteure im Cluster weiter zu intensivieren. Bei der Gestaltung der Berufsorientierung sind insbesondere im Zusammenwirken mit dem Ministerium für Bildung, Jugend und Sport und dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur die Wirkungen der etablierten Programme zu betrachten und bedarfsweise Vorschläge für eine Weiterentwicklung zu unterbreiten.

Aus- und Weiterbildung

Die betriebliche Aus- und Weiterbildung für die Berufe der Branchen Kunststoffe und Chemie muss Schritt halten mit den technologischen Entwicklungen der Maschinenteknik sowie neuen Fertigungsprozessen, wie z. B. additiver Fertigung, und steigenden Qualitätsanforderungen, die sich in prozessbegleitenden Mess- und Regelverfahren niederschlagen. Hinzu kommt die digitale Vernetzung von Anlagen und Fertigungslinien, eingebettet in eine Unternehmenssoftware, die auch die Tätigkeitsfelder technischer Mitarbeiter*innen vom Charakter her grundlegend verändert.⁶⁸ Ebenso werden seitens der Praxis fachübergreifende und soziale Kompetenzen wie Verlässlichkeit, Pünktlichkeit, Zielorientierung, Teamfähigkeit, Fremdsprachen und interkulturelle Kompetenzen als grundlegend wichtig für die Wertschöpfung der Betriebe gefordert. Den jungen Auszubildenden sind attraktive berufliche Perspektiven anzubieten und gleichzeitig fachliche Leistungen abzufordern. Hier haben die Bildungsanbieter die Aufgabe, zeitgemäße Ausbildungsinhalte und didaktische Konzepte im engen Austausch mit den Industrieunternehmen zu entwickeln und anzubieten. Eine aktuelle Herausforderung besteht in der Akquisition von Ausbildungsplätzen bei kleinen und mittleren Unternehmen. Hier konnten mit dem Projekt „Jobstarter“⁶⁹ erste Erfolge erreicht werden.⁷⁰ Wirksames Instrument ist die Sichtbarmachung von besonderen Leistungen mit Wirkung für den Auszubildenden und das ausbildende Unternehmen, z. B. durch öffentliche Preisverleihungen. Hier wurden die Innovationspreise des Clusters ergänzt um persönliche Auszeichnungen für besondere Leistungen von

den Ankauf von Experimentiereinheiten zu verschiedenen Themen zu ermöglichen. Teilnehmende Grund- und Förderschulen bilden einen lokalen Schulverbund. Das Projekt startete zum Schuljahr 2016/17 im Landkreis Uckermark als Pilotprojekt. Aktuell nutzen 22 Grundschulen und eine Förderschule die Experimentiereinheiten dank großzügiger Spenden von Brandenburger Unternehmern. Quelle: <http://www.tuwas-deutschland.de/brandenburg.html>, abgerufen am 13.09.2019.

- 66 Das mobile Schülerlabor „Science on Tour“ ist ein Projekt der Brandenburgischen Technischen Hochschule Cottbus-Senftenberg. Das mobile Schülerlabor bietet für Brandenburger Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II die Möglichkeit des selbstständigen Arbeitens auf Laborniveau vor Ort in den Fachräumen der eigenen Schule. Das praxisnahe und handlungsorientiert ausgerichtete Angebotsspektrum soll vor allem Schülerinnen und Schüler für Wissenschaft und Technik begeistern. Quelle: <https://www.b-tu.de/scienceontour/>, abgerufen am 13.09.2019.
- 67 „Schule 3.0 – Zukunftstechnologien in den Unterricht“: eine Initiative zur Stärkung der MINT-Berufsorientierung in allen Schularten, ein Projekt der Universität zu Köln, der Technischen Universität Darmstadt, der Unternehmen Merck, Umicore, SolviCore 2016 bis 2018.
- 68 So fanden in den vergangenen Jahren beispielsweise regelmäßige Abstimmungen mit der Industrie- und Handelskammer Cottbus zur Novelisierung der Ausbildungsberufe statt.
- 69 Entwicklung und Zertifizierung von Zusatzqualifikationen für Biologie- und Chemielaboranten/-laborantinnen in Berlin und Brandenburg, Projekt der Lise-Meitner-Schule, Oberstufenzentrum für Naturwissenschaften in Berlin, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, Laufzeit 09/2013–08/2016.
- 70 Mit dem Folgeprojekt „Jobstarterplus 2016–2019“ mit dem Ziel der Verringerung von Besetzungs- und Passungsproblemen und der Erhöhung des Stellenwerts und Potenzials beruflicher Bildung sind 51 Unternehmen beraten und 28 neue Ausbildungsplätze geschaffen worden.

Auszubildenden.⁷¹ In diesem Kontext erfüllen die in Brandenburg ansässigen Oberstufenzentren einen wichtigen Teil der Berufsausbildung. Hier sind Maßnahmen zu unterstützen, die die besonderen Angebote besser vermarkten – dies vor allem im Hinblick auf praxisnahe Lehrprogramme, die Besonderheiten der Techniker Ausbildung sowie die Angebote zur Erlangung der Fachhochschulreife und auf die damit erreichbare Bildungsdurchlässigkeit. Eine effektive Ausbildung kann nicht ohne Beteiligung der Betriebe erfolgen. Hier sind vermehrt Unternehmen hinsichtlich der Schaffung von betrieblichen Ausbildungsangeboten zu interessieren und zu unterstützen. Durch die Vermittlung zukunftsgerichteter Verbundbildungsangebote kann auch Kleinstbetrieben die betriebliche Ausbildung ermöglicht werden.

Die Landesregierung beabsichtigt, die duale Berufsausbildung weiter zu stärken. Mit einer breit angelegten Informationskampagne soll erreicht werden, dass Aufstiegschancen und Anschlussmöglichkeiten auch bei Familien mit Kindern und Jugendlichen besser bekannt werden. Hierfür wird die Ausbildungskampagne „Brandenburg will Dich! Hier hat Ausbildung Zukunft“ weiterentwickelt. Durch öffentlichkeitswirksame Aktionen soll zudem das Ansehen der beruflichen Bildung in der Gesellschaft generell gefördert werden, um mehr junge Menschen für den dualen Bildungsweg zu gewinnen.

Als ein weites und herausforderndes Feld wird die Weiterbildung der Mitarbeiter*innen in den Unternehmen angesehen. Weiterbildung wird oft on the job betrieben. Im Tagesgeschäft steht sie in der Priorität oft hinter akuten Kundenaufträgen. Daher sind für Unternehmen praktikable Weiterbildungsangebote zusammenzustellen, die einerseits aktuelle Technologiebedarfe abdecken und in kleinen Lehrmodulen, auch ergänzt um individuell abrufbare digitale Lehrmodule, praxissgerecht angeboten werden. Hier stehen seitens des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Energie geeignete Fördermaßnahmen für Betriebe zur Verfügung.⁷²

Hochschulausbildung

Die Hochschulausbildung in den vom Cluster vertretenen Themenschwerpunkten erfolgt mit einer hohen fachlichen und inhaltlichen Fokussierung. Im Bereich der Chemie bestehen Angebote einer klassischen, breit angelegten Chemieausbildung (Universität Potsdam) sowie eines Studiums der Materialchemie (Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg), die sich gezielt mit dem chemischen Materialdesign befassen und eine Ausbildung in den chemischen Kernfächern sowie in angrenzenden naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Bereichen anbieten.

Im Bereich der Kunststoffe und der Technologien ihrer Verarbeitung gibt es an den Brandenburger Hochschulen Studienangebote in den Richtungen Soft Matter (Universität Potsdam, z. T. auch mit den Berliner Universitäten, Master of Polymer Science) bzw. nanoskalige Materialien (Universität Potsdam, gemeinsame Berufungen mit Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, Fraunhofer IAP) besondere Vertiefungsmöglichkeiten. Polymermaterialien und Kunststoffe bilden zudem modulare Schwerpunkte in den Maschinenbau-Studiengängen. Dieses Spektrum der Ausbildungsprofile an den Hochschulen schafft eine für die Fachkräftesicherung im Cluster notwendige inhaltliche Breite. Andererseits werden durch die klare Profilierung Redundanzen im Land vermieden und die Ausbildungsressourcen effizient eingesetzt.

Aktuell sind die Studienanfängerzahlen trotz großen Engagements der Hochschulen bei der Studierendengewinnung in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken. Hier macht sich auch in der Hochschulausbildung der demografische Wandel bemerkbar. Weitaus stärker wirkt die mangelnde Attraktivität technisch-naturwissenschaftlicher Studiengänge. Die Imagebildung beginnt bereits in der Schule. Ebenso sind die Eltern bei der Sensibilisierung für technische Berufskarrieren anzusprechen. Die Hochschulstandorte in Brandenburg werden immer wichtiger für betriebliche Unternehmensansiedlungen. Betriebliche Weiterbildungsangebote schaffen

71 Etablierung des Preises Bester Auszubildender in der Kunststoffverarbeitung mit dem „Baekeland-Preis“ des KuVBB e. V. (erstmalige Auszeichnung auf der Clusterkonferenz 2016) und ab 2017 Auszeichnung Bester Chemikant mit dem „Max-Bodenstein-Preis“, der vom Cluster initiiert und vom VCI LV Nordost übernommen wurde.

72 Weiterbildungsrichtlinie des Ministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie (MASGF), <https://www.ilb.de/de/arbeit/uebersicht-der-foerderprogramme/foerderung-der-beruflichen-weiterbildung-im-land-brandenburg/>, abgerufen am 13.09.2019; am 20.11.2019 haben sich mit der Regierungsbildung die Ressortbezeichnung und der Aufbau der Ministerien geändert. Das Referat des MASGF, das sich mit betrieblicher Bildung befasst, ist mit der neuen Regierungsbildung in das neu strukturierte Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie (MWAE) integriert worden.

eine tiefere Verwurzelung in der Region. Daher soll eine Ausweitung der Angebote des dualen Studiums angestrebt werden, ggf. auch als berufsbegleitende Modelle, in denen Studierende parallel ihren beruflichen Tätigkeiten weiterhin nachgehen können.

Vor diesem Hintergrund setzen sich die Akteure des Clusters nach wie vor für eine fachlich umfassende und zukunftsorientierte Ausbildung für die Kunststoff- und Chemiebranche an den Hochschulen im Land ein. Dafür sollte das Qualifikationsangebot zentraler und zukunftsorientierter Chemie-, Kunststoff- und Leichtbaukompetenzen auch für den Einsatz in kleinen und mittleren Unternehmen in Brandenburg weiterentwickelt werden. Dies würde eine Erhöhung der Studienanfängerzahlen ermöglichen und den Bedarf der Unternehmen und der Forschungseinrichtungen in der Region – vor allem mit Blick auf den Strukturwandel – decken.

Qualifikation von Führungskräften

Die Unternehmen im Land benötigen auf allen hierarchischen Ebenen der Unternehmensstrukturen hervorragend ausgebildete Fachkräfte. Darin eingeschlossen sind auch Führungskräfte mit einer hochwertigen akademischen Ausbildung und der Befähigung zum eigenständigen, kreativen Arbeiten in Forschung und Entwicklung.

Im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften werden diese Kompetenzen ganz überwiegend durch die Arbeit in wissenschaftlichen Projekten an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen erworben. Absolventen der Hochschulen des Landes im Bereich „Kunststoffe und Chemie“ sollten verstärkt Möglichkeiten zur strukturierten Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Rahmen von koordinierten Programmen (Graduiertenschulen) gegeben werden. Beispiele hier sind die bereits existierenden Programme, wie die Potsdam Graduate School bzw. die Graduate Research School der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg. Weiterhin besteht in steigendem Maße Bedarf an Möglichkeiten der Vermittlung von Soft Skills wie Personalmanagement, Projektmanagement etc.



© WFBB/Fotograf: Jungblut & Büssemeier

4.2.2 Standorte und Logistik für Kunststoffe und Chemie

In Brandenburg haben sich die Unternehmen der Branchen Kunststofftechnik und Chemie an ausgezeichneten, teilweise historisch begründeten Standorten angesiedelt. Insbesondere für große Chemieunternehmen stellt die Anbindung an Pipelines und Schienen- bzw. Straßenverkehrsadern einen grundlegenden Standortfaktor dar. Oft sind die einzelnen Unternehmen über Wertschöpfungsverbünde miteinander verkoppelt. Räumliche Nähe spielt auch hinsichtlich der Fachkräftesicherung und Vernetzung der Akteure untereinander eine wichtige Rolle. So wirken Hochschulen und Forschungseinrichtungen als Katalysatoren für die in der Nähe befindlichen Unternehmen und sind oft Ansiedlungsmotivation für Start-ups.

Die Analyse der erfolgskritischen Rahmenbedingungen für Unternehmen aus den Branchen Kunststoffe und Chemie hat gezeigt, dass die Basisvoraussetzungen für Unternehmen der Kunststoff- und Chemiebranche unterschiedlich gelagert sind. Während die Standorte Schwedt (Petrochemie), Schwarzheide (Spezialitätenchemie) und Schwarze Pumpe (Wasser/Abwasser, Energie) durch eine prozessspezifische Infrastruktur geprägt sind, haben sich die Standorte der Kunststoffwirtschaft, beispielsweise Guben (Fasern, Schaumstoffe), Premnitz (Kunstfasern, technische Kunststoffe, Recycling), Neuruppin (Kunststoffserzeugnisse) und Wildau (Technologie- und Anwendungsentwicklung), hinsichtlich herstellungs- bzw. anwendungsspezifischer Alleinstellungsmerkmale entwickelt und profiliert.

Grundlage hierfür ist die Weiterentwicklung des Konzepts der „Regionalen Wachstumskerne“ und der Clusterpolitik hin zu innovativen Wachstumskorridoren, um eine in die Fläche

zielende Strukturförderung zu schaffen. Diese Korridore sollen entlang der zentralen Verkehrsachsen aufgebaut werden und die Regionalen Wachstumskerne mit Berlin und anderen Metropolen verbinden, womit die Voraussetzung einer leistungsfähigen Logistikanbindung zwischen den Standorten und zu den Märkten gegeben wäre.

Als zentrale Standortfaktoren werden genannt:

- verfügbare Flächen für Industrieansiedlungen und -erweiterungen
- erforderliche Investitionen zur Erschließung neuer Flächen
- die Anbindung an Schienenverbindungen und Kombi-Verkehrsterminals (KVT)
- die Medienversorgung für Strom und Dampf
- die digitale Infrastruktur

Wichtige Umfeldfaktoren sind darüber hinaus:

- der Zugang zum Kunden, Zugang zum Lieferanten
- die Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal
- der regionale Zugang zu Forschungseinrichtungen
- die Akzeptanz industrieller Wertschöpfung im Umfeld

Die im ersten Masterplan noch getrennt betrachteten Bereiche „Standorte“ und „Logistik“ werden aufgrund des engen Zusammenwirkens der Akteure in einem Handlungsfeld zusammengeführt, um die Synergien schneller umsetzen zu können.

Das übergeordnete strategische Ziel besteht in der langfristigen Sicherstellung der Wettbewerbsfähigkeit der entwickelten Kunststoff- und Chemiestandorte in Brandenburg.

Dies erfolgt durch:

- gezielte Unterstützung der weiteren Profilierung der Standorte für Unternehmen und Investoren

- Stärkung der Unternehmen bei Internationalisierungsbestrebungen sowie Stärkung der länderübergreifenden und internationalen Zusammenarbeit mit relevanten Akteuren, Netzwerken und Initiativen
- Verbesserung der logistischen Anbindung hinsichtlich aller relevanten Verkehrsträger, Beseitigung von Engpässen im Bereich der Verkehrsinfrastruktur und des kombinierten Verkehrs zur Verbesserung des Zugangs zu den neuen internationalen Wachstumsmärkten
- Gestaltung der Rahmenbedingungen zur verbesserten wirtschaftlichen Nutzung erneuerbarer Energien und Förderung von Technologien zur Energiespeicherung von Power-to-X, beispielsweise Wasserstoff als alternativem Energieträger
- intensivierte Vernetzung mit Kunden- und Abnehmerindustrien mit der Wirkung erweiterter und stabiler Wertschöpfungssysteme
- intensivierte Vernetzung mit Hochschul- und Forschungseinrichtungen zur fachlichen Profilierung und Zukunftssicherung der Standorte

Die Ziele des Clusters können ihre Wirkung voll entfalten, wenn notwendige Rahmenbedingungen für eine ausgewogene und förderliche Industrie- und Umweltpolitik und für den Erhalt der industriellen Basis aktiv gestaltet werden. Hierzu gehört auch und insbesondere die Schaffung attraktiver Lebensbedingungen zur Sicherung des Fachkräftepotenzials im ländlich geprägten Brandenburg.



© WFBB/Agentur Manss

Förderung der weiteren fachspezifischen Entwicklung von Kunststoff- und Chemiestandorten, Verbesserung der logistischen Anbindung

Die Analyse der Akteure in den Handlungsfeldern „Standorte“ und „Logistik“ hat ergeben, dass neben den vorgenannten Faktoren sich insbesondere auch Unterstützungsleistungen bei der Ansiedlung und Erweiterung sowie Genehmigungen bzw. Förderungen positiv auf unternehmerische Standortentscheidungen auswirken. Hinsichtlich Rahmenbedingungen wie z. B. Fachkräfteverfügbarkeit, Logistikbindung, gesetzlicher Umlagen und Abgaben für Energie bleibt koordiniertes Handeln über das Cluster hinaus notwendig. Erfolgsentscheidend sind hierbei kurze und transparente Genehmigungsprozesse sowie eine ausreichende Bearbeitungskapazität bei den zuständigen Ämtern und Behörden, um bei Ansiedlungen im internationalen Wettbewerb mithalten zu können.

Eine gute Logistikbindung ist Voraussetzung für das operative Geschäft, sowohl für Waren als auch für die beteiligten Menschen – als Mitarbeiter, Wertschöpfungs- oder Entwicklungspartner. Auch besteht im Zuge der voranschreitenden Digitalisierung derzeit noch Bedarf an der Bereitstellung ausreichender digitaler Infrastruktur (Festnetz- und Wireless-Bandbreiten).

Die bisherige Arbeit im Handlungsfeld zeigt, dass sich eine koordinierte und gemeinsame Interessenvertretung der Akteure im Cluster zielführend ausgewirkt hat. Dies hat sich bereits bei der Unterstützung von Maßnahmen zum bedarfsorientierten Verkehrswegebau mit Anbindung an Fernstrecken gezeigt.

Die Kunststoff- und Chemiestandorte können perspektivisch weiterentwickelt werden durch überregional wirksame Marketingstrategien, die gezielt die vorgenannten zentralen Standort- und Umfeldfaktoren zum Inhalt haben. Bei der Weiterentwicklung der einzelnen Standorte bieten fachliche Spezialisierungen Vorteile. So hat beispielsweise die Zielsetzung der Förderung und Stärkung von Technologien der Batterieforschung und der Herstellung umweltfreundlicher synthetischer Kraftstoffe Vorteile für das Land.

Internationalisierung zur Unterstützung der Standortentwicklung

Die Entscheidung, mit ausländischen Partnern zu kooperieren oder im Ausland neue Märkte zu erschließen, ist eine wichtige Fragestellung der Unternehmensentwicklung. Es gibt bereits vielfältige Kontakte zu Unternehmen

und wissenschaftlichen Einrichtungen in Nachbarstaaten mit dem Ziel von gemeinsamen FuE-Projekten. Durch die Präsenz auf internationalen Leitmessen werden neue Kontakte zu potenziellen Partnern geknüpft. Unterstützungsleistungen bei den Aktivitäten zur Internationalisierung bieten hier bereits u. a. die Wirtschaftsförderung des Landes und die Industrie- und Handelskammern an.

Neben der Internationalisierung der Wirtschaftsbeziehungen soll auch im Bereich der Forschung und Entwicklung die internationale Zusammenarbeit gestärkt werden. Infolge ihrer wissenschaftlichen Arbeitsweise sind hier Hochschulen und Forschungseinrichtungen in der Regel gut international vernetzt. So haben beispielsweise die Kontakte der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg ins benachbarte Ausland bereits zur Anbahnung neuer Projekte geführt. Diese Ausrichtung ermöglicht einen intensiven Austausch über die Grenzen hinweg und kann neue Märkte öffnen.

Rahmenbedingungen zur wirtschaftlichen Nutzung erneuerbarer Energien befördern

Die wettbewerbsfähige Nutzung von Elektroenergie und zukünftig vorrangig erneuerbarer Energien ist für eine erfolgreiche nachhaltige Industrieentwicklung in Brandenburg eine essenzielle Grundvoraussetzung und stellt aufgrund ihres bereits hohen Ausbaupotenzials von erneuerbaren Energien einen länderspezifischen Standortvorteil dar. Eine besondere Bedeutung kommt hierbei einer Vereinfachung der Regulatorik zu.

Im Einzelnen unterstützt das Cluster daher Initiativen, die die Wettbewerbsfähigkeit, insbesondere der energieintensiven Unternehmen, erhalten und fördern. Dabei sollen den stromintensiven Unternehmen im Einklang mit dem europäischen Beihilferecht Entlastungen gewährt werden. Es soll eine Anpassung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) angestrebt werden, damit aus erneuerbaren Energien erzeugter Strom verstärkt direkt in den Regionen zum Einsatz kommt, in denen er erzeugt wird. Ebenso soll die Transparenz hinsichtlich der CO₂-Reduktionswirkung nachhaltiger Materialien und Prozesse erhöht werden, um damit über verlässliche Kalkulationsgrundlagen die Wirtschaftlichkeit der neuen Industrieprozesse belegen zu können.

In Reallaboren und Pilotarealen können lokal und temporär begrenzt Rahmenbedingungen gezielt für die Nutzung erneuerbarer Energien (wie z. B. Netzentgelte insbesondere für selbst erzeugten Strom) angepasst und vereinfacht

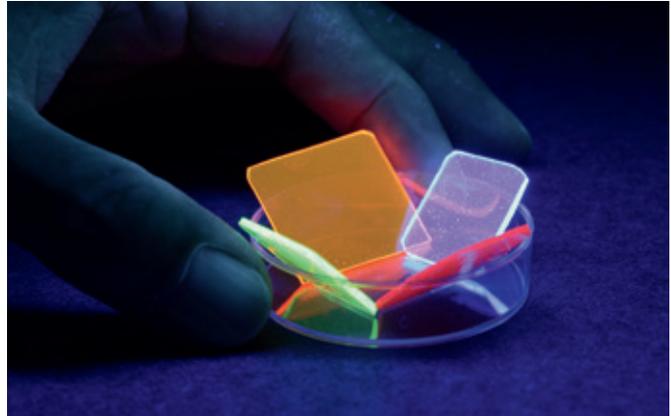
werden mit dem Ziel, die Machbarkeit nachhaltiger Wertschöpfungssysteme darzulegen und Hinweise und Erfolgsfaktoren für nachhaltige Wirtschaftssysteme auf nationaler Ebene zu geben. Dabei ist der Begriff des Reallabors weiter zu fassen, um einen wettbewerbsfähigen Bezug von erneuerbaren Energien, sowohl hinsichtlich der erforderlichen Investitionen als auch bei den Betriebskosten, möglich zu machen. Hier sind wichtige Erfolgsfaktoren für die Wirtschaftsakteure in Brandenburg zu ermitteln, um weitere Impulse für eine Weiterentwicklung der Bundesförderrichtlinie u. a. für Reallabore geben zu können.

Die Standorte des Clusters Kunststoffe und Chemie eignen sich hervorragend, um aus Vernetzungen mit unterschiedlichen Branchen spezifische Vorteile für die Region zu entwickeln. So bieten sich beispielsweise die Standorte in der Lausitz an, um einen engen Verbund zwischen der Spezialitätenchemie und der Energiebranche mit der Zielsetzung nachhaltiger Wertschöpfung zu bilden. Die berlinnahen Standorte können von der Nähe zu Forschungsstandorten der Kunststofftechnik und Chemie wie auch zu anderen Branchen, wie der Gesundheits- oder Ernährungswirtschaft, profitieren. Mit Berlin steht zudem ein großer Testmarkt für innovative Produkte und Dienstleistungen zur Verfügung.

4.2.3 Märkte und Technologien

Bereits der erste Masterplan des Clusters Kunststoffe und Chemie hat sich gezielt auf technologieorientierte Handlungsfelder mit starken Wachstumspotenzialen ausgerichtet. Dies wird mit dem vorliegenden überarbeiteten Masterplan fortgesetzt. Um die Entwicklung von Märkten und Technologien auch während der Umsetzung des Masterplans laufend zu berücksichtigen und ggf. in die Arbeit der Clusterakteure einfließen lassen zu können, wird das neue Querschnittshandlungsfeld „Märkte und Technologien“ eingeführt, dessen Aufgabe es ist, neue Handlungsfelder zum einen durch das Beobachten des Marktgeschehens und zum anderen durch explorative Forschung zu identifizieren und zu erschließen.

Die Chemie hatte für Deutschland stets die Rolle eines Enablers (Katalysators) für Fortschritt und Wohlstand. Auch heute sind Lösungsansätze von Chemie und Kunststoffen zur Bewältigung der aktuellen und anstehenden Nachhaltigkeitsaufgaben gefragt. So ist zu erwarten, dass der erhöhte Anspruch an die Nachhaltigkeit in vielen Wirtschaftsbereichen zu Innovationsschüben führen wird. Im Energiesektor wird der Umgang mit den erneuerbaren Energien vorangetrieben, im Mobilitätssektor die Verkehrsträger auf neue



© WFBB/Fotograf: Budde

Antriebstechnologien umgestellt und Produkte des täglichen Bedarfs werden hinsichtlich einer Kreislaufwirtschaft ertüchtigt. Hierbei muss die Marktfähigkeit solcher Innovationen im Fokus stehen und gezielt entwickelt werden. Gerade mit Blick auf den internationalen und digitalisierten Wettbewerb wird es immer wichtiger, das Marktgeschehen zu beobachten und eventuell auftretende Chancen oder Risiken für Akteure im Cluster zu erkennen und zu bewerten. Hierbei sind insbesondere mit einer langfristigen Perspektive disruptive Entwicklungen und neue Geschäftsmodelle zu identifizieren und für die Wertschöpfung im Cluster zu analysieren. Das technisch Mögliche ist mit einer Marktrelevanz zu verknüpfen, sodass eine für Brandenburg spezifische und zugleich nachhaltige Wertschöpfung erreicht werden kann.

Häufig stehen die Akteure der Kunststoff- und Chemiebranche am Anfang von Wertschöpfungsketten und damit weit entfernt von marktinduzierten Innovationen. Cross Cluster bedeutet hier, gemeinsam mit Akteuren anderer Cluster und Wirtschaftsbereiche in Brandenburg relevante Themen mit Bezug zum eigenen Kompetenzfeld zu identifizieren und hinsichtlich ihrer Marktrelevanz zu bewerten. Auf diese Weise können Akteure aus dem Cluster Kunststoffe und Chemie schneller und direkter in Innovationsprozesse anderer Cluster einbezogen werden. Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen mit eng spezialisierten Wertschöpfungsanteilen stellen marktbezogene Trendrecherchen und Cross Cluster-Aktivitäten besondere Werte dar. Um eine weiter gehende Zukunftsoffenheit systematisch betreiben zu können, wird daher von den Akteuren des Clusters die Beibehaltung der bisherigen technologieoffenen Arbeits- und Austauschstruktur des Clusters empfohlen.

Hierfür bildet eine starke Forschung an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes eine wichtige Bedingung, um sich verstärkt mit Themen wie Nachhaltigkeit sowie Energie- und Ressourceneffizienz befassen zu können. Damit werden „Sprunginnovationen“⁷³ ermöglicht, die aus der Anwendung von Schrittmacher- und Schlüsseltechnologien resultieren. Aus solchen bislang noch nicht etablierten wissenschaftlich-technischen Ideen können über Start-ups langfristig neue Geschäftsideen/neue Wertschöpfungsketten im Cluster verankert werden.

Gleichzeitig offenbart die wissenschaftliche Forschung neue Dimensionen der Auswirkungen des Klimawandels sowie ein verbessertes Verständnis über deren Ursachen und Stellhebel. Hier ist ein Diskurs zu führen, inwieweit die Akteure im Cluster Lösungsbeiträge liefern können, beispielsweise zur Reduktion von CO₂-Emissionen. Daher stellt es eine besondere Aufgabe dar, die identifizierten Handlungsfelder und Lösungspotenziale im Kontext der zentralen Themen der Nachhaltigkeit zu diskutieren.

Für das neue Handlungsfeld „Märkte und Technologien“ werden folgende strategische Ziele vorgesehen:

- Aktive Identifikation und Beförderung von vielversprechenden bis hin zu disruptiven Innovationsfeldern innerhalb der Clusterschwerpunkte bzw. im Zusammenwirken mit anderen Clustern und Wirtschaftsbereichen (Cross Cluster)
- Dabei Berücksichtigung von Kompetenzen, Infrastrukturen und Wirtschaftsstrukturen benachbarter Regionen sowie internationaler Partner zur Bildung von Entwicklungs- und Wertschöpfungsallianzen
- Kommunikation der Lösungspotenziale der Akteure im Cluster Kunststoffe und Chemie zu zentralen Themen der Nachhaltigkeit

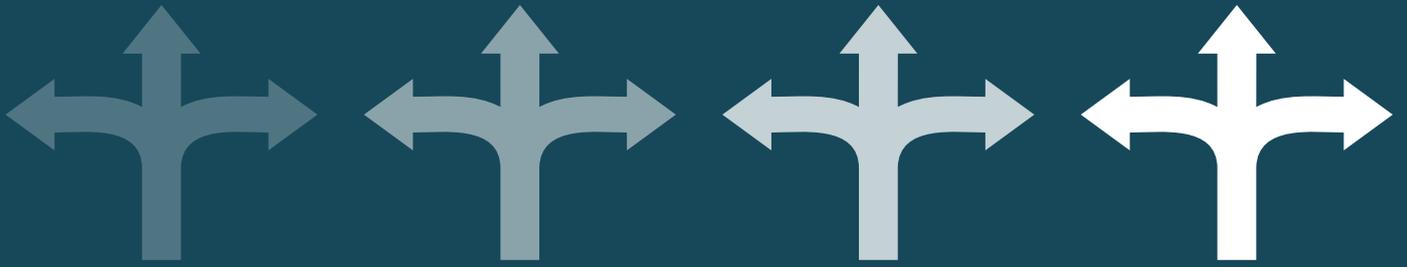
Um die Arbeiten in diesem Handlungsfeld aufnehmen zu können, ist initial die inhaltlich-strategische Ausrichtung mit den Clusterakteuren zu bestimmen, um die für die Branchen des Clusters besonders relevanten Zukunftsthemen

und Märkte zu identifizieren und anzugehen. In einem ersten Screening sollten beispielsweise die Einzelthemen der elektrochemischen Konversion betrachtet werden. Weitere Technologiefelder sollten durch einen systematischen fachlichen Ansatz identifiziert werden, beispielsweise im Cross Cluster-Potenzial zu den Clustern Energietechnik sowie Verkehr, Mobilität und Logistik:

- Anforderungen, die aus der konsequenten Fortführung der Energiewende in Brandenburg für die Akteure der Kunststoff- und Chemiebranche resultieren
- Chemikalien, Prozesse und Produkte, die im Kontext einer flächendeckenden Verbreitung der Elektromobilität, einschließlich Brennstoffzellen-Fahrzeuge, benötigt werden
- Konsequenzen, die aus einem H₂-Wertschöpfungssystem unter Integration der Energietechnik, der Mobilität und der Chemie resultieren
- Funktionale Anforderungen an Kunststoffe von künftigen (z. B. autonomen) Verkehrsträgern
- Identifikation von Lücken in den anzustrebenden Kreislaufwirtschaftsmodellen für mögliche Wertschöpfungsketten in Brandenburg

Diese Fragen können durch konsistente Markt- und Technologieszenarien veranschaulicht und nachvollziehbar gemacht und Entwicklungspfade – ausgehend von der aktuellen Istsituation – aufgezeigt werden.

73 Solche „disruptiven“ Innovationen fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung künftig mit der „Agentur für Sprunginnovationen“, <https://www.bmbf.de/de/agentur-fuer-sprunginnovationen-9677.html>, abgerufen am 01.07.2020.



5 **Schwerpunktthemen und Leitlinien**

5 Schwerpunktthemen und Leitlinien

Der Masterplan des Clusters Kunststoffe und Chemie stellt mit seinen Handlungsfeldern und Entwicklungsrichtungen eine Konkretisierung der Regionalen Innovationsstrategie des Landes Brandenburg (innoBB 2025 plus) dar. In ihr werden neben clustereigenen Schwerpunkten vier übergreifende Schwerpunktthemen benannt, die für alle Cluster gelten: Digitalisierung, Reallabore und Testfelder, Arbeit 4.0 und Fachkräfte sowie Start-ups und Gründungen.

Diese Schwerpunktthemen werden in verschiedener Weise von den Akteuren des Clusters Kunststoffe und Chemie in Form von strategischen Zielen und Umsetzungsmaßnahmen in den Handlungsfeldern aufgegriffen. Speziell das Schwerpunktthema „Arbeit 4.0 und Fachkräfte“ findet seine Entsprechung als viertes Handlungsfeld „Fachkräftesicherung“, das

bereits mit dem ersten Masterplan prioritär von den Akteuren behandelt wurde und nun mit aktuellen Aufgaben und Projekten belegt wird. Neben diesen vier Schwerpunktthemen werden im Folgenden auch Aufgaben der Cross Cluster-Vernetzung wie auch der Internationalisierung behandelt.

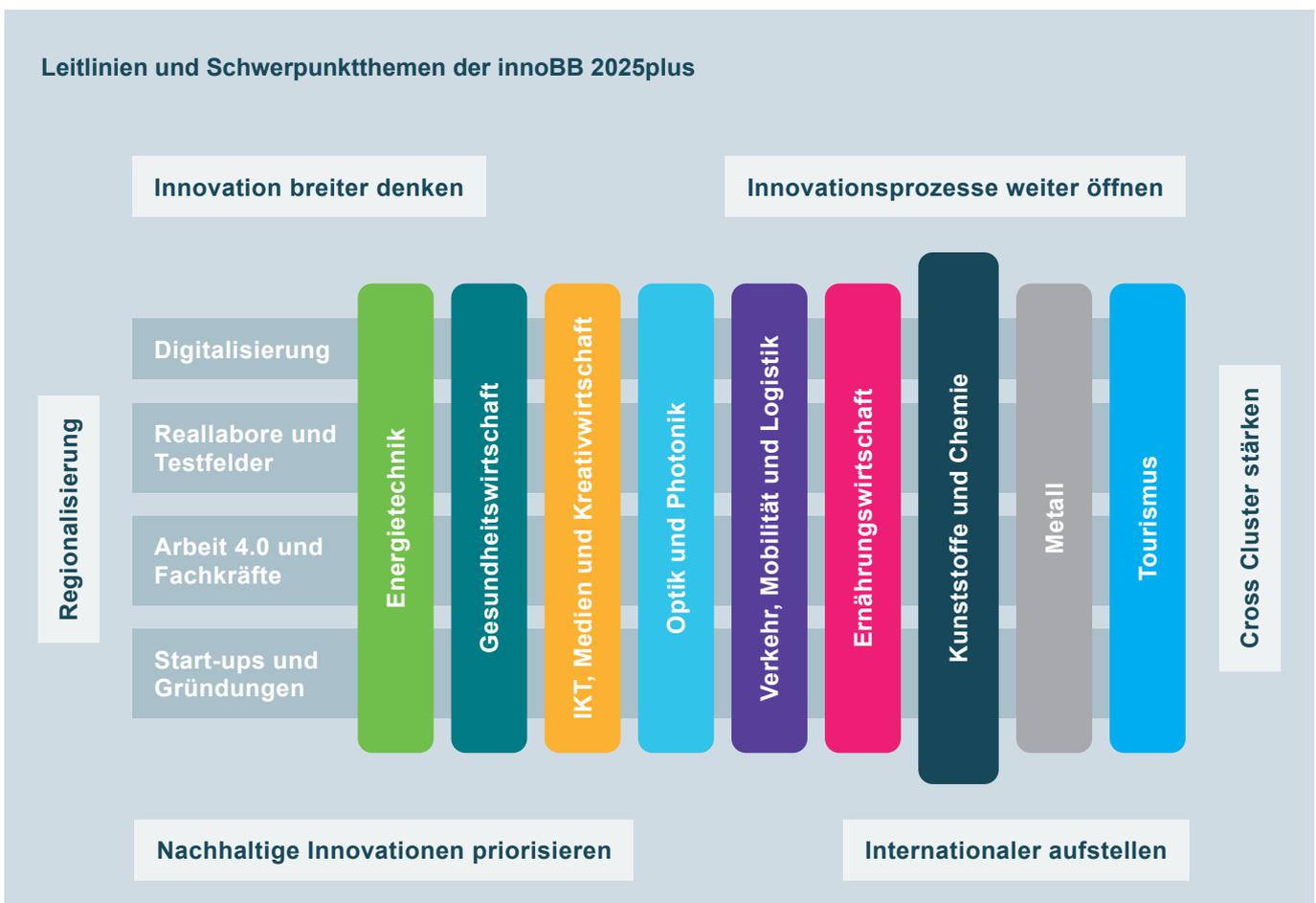


Abbildung 5: Regionale Innovationsstrategie des Landes Brandenburg, Quelle: WFBB, 2019

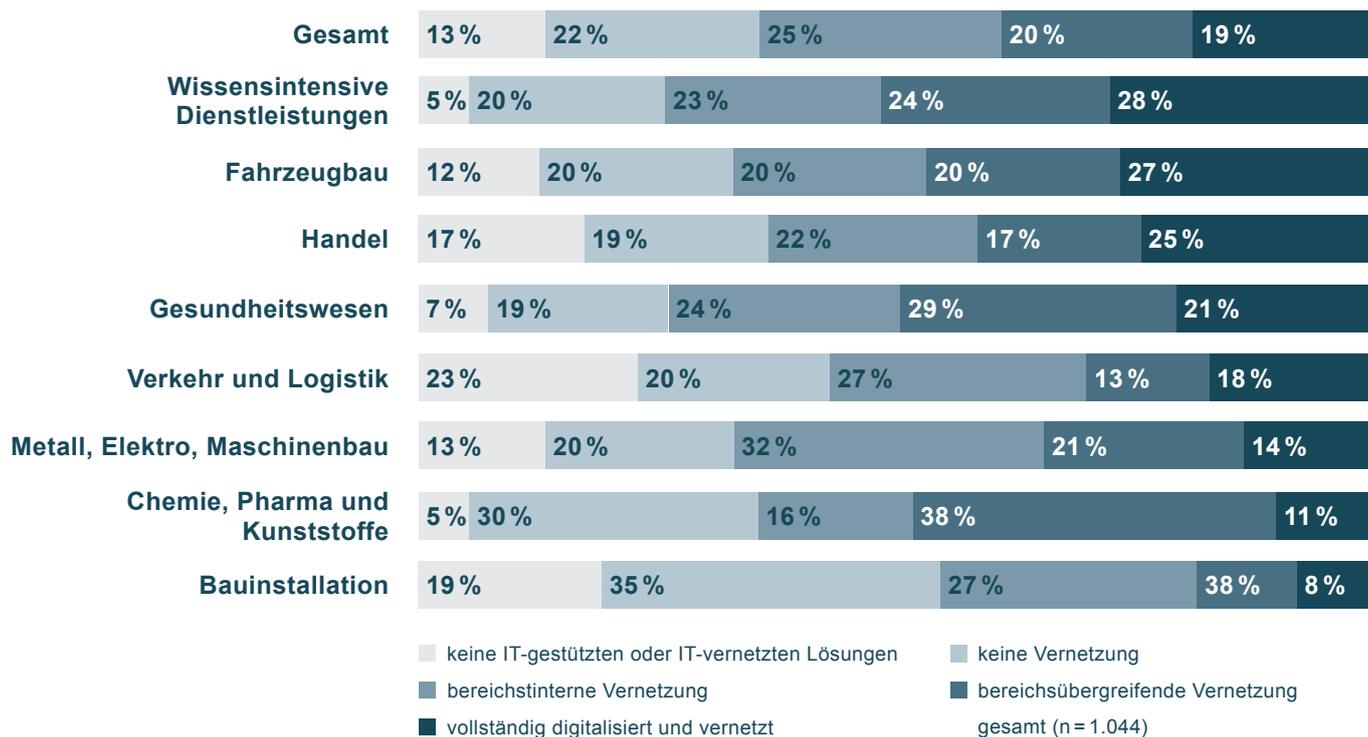
5.1 Digitalisierung

Digitale Technologien durchziehen nahezu alle Bereiche und Geschäftsprozesse in Unternehmen und ermöglichen Produktivitätszuwächse sowie neue Lösungswege in Forschung und Entwicklung. Dies gilt auch für die Akteure in Wirtschaft und Wissenschaft des Clusters Kunststoffe und Chemie. Die in den Handlungsfeldern aufgeführten einzelnen Sachverhalte der Digitalisierung belegen die Breite der Anwendungen digitaler Systeme und Prozesse.

In einer 2017 durchgeführten Betriebsbefragung⁷⁴ in Brandenburg nach dem Stand der Digitalisierung liegen die

Betriebe der Branchen Chemie, Pharma und Kunststoffe im Mittelfeld. Während 49 % der Betriebe angaben, mittels digitaler Systeme vollständig oder zumindest bereichsübergreifend vernetzt zu sein, verfügten 35 % der Betriebe über keine Vernetzung bzw. IT-Unterstützung. Dies weist auf erhebliche Digitalisierungspotenziale hin, die insbesondere in der Produktion und im Vertrieb zu vermuten sind. Einer Umfrage im Jahr 2019 zufolge wird ein Großteil der Effekte der Digitalisierung zudem in der Auftragssteuerung, Logistik und im Lieferkettenmanagement gesehen.⁷⁵ Ebenso wie in anderen Branchen ist die Wahrnehmung hinsichtlich der Möglichkeiten, aber auch Risiken⁷⁶ digital unterstützter Prozesse in den Betrieben zu stärken. Eine rechtzeitige Einbeziehung

Abbildung 6: Digitalisierungsstand von Betrieben in Brandenburg (Selbsteinschätzung von 1.044 Betrieben, 2017)



74 Projekt „Arbeit 4.0 in Brandenburg – Digitalisierungsprozesse in ausgewählten Bereichen der Brandenburger Wirtschaft und deren Auswirkung auf die Organisation und Gestaltung von Arbeit“ im Auftrag der Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB Arbeit), durchgeführt 2017 vom Konsortium IMU-Institut Berlin GmbH, Forschungsteam internationaler Arbeitsmarkt GmbH (FIA), Umfragezentrum Bonn – Prof. Rudinger GmbH (uzbonn), Prof. Dr. Sabine Pfeiffer.

75 Gefragt nach dem größten Potenzial der Digitalisierung gaben auf dem 17. Schwarzheider Kunststoffkolloquium, September 2019, an: 20 % Materialentwicklung, Entwurf, Konstruktion
28 % Maschinen-/Anlagensteuerung, Qualitätssicherung
45 % Auftragssteuerung, Logistik, Lieferketten
8 % Vertrieb, digitale Plattformen (B2B).

76 Themen der IT-Sicherheit und Stärkung der Resilienz von Systemen und Anlagen gegenüber Cyberangriffen.

der Sozialpartner ist mit Blick auf die Herausforderungen und Veränderungen hier unabdingbar. Gemeinsam ist eine Transformation in den Branchen und Betrieben möglich – auch unter der Prämisse, dass die Beschäftigten rechtzeitig in Veränderungsprozesse mit eingebunden werden.

In Berlin und Brandenburg sind die Akteure der digitalen Technologien im Innovationscluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft vernetzt. Daher sind potenziell Digitalisierungsaufgaben auch Cross-Cluster-Themenstellungen mit Lösungsanbietern aus Wirtschaft und Wissenschaft, die es verstärkt anzugehen gilt.

5.2 Reallabore und Testfelder

Produkt- und Verfahrensinnovationen, speziell der Kunststoff- und Chemiebranche, beanspruchen im Vergleich zu anderen Branchen, z. B. der Telekommunikation, längere Zeiträume. Insbesondere das Hochskalieren von Prototypen und Laboranlagen zur Serienreife benötigt in der Regel eine oder mehrere Zwischenstufen (Technikumsanlage, Pilotanlage) mit einhergehenden Entwicklungs- und Planungsarbeiten. Zudem sind die Herstellprozesse oft stofftechnisch und energetisch hoch vernetzt. Hier können Reallabore als besondere Organisationsform für die konzertierte Durchführung von Projekten helfen, auch komplexe Systemstrukturen mit mehreren Wertschöpfungspartnern aus unterschiedlichen Branchen im Pilotmaßstab zu realisieren. Insbesondere dort, wo energieintensive Prozesse benötigt werden bzw. erneuerbare Energien eingesetzt werden sollen, um die großen Mengen an CO₂-Emissionen in Industrieprozessen zu reduzieren, können Hinweise für regulative Rahmenbedingungen aus den Erprobungen belegbar abgeleitet und in nationale bzw. EU-weite Regelungen eingebracht werden. Hierfür bieten die vorhandenen Infrastrukturen und Industrieanlagen sowie die langjährig aufgebauten Kompetenzen an den Standorten des Clusters und des Energiesektors gute Voraussetzungen zur Errichtung von Pilot- und Demonstrationsanlagen mit Modellcharakter.

Reallabore zeichnen sich gemäß der Definition des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) durch die drei folgenden Merkmale aus:⁷⁷

- „Reallabore sind zeitlich und räumlich begrenzte Testräume, in denen innovative Technologien oder Geschäftsmodelle unter realen Bedingungen erprobt werden.“
- „Reallabore nutzen rechtliche Spielräume.“
- „Reallabore sind mit einem ‚regulatorischen Erkenntnisinteresse‘ verbunden.“

Auch wenn das Modell der Reallabore in den Bereichen des automatisierten Fahrens, vernetzter Produktionssysteme oder Smart Cities entstanden ist und hierfür besonders geeignet erscheint, sind die oben genannten Merkmale passfähig zu den in den Handlungsfeldern benannten Aufgaben des Clusters. Insbesondere zur Stärkung von strukturschwachen bzw. vom Strukturwandel betroffenen Gebieten, die sich jedoch durch eine besondere Profilierung auszeichnen, können Reallabore und Modellregionen organisiert und gefördert werden.

Neben der technologischen Machbarkeit ist die Akzeptanz von Nutzern Voraussetzung für wirtschaftlichen Erfolg. Gerade die Aufgabenstellungen, die eine verbesserte Nachhaltigkeit zum Ziel haben, bieten sich an, unter Einbeziehung von Nutzern in Testfeldern neue Konzepte zu erproben und die Wahrnehmung, beispielsweise zum Energiesparen oder Recycling, zu fördern. Beispielsweise können die Anstrengungen zum stofflichen Recycling von Kunststoffabfällen in einem Reallabor eingehender erprobt und sichtbar gemacht werden. Eine weitere Anwendung ist die Etablierung eines Wertschöpfungssystems zur Herstellung von biobasierten Spezialchemikalien, die für die Herstellung von Biopolymeren eingesetzt werden. Im gesamten Land Brandenburg können regenerative Energien unter Nutzung von H₂-Technologien als Schrittmacher einer nachhaltigen Energiewirtschaft, gekoppelt mit Innovationen in einer nachhaltigen industriellen Fertigung und Mobilität, aufeinander abgestimmt entwickelt werden. Die Kommunikation der Best Practice führt wiederum zu einer positiven Wahrnehmung in der Bevölkerung und trägt zu einer förderlichen Imagebildung der Branchen bei.

5.3 Arbeit 4.0 und Fachkräfte

Innovationen werden von Menschen mit guter Ausbildung in einem günstigen Umfeld erbracht. Im Handlungsfeld „Fachkräfte“ ist die Notwendigkeit einer guten Aus- und Weiterbildung bereits dargelegt worden. Die Akteure im Cluster Kunststoffe und Chemie haben die Bedeutung der Fachkräftesicherung bereits im ersten Masterplan als eigenes Handlungsfeld erkannt. Die Erfahrungen der letzten Jahre bestätigen die Notwendigkeit der aufgenommenen Aktivitäten, aber auch deren langfristige Wirkung. Die zusätzlich benötigten Kompetenzen im Umgang und in der Entwicklung digital betriebener Prozesse haben die Fachkräftesituation vor dem Hintergrund einer entsprechenden demografischen Entwicklung inzwischen weiter verschärft. Mit der Einleitung der im Handlungsfeld identifizierten Maßnahmen wird der eingeschlagene Weg mit vermehrter Intensität fortgeführt. Um die Herausforderungen der Fachkräftesicherung anzugehen, arbeiten die Sozialpartner mit ihrem Know-how und Erfahrungen zusammen.

5.4 Start-ups und Gründungen

Eine Unternehmensgründung aus dem Umfeld der Kunststoff- und Chemiebranche zu starten, ist in der Regel prinzipiell mit mehr inhaltlichen und finanziellen Risiken verbunden als beispielsweise im digitalen Start-up-Bereich. Forschungsintensive Unternehmensneugründungen, die sich oft an den Hochschulstandorten oder Forschungsstätten finden, sind auf bedarfsgerechte Förder- und Unterstützungsangebote angewiesen – wie z. B. in Form von Gründungsberatung, der temporären Bereitstellung von Werkstatt- und Laborkapazitäten sowie von Innovations- und Investitionsförderungen. Aber auch durch die Vernetzung und Herstellung einer öffentlichen Wahrnehmung, z. B. durch Preisverleihungen, können Start-ups wirksam unterstützt werden.⁷⁸

5.5 Cross Cluster stärken

Wenn auch die Beiträge der Kunststofftechnik und Chemie vermehrt am Anfang von Wertschöpfungsketten und -systemen stehen, so haben oft deren technologische Erkenntnisse maßgeblich zu neuen Lösungen geführt.⁷⁹ Gegenwärtig steht eine Reihe von gesellschaftlichen Herausforderungen an, die mit dem Ziel einer verbesserten Nachhaltigkeit zu lösen sind. Kompetenzen der Kunststofftechnik und Chemie können – auch im Zusammenwirken mit anderen Wissensdomänen, wie z. B. der Informations- und Kommunikationstechnologien – dazu beitragen, den Energieverbrauch zu senken bzw. CO₂-Emissionen zu vermeiden, den Stoffverbrauch zu verringern oder mit verbesserter Funktionalität nutzenstiftend neue Lösungen anzubieten. Die in den Handlungsfeldern aufgeführten Beispiele von Cross Cluster-Aufgabenstellungen bzw. -Lösungen belegen die Vielfalt der Lösungskombinationen.

78 So haben der Berlin-Brandenburger Innovationspreis sowie der Innovationspreis des Clusters einer Reihe kleiner Unternehmen bereits zur erwünschten Sichtbarkeit verholfen.

79 Hier sei an die bahnbrechenden Entdeckungen der Chemie Anfang des 20. Jahrhunderts erinnert, die maßgebliche Fortschritte in der Medizin, in der Landwirtschaft und in der Konsumgüterwirtschaft ermöglicht haben.

Übersicht potenzieller Cross Cluster-Themen:

Energietechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Energieeffiziente Technologien • Erneuerbare Energien (Photovoltaik) • Reparatur und Recycling von Windenergieanlagen • Funktionsintegration in Materialien • Funktionale Oberflächen und neue Katalysatoren • Energetische Verwertung von Reststoffen • Wasserstofferzeugung/-speicherung/-nutzung • Batteriematerialien, -herstellung, -recycling • Neue Materialien, z. B. für die Wärmespeicherung • Leichtbau • Energiebereitstellung für die Industrie
Ernährungswirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Biogene Wertstoffe für die Chemie- und Kunststoffindustrie • Funktionalisierung polymerer und biopolymerer Werkstoffe • Verwertung bioabbaubarer Reststoffe • Neue Verpackungsmaterialien • Nachverfolgbarkeit in (Tief-)Kühlketten • Folien für die Landwirtschaft (abbaubar) • Leichtbau für Geräte/Einrichtungen
Gesundheitswirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Werkstoffe (Implantate, medizinische Geräte, Verbrauchsmaterial) • Oberflächenmodifikation (antibakteriell, leicht zu reinigen) • Biologisierung von Kunststoffen • Funktionalisierung polymerer und biopolymerer Werkstoffe • Biobasierte Grundstoffe für Life Sciences • Industrielle Biotechnologie • Gesundheitsmanagement/Fachkräftesicherung
Metall	<ul style="list-style-type: none"> • Verbundwerkstoffe, Leichtbau • Neue Materialien für Maschinen- und Anlagenbau • Entwicklung neuer Materialien und Herstellungsprozesse (Hybride und Multimaterialverbünde)
Tourismus	<ul style="list-style-type: none"> • Naturtourismus • Funktionale Oberflächen in Hygienebereichen wie Küche und Sanitär • Bootsbau (Schiffsrümpfe, neue Materialien, „Haifischhaut“)

IKT, Medien und Kreativwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalisierung, Daten- und Prozesssicherheit (Industrie 4.0) • Tracking von Warenströmen • Digitale Aus- und Weiterbildung • Produktdesign (Leichtbau, neue Werkstoffe, recyclinggerechtes Design) • Neue Fertigungsverfahren (3-D-Druck) • VR/AR für Anlagenwartung
Verkehr, Mobilität und Logistik	<ul style="list-style-type: none"> • Leichtbau, Dämmung, Isolierung von Fahrzeugen • Neue Materialien und Materialkombinationen für die energie- und ressourceneffiziente Fertigung von Fahrzeugkomponenten • Neue Materialien, funktionale Oberflächen, Funktionsintegration • Biologisierung von Kunststoffen • Alternative (synthetische) Kraftstoffe • Logistik für die Industrie
Optik und Photonik	<ul style="list-style-type: none"> • Analytik, Sensorik (Prozessüberwachung, Produkt- und Werkstofferkennung, Überwachung von Verbundwerkstoffbauteilen, Sortierprozesse im Recycling) • Optische Technologien in der Produktion/Materialbearbeitung (Laser) • Neue Materialien für optische Bauteile • Oberflächenbeschichtungen

Übergreifend über alle Cluster, die biogene Ressourcen einsetzen, ist eine Zusammenarbeit im Sinne einer nachhaltigen Bioökonomie zu stärken. Das betrifft insbesondere die Cluster Kunststoffe und Chemie, Ernährungswirtschaft und Gesundheitswirtschaft, aber auch Energietechnik und Tourismus. Der zentralen Frage, welche neuen übergreifenden Themen vor dem Cluster Kunststoffe und Chemie liegen, wird im Handlungsfeld „Märkte und Technologien“ systematisch nachgegangen. Hierbei steht der Cross Cluster-Ansatz durch die interdisziplinäre Betrachtungsweise und den Aufbau bzw. die Nutzung von informellen und formellen Arbeitsstrukturen des Technologietransfers und des Clustermanagements an zentraler Stelle.

5.6 Internationalisierung

Das Thema Internationalisierung hat in den einzelnen Bereichen des Clusters eine unterschiedlich hohe Bedeutung. Die Teilbereiche des Clusters Kunststoffe und Chemie sind

unterschiedlich stark auf Export orientiert. Der durchschnittliche Exportanteil am Gesamtumsatz beträgt ca. 35,3 % in der Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren und knapp 20 % in der Herstellung chemischer Erzeugnisse.

Wie die Industrie insgesamt, steht auch der Chemie- und Kunststoffstandort Brandenburg vor elementaren strategischen und strukturellen Herausforderungen. Das ist zum einen die wachsende Konkurrenz in Asien, Südamerika und längerfristig auch Afrika, in deren rohstoffreichen Regionen neue Produktionskapazitäten auf- und ausgebaut werden. Zum anderen vollzieht sich bereits seit längerem ein Paradigmenwechsel in den Nachfragestrukturen und gesellschaftlichen Zielsetzungen. Ressourcen durch zirkuläres Wirtschaften effizient und umweltschonend zu nutzen, gewinnt an Bedeutung auch im internationalen Wettbewerb. Ebenso führt die Digitalisierung zu umfassenden Veränderungen in allen Wirtschaftsbereichen. Diese Kernthemen bestimmen maßgeblich die internationalen Entwicklungstrends im Umfeld der Chemie- und Kunststoffindustrie.

Internationale Wettbewerbsfähigkeit ist in den meisten Clusterunternehmen Bestandteil der Unternehmensentwicklung. Diese wird jedoch oft nicht gezielt angegangen, da Hürden bestehen, die für ein einzelnes Unternehmen schwer zu nehmen sind. Bei bestimmten Fragestellungen der Internationalisierung wird das Land unterstützend tätig.

Im Mittelpunkt der Internationalisierungsaktivitäten des Clustermanagements stehen die Initiierung und Unterstützung internationaler Innovationskooperationen. Einen hohen Stellenwert für die grenzüberschreitende Vernetzung und Kontaktabbauung der Clusterakteure und die Entwicklung strategischer Partnerschaften mit internationalen Clustern nehmen die internationalen Messen (Inland und Ausland) wie die AICHEMA (internationale Leitmesse der Prozessindustrie und chemischen Technik), FAKUMA (Fachmesse für Kunststoffe) und die K (größte Internationale Kunststoffmesse) sowie diverse Zulieferermessen ein.

Ein Schwerpunktthema für die Ausrichtung der internationalen Aktivitäten im Cluster Kunststoffe und Chemie ist die Bioökonomie. Seit 2015 wird in Kooperation mit dem European Enterprise Network (EEN) die internationale Konferenz „Bio-based Economy“ regelmäßig erfolgreich in Potsdam durchgeführt. Im Ergebnis entstehen neue Projektideen und es bilden sich internationale Konsortien. Insbesondere mit der Region Drenthe (NL) hat sich eine engere Zusammenarbeit entwickelt, die künftig weiter zu intensivieren ist. Der Ostseeraum, zu dem Brandenburg EU-makrostrategisch gehört, bietet ebenfalls Ansatzpunkte für Kooperationen. Hier bestehen Kontakte über die Clusterinternationalisierung. Mit dem seit 2017 installierten Bioökonomiestammtisch wurde neben einer Vernetzung regionaler Akteure eine weitere Plattform als Basis für die Anbahnung internationaler Kontakte geschaffen. Im breiten Themenspektrum der Bioökonomie geht es vornehmlich um die Schließung von biogenen Wertschöpfungsketten, aber auch um die Erschließung neuer Wertschöpfungsketten. Gerade der Austausch auf internationaler Ebene kann hier neue Ideen und Innovationen hervorbringen und die regionalen Unternehmen stärken. Bisher sind nur wenige Akteure, hauptsächlich aus dem Wissenschaftssektor, auf internationaler Ebene in Innovationskooperationen präsent. Hier sind künftig im Cluster gezielt Maßnahmen zu entwickeln, um insbesondere den Anteil an Unternehmen systematisch zu erhöhen.

6 Impressum



6 Impressum

Masterplan Kunststoffe und Chemie Brandenburg

Herausgeber

Kunststoffe und Chemie Brandenburg c/o
Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH

Autor

i-vector Innovationsmanagement GmbH

Redaktion

Kunststoffe und Chemie Brandenburg c/o
Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH

Redaktionsschluss

30. April 2020

Layout + Grafik

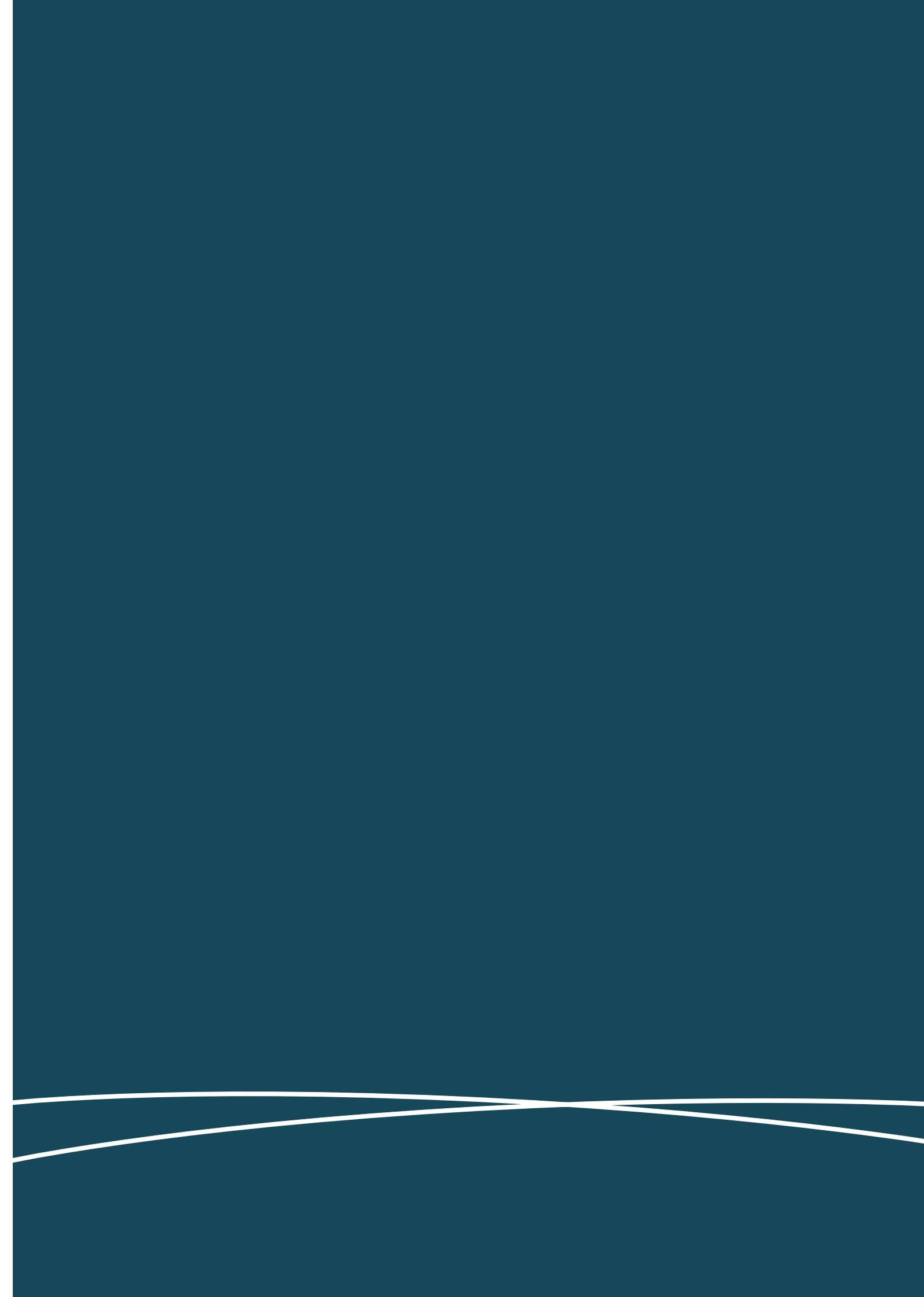
GDA Gesellschaft für Marketing und Service
der Deutschen Arbeitgeber mbH

Druck

ARNOLD group

Bildnachweis

Titelbild: Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH



UNSER ZIEL: IHR ERFOLG!

Von grüner Chemie über Biopolymere bis hin zu innovativen Verbundwerkstoffen für den Leichtbau – die Chemie- und Kunststoffindustrie ist eine starke Säule der brandenburgischen Wirtschaftsstruktur. Das Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg bildet die Vernetzungsplattform für alle Akteure der Chemie- und Kunststoffindustrie in der Hauptstadtregion mit Fokus auf Innovationen, Kooperationen und Fachkräfte sowie internationale Themen. Alle Unternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen und Verbände sind eingeladen, aktiver Partner im Cluster zu sein.

Das Cluster Kunststoffe und Chemie versteht sich als unterstützendes und forcierendes Bindeglied zwischen Wirtschaft und Wissenschaft, Netzwerken und Interessenverbänden, Kammern, Politik und öffentlicher Verwaltung in Brandenburg. Das bei der Wirtschaftsförderung Brandenburg angesiedelte Clustermanagement arbeitet mit allen Clusterakteuren Hand in Hand und versteht sich als Impulsgeber, Initiator und Moderator mit dem Ziel, alle Partner aktiv zu unterstützen und die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der regionalen Wirtschaft zu sichern bzw. gemeinsam weiterzuentwickeln.

Wir helfen bei:

- Identifikation von Innovations- und Wachstumspotenzialen
- Vernetzung und Entwicklung von Kooperationsprojekten
- Förderung des Wissens- und Technologietransfers
- Internationalisierung des Clusters
- Identifizierung und Erschließung von Synergien mit anderen Clustern
- Fachkräftesicherung und -entwicklung
- Aktives Clustermarketing

Sprechen Sie uns jederzeit gerne an!

www.kunststoffe-chemie-brandenburg.de

Wirtschaftsförderung
Brandenburg | **WFBB**

Wirtschaftsförderung
Land Brandenburg GmbH (WFBB)
Babelsberger Straße 21
14473 Potsdam
www.wfbb.de

Ansprechpartnerin:
Dr. Juliane Epping
Tel.: 0331 730 61-226
juliane.epping@wfbb.de



EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung

Gefördert aus Mitteln des Landes Brandenburg,
kofinanziert von der Europäischen Union –
Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung
(EFRE).