

# WORKING PAPER FORSCHUNGSFÖRDERUNG

---

Nummer 186, Mai 2020

## Branchenanalyse kunststoffverarbeitende Industrie 2020

Beschäftigungstrends, Kreislaufwirtschaft, digitale  
Transformation

Jürgen Dispan und Laura Mendler

---

© 2020 by Hans-Böckler-Stiftung  
Georg-Glock-Straße 18, 40474 Düsseldorf  
[www.boeckler.de](http://www.boeckler.de)



„Branchenanalyse kunststoffverarbeitende Industrie 2020“ von Jürgen Dispan und Laura Mandler ist lizenziert unter

**Creative Commons Attribution 4.0 (BY).**

Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium für beliebige Zwecke, auch kommerziell. (Lizenztext: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/de/legalcode>)

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z. B. von Schaubildern, Abbildungen, Fotos und Textauszügen erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

**ISSN 2509-2359**

# Inhalt

Zusammenfassung.....	7
1. Einleitung .....	9
2. Entwicklung und Strukturen der Branche.....	15
2.1 Grunddaten zur Branche in Deutschland .....	15
2.2 Teilbranchen der kunststoffverarbeitenden Industrie.....	16
2.3 Unternehmensstruktur .....	18
2.4 Umsätze und wirtschaftliche Entwicklung.....	19
2.5 Beschäftigungsentwicklung.....	21
2.6 Beschäftigungsstrukturen.....	23
2.7 Ertragslage und weitere Branchenkenzahlen .....	28
3. Kreislaufwirtschaft, Regulation, Kunststoffstrategie .....	31
3.1 EU-Kunststoffstrategie .....	32
3.2 Recycling von Kunststoffen.....	36
4. Innovationstrends und Digitalisierung .....	39
4.1 Innovationsindikatoren .....	39
4.2 Innovationstrends .....	43
4.3 Digitalisierung als Megatrend.....	49
5. Marktentwicklung und ökonomische Trends .....	60
5.1 Globalisierung und internationaler Wettbewerb.....	60
5.2 Marktbedingungen und Wettbewerbssituation in Deutschland.....	65
5.3 Entwicklungstrends nach Teilbranchen.....	68
5.4 Exkurs: Automobilzulieferer unter Druck .....	73
6. Beschäftigungstrends und Arbeitspolitik .....	80
6.1 Arbeitsplatzentwicklung und Beschäftigungsstrukturen.....	80
6.2 Ausbildung, Qualifikationen, Fachkräftebedarfe .....	83
6.3 Arbeitsbedingungen .....	87
6.4 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz .....	91

6.5 Digitale Transformation und Arbeit 4.0 .....	93
6.6 Demografischer Wandel .....	98
6.7 Verbesserung der Qualität der Arbeit .....	99
7. Fazit: Herausforderungen und Handlungsfelder .....	102
7.1 Herausforderungen für die kunststoffverarbeitende Industrie ...	103
7.2 Szenarien- und Strategieprozess „Perspektiven 2030+“ .....	104
7.3 Handlungsfelder.....	108
8. Literaturverzeichnis .....	114
Autorin und Autor .....	119

# Abbildungen

Abbildung 1: Beschäftigte in der kunststoffverarbeitenden Industrie nach Sparten in Deutschland 2018 .....	17
Abbildung 2: Branchenstruktur: Verteilung von Betrieben, Beschäftigten und Umsatz nach Beschäftigtengrößenklassen in Deutschland 2018.....	18
Abbildung 3: Entwicklung der Umsätze (in Mio. Euro) in der kunststoffverarbeitenden Industrie in Deutschland von 2009 bis 2018 .....	20
Abbildung 4: Umsatzentwicklung in der kunststoffverarbeitenden Industrie im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe (jeweils im Vergleich zum Vorjahr) .....	21
Abbildung 5: Beschäftigungsentwicklung in der kunststoffverarbeitenden Industrie im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe (jeweils im Vergleich zum Vorjahr).....	23
Abbildung 6: Kunststoffverarbeitende Industrie in Deutschland: Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von 2009 bis 2019 .....	24
Abbildung 7: Kunststoffverarbeitende Industrie in Deutschland: Altersstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe (in %) .....	27
Abbildung 8: EBIT-Margen in Deutschland (EBIT/Gesamtleistung in %) .....	29
Abbildung 9: Wertschöpfung in der Kreislaufwirtschaft .....	32
Abbildung 10: Umfassende Ressourcen- und Kreislaufwirtschaft mit Kunststoffen .....	35
Abbildung 11: Entwicklung der Innovationsausgaben und Innovationsintensität 2018 im Branchenvergleich .....	40
Abbildung 12: Innovationsintensität und Umsatzanteil von Produktinnovationen 2018 im Branchenvergleich .....	41
Abbildung 13: Fachkräftemangel und Innovationskooperationen 2018 im Branchenvergleich .....	42
Abbildung 14: Vier Säulen der Digitalisierungsstrategien bei Industrieunternehmen .....	52

Abbildung 15: Anwenderseite in der kunststoffverarbeitenden Industrie (Säule 3): Digitalisierung der internen Unternehmensprozesse.....	55
Abbildung 16: Handelspartner der kunststoffverarbeitenden Industrie Deutschlands (Anteile an den Exporten und Importen 2018).....	61
Abbildung 17: Umsatz der kunststoffverarbeitenden Industrie nach Teilbranchen 2019.....	69
Abbildung 18: Szenarien zur Zukunft der Arbeit in Produktionsbetrieben.....	94
Abbildung 19: Checkliste für die Qualität der Arbeitsbedingungen („QAB-Check“).....	101
Abbildung 20: Vier Szenarien 2030+ zu künftigen Handlungsumfeldern der IG BCE.....	107

## Tabellen

Tabelle 1: Überblick zur kunststoffverarbeitenden Industrie und ihren vier Sparten in Deutschland im Jahr 2018.....	15
Tabelle 2: Umsatzentwicklung in der kunststoffverarbeitenden Industrie in Deutschland (ausgewählte Jahre, in Millionen Euro) .....	20
Tabelle 3: Beschäftigungsentwicklung in der kunststoffverarbeitenden Industrie in Deutschland (Beschäftigte in ausgewählten Jahren).....	22
Tabelle 4: Kunststoffverarbeitende Industrie in Deutschland: Qualifikationsstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe .....	26

## Zusammenfassung

Mit über 338.000 Beschäftigten ist die von kleinen und mittleren Unternehmen geprägte kunststoffverarbeitende Industrie ein wichtiger Wirtschafts- und Arbeitsmarktfaktor in Deutschland. In den mehr als 3.000 Unternehmen wurde 2018 ein Umsatz von 66 Mrd. Euro erwirtschaftet. Der relativ junge Industriezweig war in den letzten Jahrzehnten sowohl wirtschaftlich wie auch beschäftigungspolitisch eine Wachstumsbranche.

Gleichwohl steht die Kunststoffverarbeitungsbranche vor vielfältigen Herausforderungen, die vor allem mit den zwei Megatrends Digitalisierung und Nachhaltigkeit/Kreislaufwirtschaft auf den Punkt gebracht werden können. Weitere Herausforderungen liegen in fortschreitender Globalisierung und steigender Wettbewerbsintensität, in der Fachkräftesicherung und dem demografischen Wandel sowie in rechtlichen Rahmenbedingungen und neuen regulatorischen Anforderungen.

Alle diese Faktoren wirken sich auf die Beschäftigung in der Branche aus. Die Unternehmen aus den einzelnen Teilbranchen der Kunststoffverarbeitungsbranche – wie beispielsweise Herstellung von Verpackungsmitteln, von Kunststoffplatten und -profilen, von Baubedarfsartikeln bis hin zu Kunststoffkomponenten für die Automobilindustrie – müssen sich unterschiedlichen Problemlagen stellen und spezifische Herangehensweisen entwickeln. Damit entsteht auch für die Mitbestimmungsakteure ein Strauß von Handlungsfeldern, auf die in der Branchenstudie eingegangen wird.

Die Branchenstudie zielt auf die Analyse der Entwicklung und Strukturen von Wirtschaft und Beschäftigten, der Trends und Perspektiven (Arbeitswelt, Märkte, Innovationen) sowie der Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung als entscheidenden Zukunftsthemen der kunststoffverarbeitenden Industrie.

In kurzfristiger Perspektive erwarten viele der befragten Branchenakteure ein gebremstes Wachstum oder eine Stagnation, so der Stand vor der Corona-Krise (die nach Beendigung der Branchenstudie einsetzte). Dagegen wurden die mittelfristigen Perspektiven als eher positiv eingeschätzt, wenn es auch neben den Chancen auch Risiken für die weitere Entwicklung gibt.

Chancen und Vorteile von Kunststoffprodukten sind ihr Beitrag zu Lebensmittelhaltbarkeit, Wärmedämmung, Energieeffizienz, Leichtbau etc. Auf der anderen Seite rücken globale Probleme wie Mikroplastik, Verpackungsmüll und Marine Litter immer stärker in die öffentliche Kritik und in den Fokus der Politik auf allen Ebenen. Die kunststoffverarbeitende In-

industrie muss sich als Teil des Wertschöpfungsnetzwerks ihrer Produktverantwortung stellen und Lösungen für den gesamten Produktlebenszyklus entwickeln. Kreislaufwirtschaft und Recycling sind damit in Verbindung mit Digitalisierung zu zentralen Zukunftsfeldern der Branche geworden.

Weitere wichtige Themen für die Branche aus Mitbestimmungssicht und damit Handlungsfelder für Betriebsräte sind: Fachkräftesicherung, Aus- und Weiterbildung, strategische Personalpolitik, präventiver Gesundheitsschutz, Gestaltung guter Arbeit in der digitalen Transformation, Beschäftigtenbeteiligung und weitere arbeitspolitische Themen, auf die im Schlusskapitel der Branchenstudie eingegangen wird.

Diese Handlungsfelder sollten im Kontext mit dem laufenden Szenarien- und Strategieprozess „Perspektiven 2030+“ der IG BCE diskutiert und weiterentwickelt werden. Perspektiven 2030+ zeigt unterschiedliche Entwicklungsmöglichkeiten von Gesellschaft, Wirtschaft und Arbeit auf und will aus den Analysen heraus eine tragfähige Strategie für künftiges betriebs-, mitbestimmungs-, branchen- und gewerkschaftspolitisches Handeln entwickeln. Bei diesem Prozess geht es um die strategische Orientierung im Großen und Ganzen (Makroebene). Die Handlungsfelder für eine Branche wie die kunststoffverarbeitende Industrie und ihre Unternehmen bewegen sich auf der Meso- und Mikroebene – sie sollten kompatibel zur Makroebene und anschlussfähig zur Transformationsstrategie, auch im Sinne wechselseitiger Befruchtung, sein. Auch hierfür hofft die vorliegende Branchenstudie einen Beitrag zu leisten.



# 1. Einleitung

Kunststoffe sind im Gegensatz zu traditionellen Werkstoffen wie Holz, Glas, Metalle, Textilien oder Leder erst vor weniger als 100 Jahren zu wirtschaftlicher Bedeutung gekommen, nachdem Hermann Staudinger an der ETH Zürich und der Universität Freiburg das Modellbild vom Aufbau der Kunststoffe entwickelt hatte und damit die Polymerchemie begründete. Die kunststoffverarbeitende Industrie startete dann in den 1950er Jahren richtig durch und ist damit eine relativ junge Industriebranche, die sich seither umso dynamischer entwickelte. Der Prozess der Substitution von traditionellen Materialien wie Metall, Holz oder Glas durch Kunststoff steht für die Erfolgsgeschichte dieses Werkstoffes – ein Prozess, der in vielen Bereichen noch lange nicht abgeschlossen ist, wie z. B. beim Automobil im Zeichen von Elektromobilität und Leichtbau.

Heute finden sich Kunststoffprodukte in fast allen Lebensbereichen. Sowohl als Massenartikel in Bereichen wie Lebensmittel- und Pharmaverpackung, Haushalt, Bauwesen und Freizeit, wie auch bei hochwertigen technischen Produkten in Bereichen wie Elektrotechnik, Maschinenbau, Automobilindustrie, Medizintechnik und weiteren Hightech-Anwendungen. Kunststoffe mit ihren vielfältigen Möglichkeiten sind zum einen „Werkstoffe nach Maß“, gleichzeitig aber auch typische „Großserienwerkstoffe“. „Die Gründe hierzu liegen in der sehr leichten Verarbeitbarkeit zu auch komplizierter gestalteten Formkörpern in sehr wenigen Arbeitsgängen“ (Hopmann, Michaeli 2017: 1). Nicht zuletzt die kunststoffverarbeitende Industrie betont immer wieder die Vorteile von Produkten aus Kunststoff im Hinblick auf so unterschiedliche Themen wie Leichtbau, Lebensmittelhaltbarkeit, Wärmedämmung, Energieeffizienz, Funktionsintegration etc.

Neben diesen positiven Faktoren zeigt Kunststoff bei unsachgemäßer Entsorgung ein anderes Gesicht. Medienberichte zu Kunststoffmüll und Filme wie *Plastic Planet* (2009), *Plastik: Fluch der Meere* (2013) und *Plastic Ocean* (2016) haben weite Teile der Öffentlichkeit sensibilisiert, immer stärker rücken globale Probleme wie Verpackungs- und Plastikmüll, Marine Litter und Mikroplastik in die öffentliche Kritik und in den Fokus der Politik auf allen Ebenen. So will beispielsweise die Europäische Union dem Problem mit einer lückenlosen Kreislaufwirtschaft und der EU-Kunststoffstrategie begegnen. Damit entstehen für die gesamte Kunststoffindustrie Handlungsbedarfe. Rohstoff- und Kunststoffherzeuger, kunststoffverarbeitende Industrie, Kunststoffmaschinenbau, Werkzeug- und Formenbau, Compoundeure und Kunststoffrecycler als wesentliche Elemente des Wertschöpfungsnetzwerks Kunststoffindustrie stellen sich

dieser Verantwortung rund um ihr Produkt Kunststoff im gesamten Produktlebenszyklus.

Damit ist die Kreislaufwirtschaft zu einem zentralen Zukunftsfeld der Kunststoffverarbeitungsbranche geworden. Drei weitere Zukunftsfelder sind die Digitalisierung, der Leichtbau und die Additive Fertigung, wie zuletzt die Weltleitmesse K-2019 gezeigt hat.

### **Kunststoffverarbeitende Industrie im Überblick**

Mit über 338.000 Beschäftigten ist die von kleinen und mittleren Unternehmen geprägte kunststoffverarbeitende Industrie eine bedeutende Branche des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland. In den mehr als 3.000 Unternehmen (ab 20 Beschäftigte) wurde 2018 ein Umsatz von fast 66 Mrd. Euro erwirtschaftet.<sup>1</sup> Der relativ junge Industriezweig ist nach wie vor eine Wachstumsbranche, sowohl was die Produktions-, die Umsatz- wie auch die Beschäftigungsentwicklung der letzten Jahrzehnte betrifft.

Die Kunststoffverarbeitungsbranche ist mit dem in der amtlichen Statistik definierten Wirtschaftszweig „Herstellung von Kunststoffwaren“ gleichzusetzen. Verbindendes Glied für die Gesamtbranche sind die wichtigsten eingesetzten Rohstoffe: Primärkunststoffe wie z. B. Polyamid (PA), Polyethylen (PE), Polyvinylchlorid (PVC), aber zunehmend auch Sekundärkunststoffe bzw. Rezyklate. Die Branche umfasst die Verarbeitung dieser Kunststoffe, die meist als Granulat oder Pulver von Kunststoffherzeugern aus der Chemiebranche oder von Recyclingunternehmen geliefert werden, zu Halbfertig- oder Fertigwaren durch Urformverfahren (z. B. Spritzgießen, Extrudieren, Kalandrieren, Blasformen, 3D-Drucken), Umformverfahren (z. B. Thermoformen) oder Fügeverfahren (Kleben, Schweißen). Die kunststoffverarbeitende Industrie stellt eine breite und heterogene Palette von Produkten bzw. Kunststoffwaren her. Kunststoffverarbeitende Unternehmen sind vorwiegend Zulieferer für ein breites Branchenspektrum aus dem Produzierenden Gewerbe. Hauptabnehmer sind die Lebensmittelindustrie, das Baugewerbe, der Fahrzeugbau und viele weitere Industriezweige.

### **Zielsetzung und Fragestellungen für die Branchenstudie**

Die kunststoffverarbeitende Industrie in Deutschland steht vor vielfältigen Herausforderungen, die vor allem mit den zwei Megatrends Digitalisierung und Nachhaltigkeit/Kreislaufwirtschaft auf den Punkt gebracht

---

<sup>1</sup> Hinzu kommen die in der Industriestatistik nicht erfassten Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten. Laut Umsatzsteuerstatistik gab es 2018 insgesamt 6.610 steuerpflichtige Unternehmen in der Kunststoffverarbeitungsbranche, die einen Gesamtumsatz von 76,4 Mrd. Euro erwirtschafteten.

werden können. Weitere Herausforderungen, auf die in der Branchenstudie ausführlich eingegangen wird, ergeben sich beispielsweise aus der fortschreitenden Globalisierung und der steigenden Wettbewerbsintensität, aus dem Wandel der Arbeitswelt, den Fachkräftebedarfen und dem demografischen Wandel sowie aus den rechtlichen Rahmenbedingungen und neuen regulatorischen Anforderungen.

Alle diese Faktoren wirken sich auf die Beschäftigung in der Branche aus. Die Unternehmen aus den einzelnen Teilbranchen der Kunststoffverarbeitungsbranche – wie beispielsweise Herstellung von Verpackungsmitteln, von Kunststoffplatten und -profilen, von Baubedarfsartikeln bis hin zu Kunststoffkomponenten für die Automobilindustrie – müssen sich unterschiedlichen Problemlagen stellen und spezifische Herangehensweisen entwickeln.

Dieser aktuelle und zukünftige strukturelle Wandel ist mit Chancen und Risiken für die Unternehmen und ihre Beschäftigten verbunden. Es ergeben sich neue Handlungsbedarfe für die Standortverankerung der Unternehmen als Voraussetzung für die Sicherung der Arbeitsplätze, für die Gestaltung der Arbeitsbedingungen sowie für die strategische Arbeit der Träger der Mitbestimmung. Die differenzierte Analyse der Branche soll dazu beitragen, dass Grundlagen für die soziale und politische Gestaltung der Arbeitswelt in der kunststoffverarbeitenden Industrie erarbeitet werden.

Die vorliegende Branchenstudie zielt auf die Analyse der Entwicklung und Strukturen der kunststoffverarbeitenden Industrie, der regulatorischen Rahmenbedingungen, der Trends und Perspektiven für die Branche (Arbeitswelt, Märkte, Innovationen) sowie der strukturellen Herausforderungen in Gänze. Folgende Fragestellungen stehen im Zentrum der Branchenanalyse:

- Wie hat sich die kunststoffverarbeitende Industrie in Deutschland in den letzten Jahren in quantitativer Hinsicht entwickelt (bezogen auf Daten zur Beschäftigung und zu wirtschaftlichen Kennziffern)?
- Vor welche Herausforderungen stellen Megatrends wie Digitalisierung, Nachhaltigkeit/Kreislaufwirtschaft, Globalisierung und demografischer Wandel die Branche? Wie reagieren die Unternehmen auf die Herausforderungen?
- Welche Markt-, Wertschöpfungs- und Innovationstrends und welche politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen beeinflussen die künftige Entwicklung der kunststoffverarbeitenden Industrie? Welche Perspektiven hat die Branche am Standort Deutschland?
- Wie stellt sich die Situation bei Arbeitsbedingungen und Arbeitsgestaltung in der Kunststoffverarbeitungsbranche dar? Wie verändern

sich Kompetenzanforderungen und Qualifikationserfordernisse? Welche neuen Entwicklungstrends gibt es in der Arbeitswelt?

- Welche Handlungsbedarfe lassen sich daraus für eine arbeitsorientierte Branchenpolitik ableiten? Welche neuen Gestaltungsfelder für die Träger der Mitbestimmung bilden sich heraus?

### **Methodisches Vorgehen**

Die Branchenanalyse stützt sich auf einen Methodenmix, der quantitative und qualitative Verfahren integriert. Zur Informationsgewinnung und -auswertung wurden leitfadengestützte Expertengespräche mit Akteuren der kunststoffverarbeitenden Industrie und die Teilnahme an Branchenveranstaltungen, die Sekundäranalyse von Literatur und Dokumenten sowie eine Aufbereitung und Auswertung statistischer Basisdaten genutzt:

- Experteninterviews wurden mit 21 betrieblichen und überbetrieblichen Akteuren aus der Branche im Zeitraum von September 2019 bis Februar 2020 geführt. Leitfadengestützte Expertengespräche gab es mit sechs Betriebsräten und vier Managementvertretern aus verschiedenen Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie. Hinzu kamen Experteninterviews mit einem Vertreter der IG BCE, mit Geschäftsführern von Verbänden (GKV, PlasticsEurope, Pro-K, Tecpart) und einer Clusterinitiative, mit einem Vertreter einer Berufsgenossenschaft sowie mit vier weiteren Akteuren aus dem Forschungs- und Beratungsumfeld der kunststoffverarbeitenden Industrie. Im Zentrum dieser Expertengespräche stand jeweils die qualitative Erhebung von Branchentrends und Perspektiven für Betriebe und Beschäftigung, von Unternehmensstrategien und Arbeitsbedingungen, von Innovations- und Investitionstrends sowie von verallgemeinerbaren betrieblichen Problemlagen und strukturellen Herausforderungen. Informationen aus diesen Expertengesprächen fließen anonymisiert in die Branchenstudie ein.<sup>2</sup>
- Die qualitative Erhebung wurde ergänzt durch die aktive Teilnahme beim Industriegruppenausschuss der IG BCE (mit Betriebsräten aus der Branche) und Tagungen mit Branchenbezug, wie z. B. „Mehr Kreislauf für Kunststoff“ (Umwelttechnik BW bei Aurora Neuenstein) und dem „Ressourceneffizienz- und Kreislaufwirtschaftskongress BW 2019“. Zudem wurde die Fachmesse K-2019 in Düsseldorf zur gezielten Informationssammlung und entsprechenden Gesprächen genutzt.

---

2 Die Statements der Experten werden im Text z. T. wörtlich zitiert, um die Ergebnisse prägnant und authentisch darzustellen. Häufig stehen sie exemplarisch für die Meinung mehrerer befragter Experten. In der vorliegenden Studie verwendete Zitate aus Expertengesprächen sind durch die Quellenangabe „Exp“ kenntlich gemacht.

- Bei der Literatur- und Dokumentenanalyse wurden insbesondere Studien zu branchenrelevanten Themen (vgl. Literaturverzeichnis), branchenbezogene Fachzeitschriften (wie K-Magazin, K-Profi, K-Zeitung, Kunststoffe, Plastverarbeiter, Trends der Kunststoffverarbeitung) und weitere branchenspezifische Informationen ausgewertet. Einen weiteren Baustein der Dokumentenanalyse bildeten Geschäftsberichte, Jahresabschlüsse und Pressemitteilungen von Unternehmen aus der kunststoffverarbeitenden Industrie.
- Branchenbezogene Wirtschafts- und Beschäftigungsdaten (Bestands- und Verlaufsanalyse) sowie Umfrageergebnisse wurden aufbereitet und analysiert. Als Datenbasis dienen vor allem Statistiken der Bundesagentur für Arbeit und des Statistischen Bundesamts, aber auch Erhebungen des Gesamtverbands Kunststoffverarbeitende Industrie.

### **Aufbau der Branchenstudie zur kunststoffverarbeitenden Industrie**

Die Branchenstudie ist nach der Einleitung in fünf Hauptkapitel und ein abschließendes Fazit gegliedert: Zunächst werden im zweiten Kapitel auf Basis der sekundärstatistischen Analyse von Wirtschafts- und Beschäftigungsdaten die „Entwicklung und Strukturen der kunststoffverarbeitenden Industrie“ untersucht.

Rund um den Megatrend Kreislaufwirtschaft werden im dritten Kapitel regulatorische Rahmenbedingungen, die EU-Kunststoffstrategie und das Recycling von Kunststoffen erörtert. Im Zentrum des vierten Kapitels stehen die branchenrelevanten Innovationstrends bei Produkten und Prozessen sowie vor allem die digitale Transformation als zweiter Megatrend.

Im fünften Kapitel wird auf die Marktentwicklung im nationalen und internationalen Rahmen, auf die Entwicklungstrends in den Teilbranchen der kunststoffverarbeitenden Industrie und speziell bei den kunststoffverarbeitenden Automobilzulieferern eingegangen. Beschäftigungstrends und Arbeitspolitik werden im sechsten Kapitel ausführlich behandelt. Auf Basis von Expertengesprächen und einer Dokumentenanalyse werden verschiedene arbeitspolitische und strukturelle Faktoren wie Ausbildung, Fachkräftebedarfe, Arbeitsbedingungen, Arbeitsschutz, Arbeit 4.0 und demografischer Wandel als wichtige Aspekte der Arbeitswelt in der kunststoffverarbeitenden Industrie untersucht.

Im abschließenden siebten Kapitel erfolgt ein kurzes Resümee der Branchenanalyse, bei dem die Herausforderungen für die kunststoffverarbeitende Industrie zusammenfassend betrachtet werden. Aus diesen branchenspezifischen Herausforderungen werden unter Einbezug von Erkenntnissen aus dem Szenarien- und Strategieprozess „Perspektiven 2030+“ der IG BCE schließlich Handlungsfelder für die Mitbestimmungsträger, die Unternehmen und die Politik abgeleitet.

Mit diesem Branchenreport, der auf Initiative des Industriegruppenausschusses Kunststoffe/Leder der IG BCE und dessen Vorsitzendem Uwe Schellerer erarbeitet wurde, legt das IMU Institut Stuttgart die Ergebnisse der Untersuchung vor. Das Forschungsvorhaben wurde dankenswerterweise von der Hans-Böckler-Stiftung gefördert und von der IG BCE unterstützt. Ein herzliches Dankeschön gilt den Gesprächspartnern aus den Unternehmen, den Verbänden, der Forschung und der IG BCE. Sie alle haben ihre umfangreichen Branchenkenntnisse sowie ihre wertvollen persönlichen Einschätzungen zu den Trends und Perspektiven der kunststoffverarbeitenden Industrie in diese Studie eingebracht.

Am Ende der Einleitung ist aus aktuellem Anlass leider ein Hinweis notwendig: Auf die Corona-Pandemie und ihre Auswirkungen auf die wirtschaftliche und beschäftigungspolitische Entwicklung kann im Rahmen dieser Branchenstudie, die im März 2020 abgeschlossen wurde, nicht eingegangen werden.<sup>3</sup> Im Frühjahr 2020 kann nur gehofft werden, dass die in Deutschland eingeleiteten wirtschaftspolitischen Maßnahmen wie starke Erleichterung der Kurzarbeit, massive Bereitstellung von Liquidität für die Unternehmen und ein Konjunkturpaket in dreistelliger Milliardenhöhe dabei helfen, drastische ökonomische Wirkungen der Corona-Krise etwas abzufedern. Wir hoffen, dass die Anstrengungen zur Eindämmung von Covid-19 in Europa und der ganzen Welt Früchte tragen und letztendlich die internationale Solidarität dem Nationalismus und Populismus erfolgreich die Stirn bietet.

---

<sup>3</sup> Im Mitbestimmungsportal der Hans-Böckler-Stiftung ([www.mitbestimmung.de](http://www.mitbestimmung.de)) finden sich aktuelle Informationen für die betriebliche Interessenvertretung zum Umgang mit der Corona-Krise. Die IG BCE hat eine Hotline aufgelegt, um ihre Mitglieder als Problemlöser, Ratgeber und Krisenhelfer zu unterstützen.

## 2. Entwicklung und Strukturen der Branche

Die kunststoffverarbeitende Industrie ist eine bedeutende Branche innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes. Im Folgenden wird zunächst mit Grunddaten zu Beschäftigung und Umsatz gezeigt, warum die Branche „Herstellung von Kunststoffwaren“<sup>4</sup> sowohl wirtschaftlich als auch beschäftigungspolitisch von hoher Relevanz für die Volkswirtschaft in Deutschland ist. Anschließend werden die Strukturen und Entwicklungen der Branche anhand verschiedener Indikatoren aufgezeigt.

### 2.1 Grunddaten zur Branche in Deutschland

In der kunststoffverarbeitenden Industrie arbeiteten im Jahr 2018 mehr als 338.000 Beschäftigte in 3.008 Betrieben (ab 20 Beschäftigten), die einen Umsatz von knapp 66 Mrd. Euro erwirtschafteten.

*Tabelle 1: Überblick zur kunststoffverarbeitenden Industrie und ihren vier Sparten in Deutschland im Jahr 2018*

	Betriebe	Beschäftigte	Umsatz (in 1.000 €)	Exportanteil
Herstellung von Kunststoffwaren (Summe)	3.008	338.314	65.947.435	38,1 %
Herstellung von Platten, Folien, Schläuchen, Profilen	592	87.692	22.130.209	48,1 %
Herstellung von Verpackungsmitteln	422	48.842	10.630.879	36,5 %
Herstellung von Baubedarfsartikeln	512	44.336	7.659.947	20,9 %
Herstellung von sonstigen Kunststoffwaren	1.482	157.444	25.526.400	35,3 %

*Quelle: Statistisches Bundesamt (Betriebe ab 20 Beschäftigte), Berechnungen IMU Institut*

<sup>4</sup> Als „Herstellung von Kunststoffwaren“ wird die kunststoffverarbeitende Industrie in der amtlichen Statistik bezeichnet (nach Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008).

Die Exportquote (als Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz in Deutschland) der kunststoffverarbeitenden Industrie lag 2018 mit 38,1 Prozent deutlich unter dem Verarbeitenden Gewerbe (48,6 %). Der Großteil des Exports der Branche geht in Mitgliedsstaaten der Europäischen Union, auf die rund 70 Prozent der Ausfuhren entfallen (vgl. Kapitel 5.1). Die Kunststoffverarbeitungsbranche ist ein bedeutender Industriezweig: ihr Anteil am Gesamtumsatz des Verarbeitenden Gewerbes liegt bei 3,4 Prozent, ihr Beschäftigtenanteil bei 5,3 Prozent. Damit arbeitet jeder neunzehnte Industrie-Beschäftigte in der Kunststoffverarbeitungsbranche. Gemessen an der Beschäftigtenzahl liegt die Branche im Verarbeitenden Gewerbe an siebter Stelle hinter dem Maschinenbau, der Automobilindustrie, dem Metallgewerbe, der Nahrungsmittelindustrie, der Elektroindustrie und der chemischen Industrie. Niedriger als in der kunststoffverarbeitenden Industrie liegt die Beschäftigtenzahl in Branchen wie der Pharmaindustrie, Möbelherstellung und weiteren Bereichen der Konsumgüter- und Investitionsgüterindustrie.

## 2.2 Teilbranchen der kunststoffverarbeitenden Industrie

Die Branche „Herstellung von Kunststoffwaren“ wird in der amtlichen Statistik in vier Wirtschaftsklassen bzw. Teilbranchen gegliedert (nach Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008):

- Herstellung von Platten, Folien, Schläuchen und Profilen aus Kunststoffen
- Herstellung von Verpackungsmitteln aus Kunststoffen
- Herstellung von Baubedarfsartikeln aus Kunststoffen
- Herstellung von sonstigen Kunststoffwaren

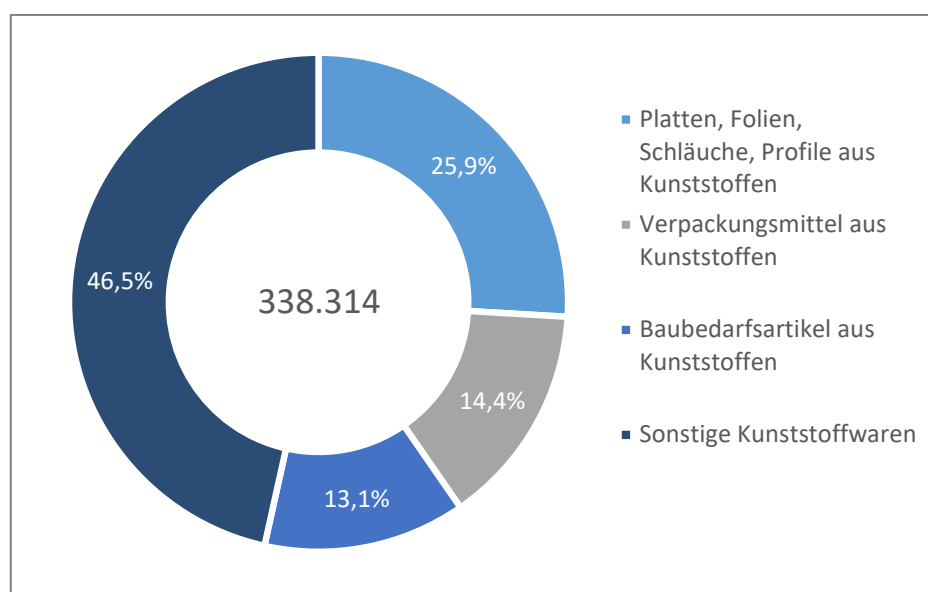
Die größte Teilbranche ist die „Herstellung von sonstigen Kunststoffwaren“ mit einem Beschäftigtenanteil von 46,5 Prozent an der kunststoffverarbeitenden Industrie. Diese Sparte ist nicht nur die größte, sondern gleichzeitig sehr heterogen. Zu ihr gehören sowohl Automobilzulieferer, die technische Kunststoffteile herstellen, als auch Hersteller von Bürobedarf und Haushaltsartikeln sowie vielen weiteren Konsumgütern. Die Exportquote liegt in dieser heterogenen Teilbranche bei gut 35 Prozent.

Die „Herstellung von Platten, Folien, Schläuchen und Profilen aus Kunststoffen“ ist mit einem Beschäftigtenanteil von 25,9 Prozent die zweitgrößte Teilbranche der kunststoffverarbeitenden Industrie in Deutschland. Die Unternehmen dieser Sparte produzieren Halbzeuge



wie Tafeln, Blöcke, Folien, aber auch Fertigerzeugnisse wie Schläuche, Rohre und Verbindungsstücke aus Kunststoffen. Für diese Teilbranche ist der Außenhandel von relativ großer Bedeutung, rund 48 Prozent des Umsatzes wird durch Exporte, vor allem innerhalb Europas, erwirtschaftet – in der Kunststoffverarbeitungsbranche ist das der höchste Exportanteil.

*Abbildung 1: Beschäftigte in der kunststoffverarbeitenden Industrie nach Sparten in Deutschland 2018*



*Quelle: Statistisches Bundesamt (Betriebe ab 20 Beschäftigte), Berechnungen IMU Institut*

Nach Umsatz und Beschäftigung die drittgrößte Teilbranche in Deutschland ist die „Herstellung von Verpackungsmitteln aus Kunststoffen“ mit 422 Betrieben, die z. B. PET-Flaschen, Plastikbeutel, Säcke und Kisten produzieren.

Die kleinste Teilbranche ist die „Herstellung von Baubedarfsartikeln aus Kunststoffen“ mit einem Beschäftigtenanteil von 13,1 Prozent an der Gesamtbranche. Die mehr als 500 Betriebe dieser Sparte produzieren beispielsweise Türen, Fenster, Rollläden, Tanks, Spülkästen, Bodenbeläge. Diese Teilbranche ist mit einem Exportanteil von lediglich knapp 21 Prozent stark binnenmarktorientiert.

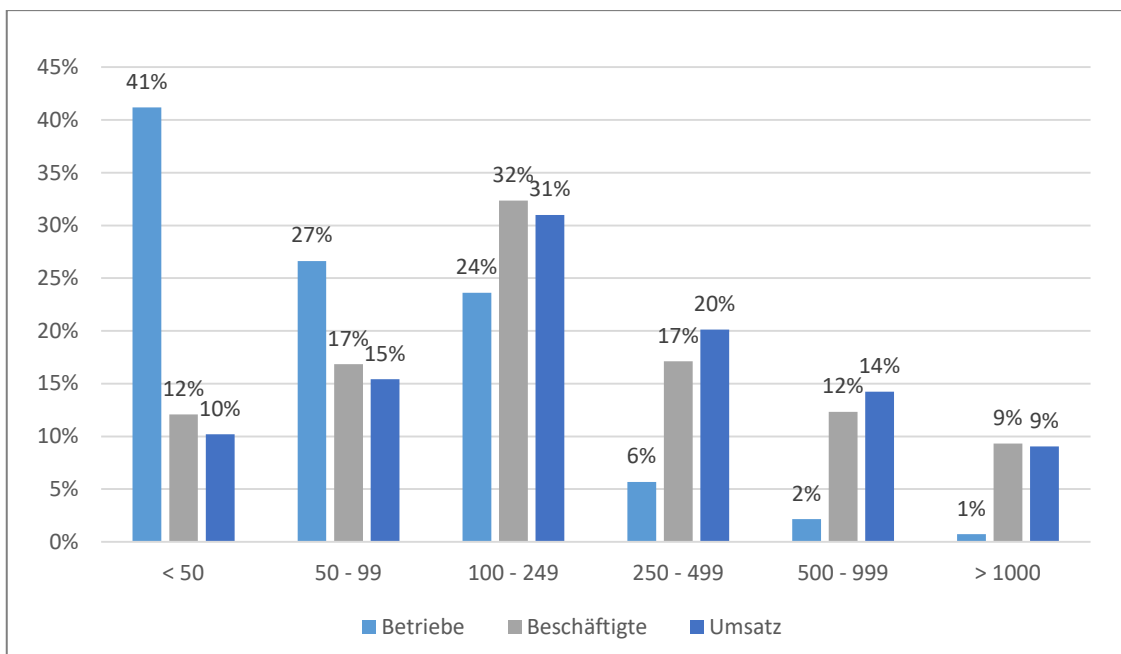
Auf die Teilbranchen der kunststoffverarbeitenden Industrie und auf spartenbezogene Entwicklungstrends wird im fünften Kapitel „Marktentwicklung und ökonomische Trends“ näher eingegangen.

## 2.3 Unternehmensstruktur

Die kunststoffverarbeitende Industrie ist in Deutschland eine mittelständisch geprägte Branche mit einem hohen Anteil von Kleinbetrieben mit bis zu 50 Beschäftigten – 41 Prozent der Betriebe gehören im Jahr 2018 zu dieser Größenklasse. Der überwiegende Anteil der Betriebe (2.750 bzw. 91 %) hat weniger als 250 Beschäftigte. In diesen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) erwirtschafteten 2018 mehr als 207.000 Beschäftigte (61 % Beschäftigtenanteil) einen Umsatz von 37,3 Mrd. Euro (57 % Umsatzanteil).

In der Beschäftigtengrößenklasse 250 bis unter 500 Beschäftigte gibt es 171 Betriebe, was einem Anteil von 6 Prozent an den Betrieben insgesamt entspricht. Diese Betriebe umfassen 17 Prozent der Beschäftigten der kunststoffverarbeitenden Industrie und erzielen einen Umsatzanteil von 20 Prozent. In den zwei größten Betriebsklassen ab 500 Beschäftigte sind zusammengenommen nur 3 Prozent der Betriebe (87) zu verorten, die mit einem Beschäftigtenanteil von 21,6 Prozent einen Anteil von 23,3 Prozent des Umsatzes der Kunststoffverarbeitungsbranche erwirtschaften.

Abbildung 2: Branchenstruktur: Verteilung von Betrieben, Beschäftigten und Umsatz nach Beschäftigtengrößenklassen in Deutschland 2018



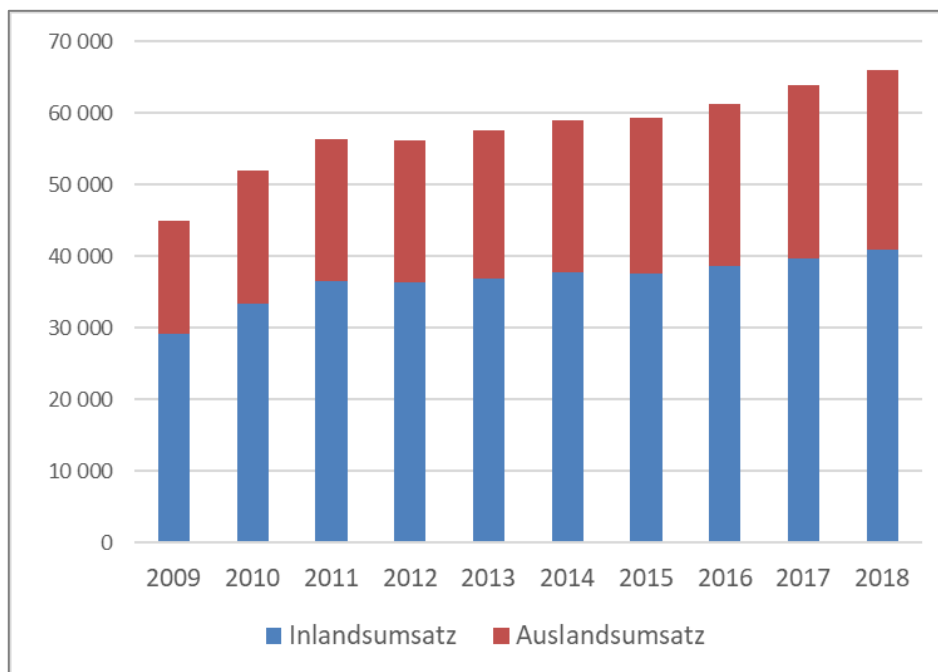
Quelle: Statistisches Bundesamt (Betriebe ab 20 Beschäftigte), Berechnungen IMU Institut

Die durchschnittliche Betriebsgröße liegt mit 112 Beschäftigten in kunststoffverarbeitenden Betrieben deutlich unter der des Verarbeitenden Gewerbes insgesamt (139 Beschäftigte je Betrieb). Innerhalb der Branche sind die Betriebe der Sparte „Herstellung von Platten, Folien, Schläuchen und Profilen aus Kunststoffen“ mit durchschnittlich 148 Beschäftigten am größten, während die Betriebe der Sparte „Herstellung von Baubedarfsartikeln“ mit durchschnittlich 87 Beschäftigten je Betrieb am kleinsten sind.

## **2.4 Umsätze und wirtschaftliche Entwicklung**

Die kunststoffverarbeitenden Unternehmen erwirtschafteten im Jahr 2018 einen Umsatz von 65,95 Mrd. Euro und lagen damit um 2,12 Mrd. Euro über dem Vorjahreswert (+3,3 %). Damit wurde 2018 ein Allzeithoch beim Umsatz der Kunststoffverarbeitungsbranche erreicht. Zwischen 2009 und 2018 wuchs der Umsatz insgesamt um 46,5 Prozent, was einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 4,3 Prozent entspricht. Dabei wuchs der Auslandsumsatz überproportional um jährlich 5,2 Prozent. Parallel zur Umsatzsteigerung nahm damit auch der Exportanteil der Branche in den letzten Jahren kontinuierlich zu. 2018 lag der Exportanteil mit 38,1 Prozent um fast drei Prozentpunkte über dem Exportanteil 2009. Im langfristigen Vergleich des Jahres 2018 mit der Jahrtausendwende stieg die Exportquote sogar um fast zehn Prozentpunkte.

Abbildung 3: Entwicklung der Umsätze (in Mio. Euro) in der kunststoffverarbeitenden Industrie in Deutschland von 2009 bis 2018



Quelle: Statistisches Bundesamt (Betriebe ab 20 Beschäftigte)

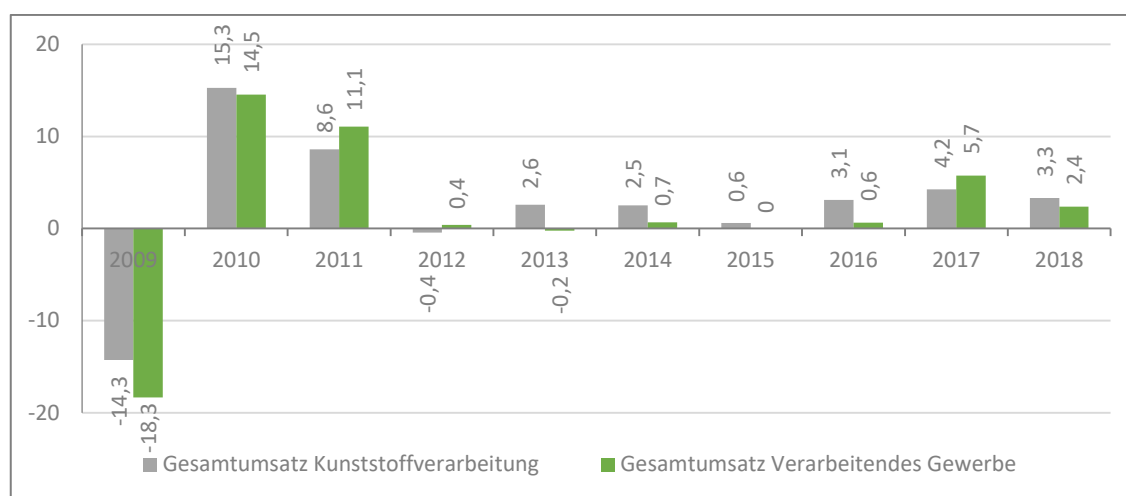
Tabelle 2: Umsatzentwicklung in der kunststoffverarbeitenden Industrie in Deutschland (ausgewählte Jahre, in Millionen Euro)

	2000*	2008	2009	2012	2014	2017	2018
Umsatz (insg.)	40.315	52.523	45.024	56.121	59.029	63.829	65.947
Inlandsumsatz	28.625	33.435	29.154	36.315	37.719	39.739	40.831
Auslandsumsatz	11.690	19.089	15.871	19.806	21.310	24.090	25.117
Exportanteil	29,0 %	36,3 %	35,2 %	35,3 %	36,1 %	37,7 %	38,1 %

Quelle: Statistisches Bundesamt (Betriebe ab 20 Beschäftigte, \*Jahr 2000 nach WZ 2003)

Vom Jahr 2000 bis 2008 – bis zum Einschnitt durch die Finanzkrise – erhöhte sich der Umsatz in der Kunststoffverarbeitungsbranche parallel zum Verarbeitenden Gewerbe; im Zeitraum von 2000 bis 2008 konnte ein Umsatzplus von mehr als 30 Prozent verzeichnet werden (Dispan 2013).

*Abbildung 4: Umsatzentwicklung in der kunststoffverarbeitenden Industrie im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe (jeweils im Vergleich zum Vorjahr)*



*Quelle: Statistisches Bundesamt (Betriebe ab 20 Beschäftigte)*

Im Krisenjahr 2009 brach der Umsatz in der kunststoffverarbeitenden Industrie dann um 7,5 Mrd. Euro ein (-14,3 %). Seit 2009 gab es einen Aufwärtstrend beim Umsatz bis hin zum (bisherigen) Allzeithoch im Jahr 2018. Vor allem in den ersten beiden Jahren nach der Finanzkrise gab es ein überaus starkes Umsatzwachstum. Über den gesamten Zeitraum von 2009 bis 2018 hinweg betrachtet lag das durchschnittliche jährliche Umsatzwachstum in der Kunststoffverarbeitungsbranche mit 4,3 Prozent über dem des Verarbeitenden Gewerbes mit 4,0 Prozent.

## 2.5 Beschäftigungsentwicklung

Im Jahr 2018 waren in der kunststoffverarbeitenden Industrie mehr als 338.000 Erwerbstätige beschäftigt (in Betrieben ab 20 Beschäftigten). Damit gab es bei der Beschäftigung im Jahr 2018 – wie auch beim Umsatz – ein Allzeithoch. Nie zuvor hatten so viele Menschen einen Arbeitsplatz in der Kunststoffverarbeitungsbranche. Vom starken Einschnitt

in der Finanzkrise 2009 abgesehen, als die Anzahl der Beschäftigten innerhalb eines Jahres um 5,3 Prozent zurückging, gab es in der Branche in den letzten Jahrzehnten fast immer einen mehr oder weniger hohen Aufbau von Beschäftigung.

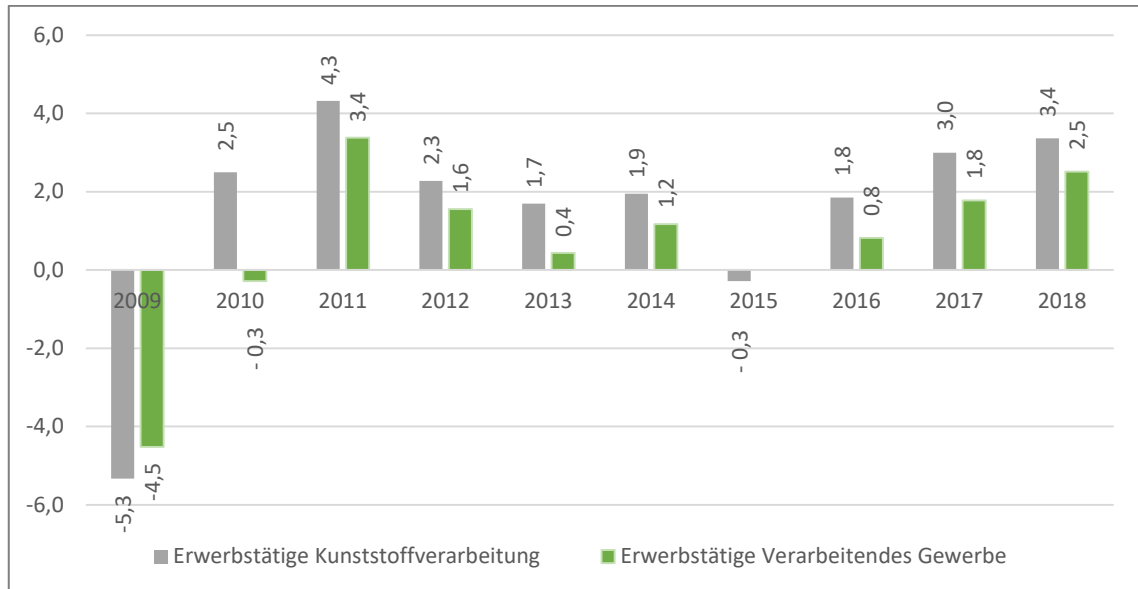
*Tabelle 3: Beschäftigungsentwicklung in der kunststoffverarbeitenden Industrie in Deutschland (Beschäftigte in ausgewählten Jahren)*

<b>2000*</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2012</b>	<b>2014</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
284.361	291.575	276.014	301.834	312.932	327.312	338.314

*Quelle: Statistisches Bundesamt (Betriebe ab 20 Beschäftigte, \*Jahr 2000 nach WZ 2003)*

Seit 2009 gab es einen klaren Aufwärtstrend bei der Beschäftigung in der kunststoffverarbeitenden Industrie bis hin zum Allzeithoch von 338.314 Beschäftigten im Jahr 2018. Starke Zuwächse bei den Arbeitsplätzen gab es zum einen in den ersten Jahren nach der Finanzkrise, zum anderen wieder in den Jahren 2017 und 2018 (mit einem Plus von jeweils gut 3 Prozent im Vergleich zum Vorjahr). Über den gesamten Zeitraum von 2009 bis 2018 hinweg betrachtet lag das durchschnittliche jährliche Beschäftigungswachstum in der Kunststoffverarbeitungsbranche mit 2,3 Prozent deutlich über dem des Verarbeitenden Gewerbes mit 1,3 Prozent. In der Gesamtschau entwickelte sich die Beschäftigung in der kunststoffverarbeitenden Industrie damit deutlich positiver als in den meisten anderen Industriebranchen.

Abbildung 5: Beschäftigungsentwicklung in der kunststoffverarbeitenden Industrie im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe (jeweils im Vergleich zum Vorjahr)



Quelle: Statistisches Bundesamt (Betriebe ab 20 Beschäftigte)

## 2.6 Beschäftigungsstrukturen

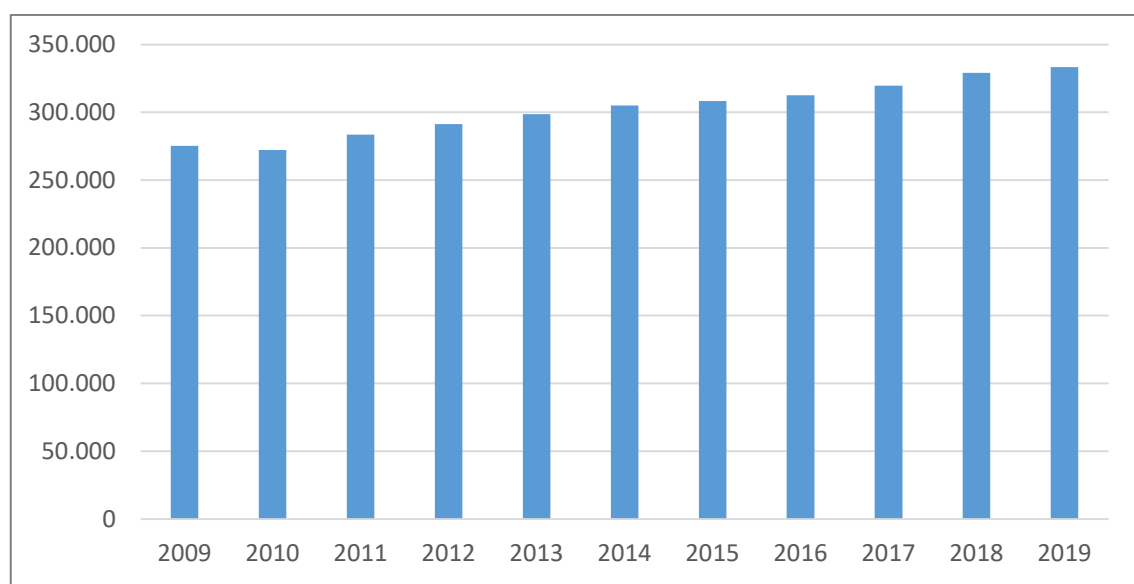
Die Analyse der Qualifikations- und Altersstruktur der Beschäftigten in der kunststoffverarbeitenden Industrie wird auf Basis der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (BA) durchgeführt. In dieser sind die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in allen Betrieben erfasst und sie unterscheidet sich daher von der Industriestatistik des Statistischen Bundesamts, die Erwerbstätige in Betrieben ab 20 Beschäftigten ausweist.<sup>5</sup> Weitere Abweichungen zwischen den beiden Statistiken, die Unterschiede bei den Beschäftigtenzahlen erklären, resultieren aus teilweise unterschiedlichen Branchenzuordnungen von Betrieben.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Die Gruppe der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten umfasst rund 75 Prozent der Erwerbstätigen, je nach Wirtschaftszweig variiert der Abdeckungsgrad zwischen 70 Prozent und mehr als 90 Prozent. Im Verarbeitenden Gewerbe und damit auch in der kunststoffverarbeitenden Industrie liegt er bei rund 90 Prozent, in vielen Dienstleistungsbereichen dagegen eher bei 70 Prozent.

<sup>6</sup> Da die Branchenzuordnung in der Industriestatistik einer systematischen und regelmäßigen Überprüfung unterliegt, liefert diese die verlässlichsten Zahlen im Hinblick auf das quantitative Beschäftigungsniveau in den Wirtschaftszweigen. Die Beschäftigungsstatistik der BA enthält jedoch zusätzliche Informationen über Beschäftigungs-

In der Kunststoffverarbeitungsbranche waren laut BA-Statistik Mitte 2019 mehr als 333.300 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte tätig. Im Zeitraum zwischen 2009 und 2019 erfolgte ein kontinuierlicher Zuwachs an sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Kunststoffverarbeitung. Innerhalb dieser neun Jahre stieg die Beschäftigtenzahl um 22,4 Prozent bzw. jahresdurchschnittlich um 2,3 Prozent.

*Abbildung 6: Kunststoffverarbeitende Industrie in Deutschland:  
Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von 2009 bis 2019*



*Quelle: Bundesagentur für Arbeit (Daten jew. zum 30.06.)*

Auf die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten bezogen werden verschiedene Strukturindikatoren analysiert. Bei den Geschlechtsverhältnissen liegt die kunststoffverarbeitende Industrie nahe am Industriedurchschnitt (Tabelle 4). Von den 333.377 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Jahr 2019 waren 73,3 Prozent männlich und 26,7 Prozent weiblich. Damit liegt der Frauenanteil in der Kunststoffverarbeitungsbranche um 1,3 Prozentpunkte über dem Frauenanteil im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt (25,4 %). Beim Beschäftigungsumfang zeigt sich ein etwas höherer Vollzeitanteil in der Kunststoffverarbeitungsbranche mit 92,4 Prozent Vollzeitbeschäftigten gegenüber 90,1 Prozent im Verarbeitenden Gewerbe. Während sich der Frauenanteil an den Be-

---

merkmale wie Alters- und Qualifikationsstrukturen der Beschäftigten und wird deshalb für die strukturelle bzw. qualitative Analyse genutzt.



schäftigten zwischen 2014 und 2019 nicht verändert hat, ist der Anteil der Teilzeitbeschäftigten in der kunststoffverarbeitenden Industrie um fast 10 Prozent gewachsen. Damit spiegelt sich der Gesamttrend zu vermehrter Teilzeitbeschäftigung in Deutschland auch in der kunststoffverarbeitenden Industrie wider, wenn auch von einem geringeren Ausgangsniveau aus.

Bei den Qualifikationsstrukturen zeigt sich im 5-Jahresvergleich 2019 mit 2014 vor allem bei den Beschäftigten mit akademischem Berufsabschluss ein deutlicher Anstieg in der kunststoffverarbeitenden Industrie: der Akademikeranteil an den Beschäftigten ist zwischen 2014 und 2019 von 6,7 Prozent auf 8,3 Prozent gewachsen. Etwas leichter gestiegen ist der Anteil von Beschäftigten mit anerkanntem Berufsabschluss von 68,3 Prozent auf 68,9 Prozent.

Noch deutlicher werden die Verschiebungen bei den Qualifikationsstrukturen beim längerfristigen Vergleich. Bereits in der Branchenanalyse 2013 wurde konstatiert, dass der Bedarf an qualifizierten Beschäftigten in der kunststoffverarbeitenden Industrie deutlich gestiegen ist. Bei den Beschäftigten mit mittleren und höheren Qualifikationen erhöhten sich die Anteile bereits zwischen 2000 und 2007: bei Beschäftigten mit Berufsabschluss von 56,8 Prozent auf 58,3 Prozent und mit Hochschulabschluss von 4,6 Prozent auf 5,0 Prozent. Damit gab es auch beim Anteil gering Qualifizierter eine deutliche Verschiebung – „Die Beschäftigungsentwicklung in der Branche ging demnach klar zulasten der An- und Ungelernten bzw. der Einfachtätigkeiten (Dispan 2013: 16). Deutliche Sprünge zeigen sich beim Vergleich des Jahres 2019 mit 2007 in der Kunststoffverarbeitungsbranche (Tabelle 4). Während der Anteil von Beschäftigten in den beiden Gruppen „ohne beruflichen Abschluss“ und „Ausbildung unbekannt“ (die insbesondere die gering Qualifizierten umfassen) um 14 Prozentpunkte auf 22,8 Prozent zurückging, stieg der Fachkräfteanteil deutlich an.

Der Anteil von Beschäftigten mit mittleren und höheren Qualifikationen liegt in der Kunststoffverarbeitung deutlich niedriger als im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt. Im Jahr 2019 lag die Anteils-Differenz bei knapp fünf Prozentpunkten (77,2 % gegenüber 82,0 % im VG). Bei den Fachkräften mit einer Ausbildung im dualen System gibt es dabei nur geringe Unterschiede, wobei hier auch fachfremde Berufsabschlüsse erfasst sind (die in der kunststoffverarbeitenden Industrie mit relativ vielen Angelernten eine größere Rolle als in anderen Industriezweigen spielen dürften). Große Unterschiede gibt es bei den akademischen Abschlüssen: In der Kunststoffverarbeitungsbranche lag der Anteil von Hochschulabsolventen 2019 bei 8,3 Prozent gegenüber 14,7 Prozent in der Industrie insgesamt.

*Tabelle 4: Kunststoffverarbeitende Industrie in Deutschland:  
Qualifikationsstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im  
Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe*

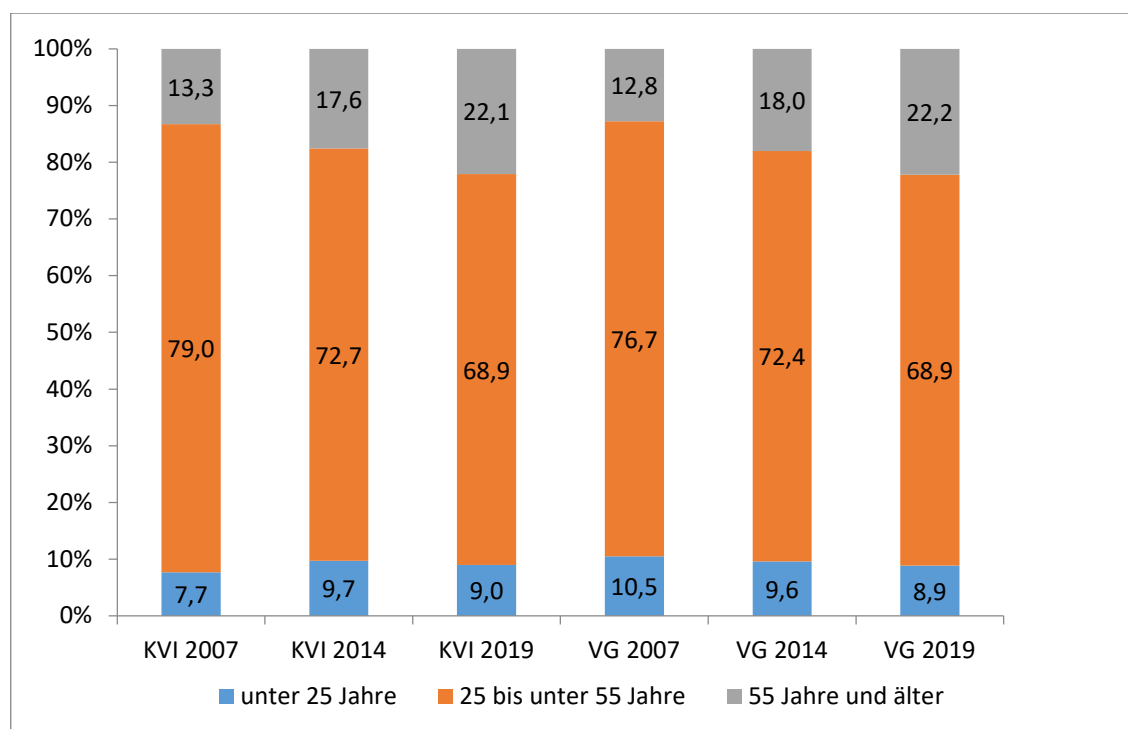
<b>Kunststoffverarbeitende Industrie</b>	<b>2007</b>	<b>2014</b>	<b>2019</b>
Beschäftigte (Anzahl)	282.406	305.129	333.377
darunter in Prozent			
ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	26,3 %	16,3 %	16,1 %
mit anerkanntem Berufsabschluss	58,3 %	68,3 %	68,9 %
mit akademischem Berufsabschluss	5,0 %	6,7 %	8,3 %
Ausbildung unbekannt	10,4 %	8,7 %	6,7 %
Vollzeitbeschäftigte	k.A.	93,1 %	92,4 %
Teilzeitbeschäftigte	k.A.	6,9 %	7,6 %
Männer	72,8 %	73,3 %	73,3 %
Frauen	27,2 %	26,7 %	26,7 %
<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>	<b>2007</b>	<b>2014</b>	<b>2019</b>
Beschäftigte (Anzahl)	6.397.943	6.612.747	7.002.381
darunter in Prozent			
ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	18,7 %	12,4 %	11,8 %
mit anerkanntem Berufsabschluss	63,2 %	67,8 %	67,3 %
mit akademischem Berufsabschluss	9,5 %	12,2 %	14,7 %
Ausbildung unbekannt	8,6 %	7,6 %	6,2 %
Vollzeitbeschäftigte	k.A.	91,2 %	90,1 %
Teilzeitbeschäftigte	k.A.	8,8 %	9,9 %
Männer	74,9 %	74,7 %	74,6 %
Frauen	25,1 %	25,3 %	25,4 %

*Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Berechnungen IMU Institut*

In den großen Industriezweigen wie Automobilindustrie, Chemische Industrie, Elektrotechnik und Maschinenbau ist der Anteil von An- und Ungelernten erheblich geringer als in der kunststoffverarbeitenden Industrie mit ihrem relativ hohen Besatz von Beschäftigten in Einfacharbeit – die Branche ist nach wie vor eine der „Hochburgen einfacher Arbeit“ (Abel et al. 2012: 60), wenn auch der Trend in die andere Richtung geht.

Der Vergleich der Altersstrukturen 2019 mit 2007 zeigt eine voranschreitende Alterung der Beschäftigten in der kunststoffverarbeitenden Industrie wie auch in der Industrie insgesamt. In zwölf Jahren ist insbesondere bei der Alterskohorte 55 Jahre und älter eine deutliche Zunahme feststellbar. Waren 2007 nur 13 von 100 Beschäftigten in der Alterskohorte 55+, so waren es zwölf Jahre später schon 22 von 100. Diese deutliche Zunahme resultiert aus einer Verschiebung aus den mittleren Alterskohorten, die bereits in der Branchenanalyse 2013 als „Branchen-Alterungsprozess“ (Dispan 2013: 17) beschrieben wurde.

*Abbildung 7: Kunststoffverarbeitende Industrie in Deutschland: Altersstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe (in %)*



Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Berechnungen IMU Institut

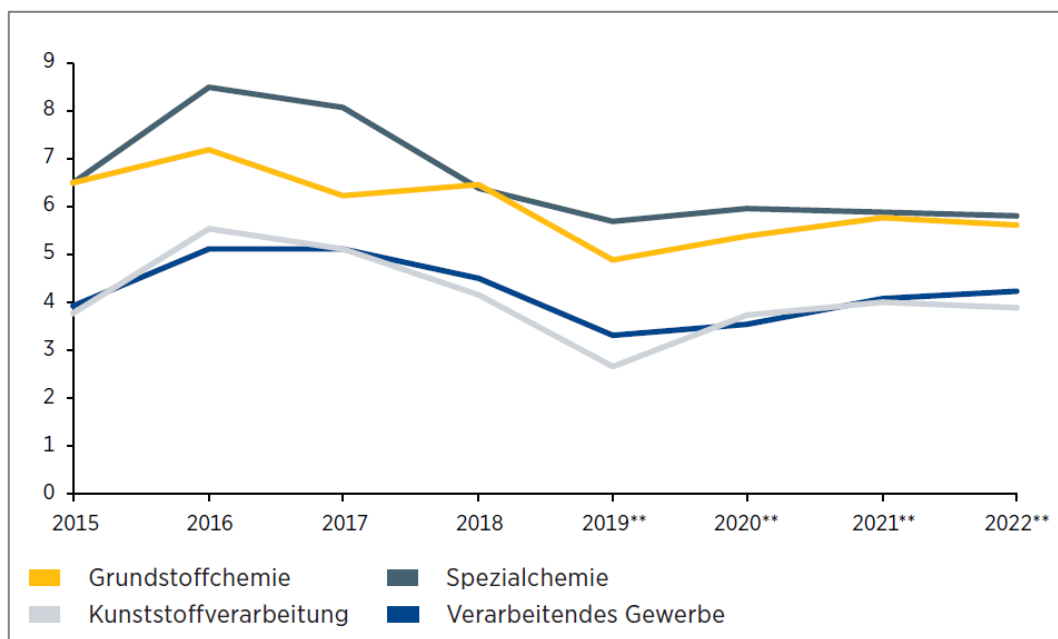
Dabei unterscheidet sich die kunststoffverarbeitende Industrie kaum vom Verarbeitenden Gewerbe. Auffällig ist allein die große Differenz bei den unter 25jährigen im Jahre 2007, die auf eine relativ geringe Ausbildungsquote in der kunststoffverarbeitenden Industrie zurückzuführen ist. In den Folgejahren stieg die Anzahl der Auszubildenden in der Kunststoffverarbeitungsbranche gegen den Trend im Verarbeitenden Gewerbe, so dass sich der Anteil dieser jungen Beschäftigten bis 2012 wieder anglich (Dispan 2013: 17). Der Trend der letzten Jahre geht auch bei den unter 25jährigen in Richtung geringere Beschäftigtenanteile.

## **2.7 Ertragslage und weitere Branchenkenzahlen**

Daten zur Ertragslage und weitere wichtige Kennzahlen für die Kunststoffverarbeitungsbranche werden von Finanzinstituten in ihren Branchenreports veröffentlicht. Im Folgenden wird auf Kennzahlen eingegangen, die im Branchenbericht Chemie und Kunststoffe (Commerzbank 2019), im Branchenreport Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren (Deutscher Sparkassen Verlag 2019) und im VR Branchen special Herstellung von Kunststoffwaren (Ifo-Institut 2018) veröffentlicht wurden.

Die Ertragslage der kunststoffverarbeitenden Industrie im Ganzen ist in den letzten Jahren als solide zu bezeichnen. Die EBIT-Marge (Verhältnis des Ergebnisses vor Zinsen und Steuern zur Gesamtleistung) lag von 2010 bis 2018 bei durchschnittlich 4 Prozent auf dem Niveau des Verarbeitenden Gewerbes. Bis 2018 kamen den kunststoffverarbeitenden Unternehmen die positiven gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen zugute. Für 2019 wurde aufgrund höherer Rohstoffkosten und der unsicheren geopolitischen Rahmenbedingungen ein Rückgang der EBIT-Marge erwartet (Commerzbank 2019).

Abbildung 8: EBIT-Margen in Deutschland (EBIT/Gesamtleistung in %)



Quelle: Commerzbank 2019 (\*\* Prognose)

Im Vergleich zu den Branchen Grundstoffchemie und Spezialchemie ist die Profitabilität der Kunststoffverarbeitungsbranche um durchschnittlich 2 bis 3 Prozentpunkte geringer. Nach dem prognostizierten Margentief im Jahr 2019 wurde für den Prognosezeitraum bis 2022 wiederum ein leichter Anstieg der Profitabilität erwartet. Diese Prognose der Commerzbank – Stand Ende 2019 – ist aufgrund der Coronakrise 2020 sicherlich nicht zu halten.

Weitere Branchenkennzahlen werden hier im Überblick dargestellt:

- **Insolvenzen:** Die Insolvenzhäufigkeit hat sich in der kunststoffverarbeitenden Industrie seit 2010 kontinuierlich verringert. 2010 lag die Insolvenzquote noch bei rund 1,5 Prozent, sank dann bis 2015 auf 1 Prozent ab und liegt seither bei rund 0,7 Prozent auf dem Niveau des Verarbeitenden Gewerbes (Commerzbank 2019).
- **Ausfallrisiko:** Der Creditreform-Risiko-Indikator (CRI)<sup>7</sup> ging in der kunststoffverarbeitenden Industrie in den letzten Jahren zurück bis auf einen Wert von 0,7 Prozent (2018) und liegt damit nur halb so hoch wie in der Gesamtwirtschaft. Damit wird der Branche ein sehr geringes Ausfallrisiko attestiert. Bei Kleinunternehmen liegt das Ausfallrisiko etwas höher, bei Unternehmen mit einem Umsatz von mehr

<sup>7</sup> Der CRI errechnet sich aus dem Verhältnis der Ausfälle innerhalb einer Branche zur Gesamtanzahl der Unternehmen dieser Branche.

als 5 Mio. Euro dagegen nur bei 0,16 Prozent – das Risiko eines Unternehmensausfalls nimmt mit der Umsatzgröße ab (DSV 2019).

- *Eigenkapital:* Mit einer Eigenkapitalquote von 35,4 Prozent im Jahr 2018 ist die Kunststoffverarbeitungsbranche solide kapitalisiert (Commerzbank 2019). Der Deutsche Sparkassen- und Giroverband bestätigt diese Größenordnung und attestiert der Branche, dass die Eigenkapitalausstattung der Unternehmen seit 2013 stetig ausgebaut werden konnte (DSV 2019).
- *Branchenrating:* Im Branchenrating der Volksbanken und Raiffeisenbanken wird der kunststoffverarbeitenden Industrie bei der Ertragslage (Stand Sept. 2018) und bei der Ertragsprognose jeweils ein „gut“ attestiert (Ifo-Institut 2018).

### 3. Kreislaufwirtschaft, Regulation, Kunststoffstrategie

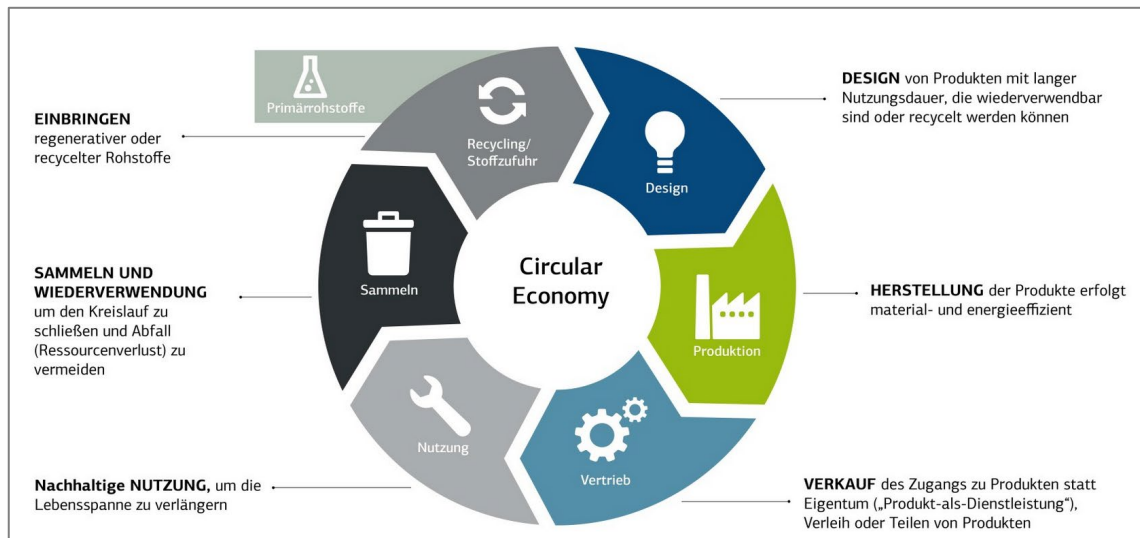
Gesellschaftliche, politische und rechtliche Rahmenbedingungen wie auch regulatorische Maßnahmen spielen eine große Rolle für das gesamte Kunststoff-Wertschöpfungsnetzwerk und damit auch für die kunststoffverarbeitende Industrie. Während die einen Industrievertreter von hochgesteckten Rahmenbedingungen für die Kunststoffindustrie sprechen, rufen andere die Politik zu strengeren Vorgaben und Regulierungen auf.

„Kunststoffe und die kunststoffverarbeitende Industrie stehen schon seit längerem unter besonderer Beobachtung von Politik und Behörden. Das Abfallrecht, REACH, das Kreislaufwirtschaftsgesetz und neuerdings die EU-Kunststoffstrategie – das alles sorgt für ambitionierte Rahmenbedingungen für unsere Industrie.“ (Exp)

„Wir müssen die Kreislaufwirtschaft beschleunigen und dazu brauchen wir strenge Gesetze und auch schmerzhaft Strafen, wenn sich jemand nicht daran hält.“ (Ulrich Reifenhäuser, Vorsitzender des VDMA-Fachverbands Kunststoffmaschinen bei der K-2019)

Ein Meilenstein im regulatorischen Umfeld war auf EU-Ebene sicherlich REACH, die 2007 in Kraft getretene europäische Chemikalienverordnung, auf Bundesebene sind z. B. das Kreislaufwirtschaftsgesetz und das Verpackungsgesetz zu nennen. Im Folgenden wird auf die Kunststoffstrategie der Europäischen Union als neuer politischer Rahmen und – damit verbunden – auf Kreislaufwirtschaft und Kunststoffrecycling als wichtige Zukunftstrends näher eingegangen.

Abbildung 9: Wertschöpfung in der Kreislaufwirtschaft



Quelle: KfW-Research 2019

### 3.1 EU-Kunststoffstrategie

Der nachhaltige Umgang mit dem wertvollen Material Kunststoff ist unabdingbar. Diese Prämisse ist ein Ausgangspunkt der Kunststoffstrategie – a european strategy for plastics in a circular economy –, die von der Europäischen Kommission Anfang 2018 vorgelegt wurde. Laut EU-Kunststoffstrategie sollen bis 2030 alle Kunststoffverpackungen auf dem EU-Markt recyclingfähig sein, der Verbrauch von Einwegkunststoffen reduziert und die absichtliche Verwendung von Mikroplastik beschränkt werden. Dieser Strategie entsprechend wurde im Mai 2019 die EU-Richtlinie über Einwegkunststoffe (Single-Use Plastics Directive) verabschiedet.<sup>8</sup> Die Vermeidung von Kunststoffabfällen und die Stärkung der Kreislaufwirtschaft sind die Leitmotive der EU-Kunststoffstrategie, wie von den zuständigen EU-Kommissaren betont wurde:

„Mit unserer Kunststoffstrategie schaffen wir die Grundlage für eine neue Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe und mobilisieren Investitionen in diese Entwicklung. Dies wird dazu beitragen, Kunststoffabfälle an Land, in der Luft und im Meer zu reduzieren, und gleichzeitig neue Chancen für Innovation, Wettbe-

<sup>8</sup> Zu den Maßnahmen der SUP-Richtlinie zählt ein Verbot von ausgewählten Einwegkunststoffprodukten wie Besteck, Strohhalme, Teller, Wattestäbchen etc. Als Zielwerte werden gesetzt, dass 90 Prozent der Kunststoffflaschen bis 2029 getrennt gesammelt werden und dass PET-Flaschen ab 2030 30 Prozent Recyclingmaterial enthalten.



werbsfähigkeit und die Schaffung von hochwertigen Arbeitsplätzen eröffnen. Dies ist eine große Chance für die europäische Industrie, eine weltweite Führungsrolle bei neuen Technologien und Materialien zu übernehmen. Die Verbraucher werden sich bewusst im Sinne der Umwelt entscheiden können. Es ist wirklich ein Gewinn für alle Seiten.“ (Jyrki Katainen, EU-Kommissar, 16.01.2018)

„Wenn wir nicht die Art und Weise ändern, wie wir Kunststoffe herstellen und verwenden, wird 2050 in unseren Ozeanen mehr Plastik schwimmen als Fische. Wir müssen verhindern, dass Kunststoffe in unser Wasser, unsere Lebensmittel und sogar unsere Körper gelangen. Die einzige langfristige Lösung besteht darin, Kunststoffabfälle zu reduzieren, indem wir sie verstärkt recyceln und wiederverwenden. Dieser Herausforderung müssen sich die Bürger, die Industrie und die Regierungen gemeinsam stellen. Mit der EU-Strategie für Kunststoffe treiben wir außerdem ein neues, stärker kreislaforientiertes Geschäftsmodell voran. Wir müssen in innovative neue Technologien investieren, die unsere Bürger und unsere Umwelt schützen und gleichzeitig unsere Industrie wettbewerbsfähig halten.“ (Frans Timmermans, EU-Kommissar, 16.01.2018)

Ziel der EU-Kunststoffstrategie ist nicht weniger, als die Kunststoffbranche von der heute vorherrschenden Linearwirtschaft zur Kreislaufwirtschaft weiterzuentwickeln. In dieser Kunststoff-Kreislaufwirtschaft als regenerativem System soll bei Design und Herstellung den Erfordernissen von Wiederverwendung, Reparatur und Recycling in vollem Umfang Rechnung getragen und nachhaltige Materialien entwickelt werden.<sup>9</sup>

In einem gemeinsamen Positionspapier begrüßte die deutsche Kunststoffbranche – also Kunststoffhersteller, -verarbeiter und -maschinenbauer – die „mit der Strategie für Kunststoffe in der Kreislaufwirtschaft gemachten Vorschläge der Europäischen Kommission“ (GKV, PlasticsEurope, VDMA 2018). Besonders wichtige Aspekte der EU-Kunststoffstrategie sind laut dieser gemeinsamen Position ein klares Bekenntnis zum Kunststoffrecycling, die Steigerung der Akzeptanz von Rezyklaten, die ganzheitliche Betrachtung des Lebenszyklus von Kunststoffprodukten, die Wahrnehmung der Produktverantwortung und die Bekämpfung von Kunststoffabfällen im Meer.

„Für die Kunststoffindustrie in Deutschland ist Kreislaufwirtschaft ein zentrales Thema. Nur eine Industrie, die nachhaltig im Sinne der Ressourcen- und Umweltschonung, aber auch ganzheitlich mit unternehmerischer Verantwortung und zum Wohle der Gesellschaft handelt, kann langfristig ihre Zukunftsfähigkeit sichern.“ (GKV, PlasticsEurope, VDMA 2018)

Nicht zuletzt der EU-Kunststoffstrategie ist zu verdanken, dass die Kreislaufwirtschaft bzw. Circular Economy zu einem Megathema im Wertschöpfungsnetzwerk Kunststoff geworden ist. Auf der globalen Leitmes-

---

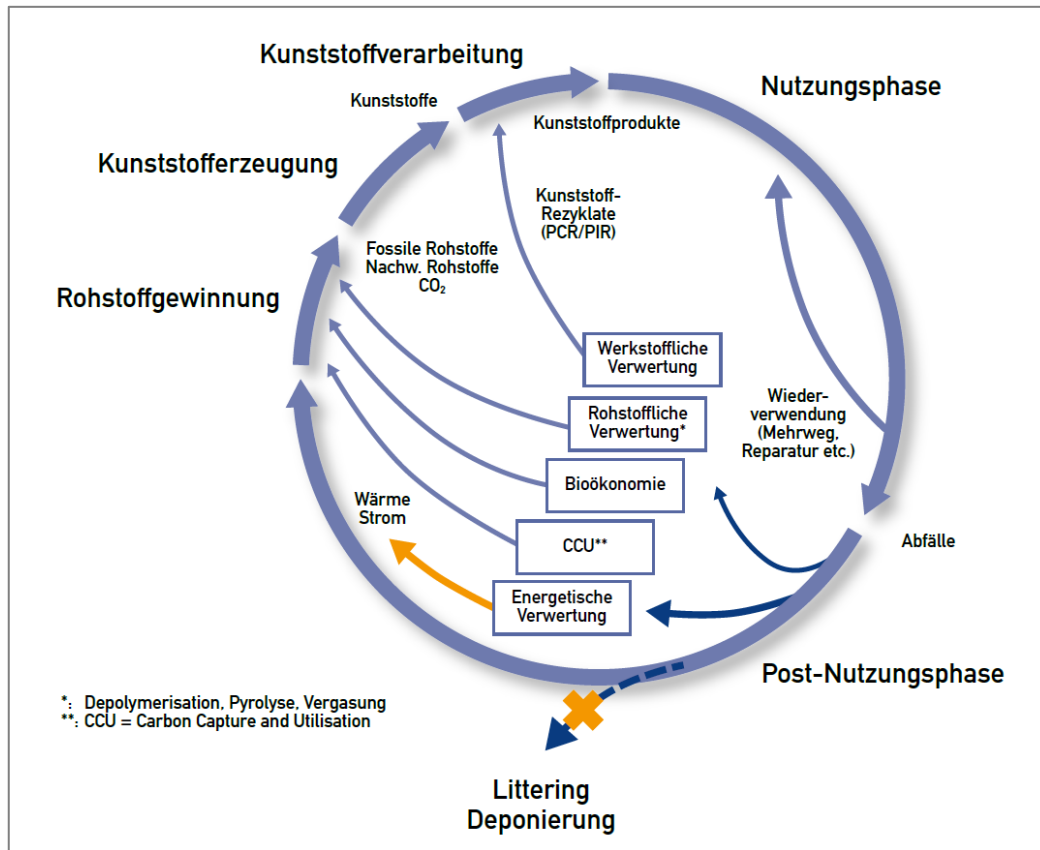
<sup>9</sup> Der „European Green Deal“, der von der neuen Europäischen Kommission Ende 2019 vorgestellt wurde, geht mit Themen wie „Investitionen in eine klimaneutrale Kreislaufwirtschaft“ in die gleiche Richtung.

se K im Herbst 2019 wurde die Kreislaufwirtschaft als wichtigstes Thema der weltweiten Kunststoffindustrie benannt.

„Die 3.333 Aussteller aus 63 Nationen stellten eindrucksvoll unter Beweis: Kunststoff ist nach wie vor ein innovativer, unverzichtbarer und zukunftsweisender Werkstoff. Sie untermauerten aber auch einstimmig die Notwendigkeit funktionierender Kreislaufwirtschaften entlang der gesamten Wertschöpfungskette.“ (Pressemitteilung zum Abschluss der Fachmesse K-2019 vom 23.10.2019)

Auf der K-2019 waren zum Thema Kreislaufwirtschaft insbesondere Lösungen für ressourcenschonende Verfahren, für werkstoffliches und chemisches Recycling, für Recyclingsysteme zur Sortierung und Aufbereitung und für die Rezyklateverarbeitung zu sehen, oftmals in Verbindung mit der Digitalisierung als zweitem Schwerpunktthema der Fachmesse. Gerade bei der Kreislaufwirtschaft ist die Vernetzung mittels digitaler Tools sogar noch wichtiger als bei den bisherigen linearen Prozessen. Eine große Zukunftschance liegt in der Verknüpfung der zwei Megatrends Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung (vergleiche Kapitel 7).

Abbildung 10: Umfassende Ressourcen- und Kreislaufwirtschaft mit Kunststoffen



Quelle: GKV 2020: 11

Auf die Notwendigkeit einer umfassenden Ressourcen- und Kreislaufwirtschaft mit Kunststoffen geht der Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie im Positionspapier „Nachhaltig Wirtschaften mit Kunststoffen“ ein (GKV 2020). Als wichtige Elemente hierfür benennt der GKV unter anderem „hochwertiges Kunststoffrecycling stärken“, „nachwachsende Rohstoffbasis für Kunststoffe entwickeln“ sowie „rohstoffliche Verwertung und CCU“<sup>10</sup>.

10 Für die rohstoffliche Verwertung bietet chemisches Recycling mittelfristig eine Perspektive. Carbon Capture and Utilization (CCU) bezeichnet die Abscheidung von CO<sub>2</sub> und dessen Verwendung bei weiteren chemischen Prozessen. Die von Covestro und der RWTH Aachen entwickelte Nutzung von CO<sub>2</sub> als Rohstoff für Kunststoffe (wie Polyurethane) wurde für das Finale des Deutschen Zukunftspreises 2019 nominiert.

## 3.2 Recycling von Kunststoffen

Das Kunststoffrecycling als ein zentrales Element der Kreislaufwirtschaft gewinnt seit Jahren immer mehr an Bedeutung und ist zu einer festen Größe in Kunststofftechnik geworden. „Ein wachsendes Umweltbewusstsein, strengere gesetzliche Vorgaben, aber auch steigende Rohstoffkosten sorgen dafür, dass die Wiederverwendung oder Verwertung von Kunststoffen vorangetrieben wird“ (Hopmann, Michaeli 2017: 293). Auch aus Sicht von Kunststoffverarbeitern wird der Trend zum Recycling stark von der Politik und von der Kundenseite getrieben.

„Früher haben wir davon gelebt, dass die Teile einmal benutzt und dann weggeworfen wurden. Wir hatten hohe Stückzahlen und viel Umsatz. Heute verlangen unsere Abnehmer, dass der Anteil ‚Reuseable‘ deutlich erhöht wird. Treiber für das Recycling und die Abfallvermeidung sind neben der Politik immer mehr auch unsere Kunden aus den Abnehmerbranchen.“ (Exp)

„Drei Faktoren werden zukünftig auf den Kunststoffmarkt massiven Einfluss ausüben: das Gebot der Langlebigkeit, oft ausgedrückt als Mehrweg- und Recyclingfähigkeit, die verringerten Treibhausgasemissionen und weniger Gesundheits- und Umweltrisiken.“ (Käb 2019: 140)

Zu den wegweisenden gesetzlichen Vorgaben gehört das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG in der Neufassung 2012) mit Lösungsansätzen zur Verbesserung des Umwelt- und Klimaschutzes sowie der Ressourceneffizienz: An erster Stelle der fünfstufigen Abfallhierarchie steht demnach die Vermeidung von Abfällen – Produktion und Konsum müssen so gestaltet werden, dass so wenig wie möglich Abfälle entstehen. Nach der Abfallvermeidung besteht die grundsätzliche Stufenfolge laut KrWG aus Wiederverwendung, Recycling und sonstiger (unter anderem energetischer) Verwertung von Abfällen und schließlich der Abfallbeseitigung. Damit hat das Recycling, also die stoffliche Verwertung von Abfällen, den Vorrang vor der energetischen Verwertung.

Dem Kreislaufwirtschaftsrecht zuzuordnen ist das am 1.01.2019 in Kraft getretene Verpackungsgesetz (VerpackG), das z. B. deutlich höhere Recyclingquoten von Verpackungen vorschreibt. So steigt die Recyclingquote für Kunststoffverpackungen von zuvor 36 Prozent bis zum Jahr 2022 auf 63 Prozent. Auch bei anderen Verpackungsmaterialien wurden die Recyclingquoten deutlich erhöht, bei Metallen, Glas und Papier auf 90 Prozent.

Als Kunststoffrecycling wird die Wiederverarbeitung von Pre-Consumer- und Post-Consumer-Kunststoffabfällen zu einsatzfähigen Produkten bezeichnet (Rudolph et al. 2020). Während der Pre-Consumer-Kunststoffabfall (Produktionsausschuss wie Angüsse, Stanzgitter, Randbeschnitte oder Fehlchargen) zu einem großen Teil wieder

der Kunststoffproduktionskette zugeführt wird, wird vom Post-Consumer-Kunststoffabfall nur ein geringer Anteil für seinen ursprünglichen Gebrauch zurückgewonnen. Die geringe Recyclingquote von Post-Consumer-Abfällen ist den technischen Einschränkungen geschuldet, wie limitierte Verfügbarkeit von sauberen und unvermischten Post-Consumer-Abfällen.

„Die Quote kann nur erhöht werden, wenn der Wiederverwertungsprozess ein fester Bestandteil des Produktlebenszyklus wird und sowohl Hersteller als auch Verbraucher einen aktiven Beitrag in der Verbesserung dieses Prozesses leisten.“ (Rudolph et al. 2020: 41)

Die Unternehmen sind hier bereits beim Produktdesign für Recyclingfähigkeit im Sinne der Kreislaufwirtschaft, aber auch bei der Kunststofftrennung gefragt. Für nachhaltige Fortschritte in diesem Feld kann Digitalisierung, die den Informationsfluss über den gesamten Produktlebenszyklus ermöglicht, künftig eine entscheidende Rolle spielen.<sup>11</sup> Digitalisierung und Vernetzung kann Recyclingprozesse wie Sortierung, Aufbereitung und Verarbeitung unterstützen. Digitale Plattformen können den Handel mit Rohstoffen, Rezyklaten und Kunststoffabfällen revolutionieren.

Qualitätsstandards für Sekundärgranulate bzw. Rezyklate sind ein weiterer entscheidender Erfolgsfaktor für die Kreislaufwirtschaft. Ein bisher großes Hemmnis für die Anwender ist die fehlende Gewissheit, welche Qualität von Rezyklaten mit welchen Eigenschaften gekauft werden kann und ob die Verfügbarkeit langfristig gesichert ist.<sup>12</sup>

„Die gleichbleibende, reproduzierbare Qualität des Materials ist für Kunststoffverarbeiter das Hauptproblem beim Einsatz von Rezyklaten.“ (Exp)

Für das Funktionieren der Kreislaufwirtschaft sind also hochwertige Rezyklate erforderlich. Neben der Berücksichtigung der Kreislaufwirtschaft schon im Produktdesign sind auch Sammelsysteme mit frühzeitiger Vorsortierung und Technologien für das Säubern und Trennen der Kunststoffabfälle wichtig. Ziel müsse sein, aus der Wahrnehmung von Kunststoffabfällen zum Kunststoff als Wertstoff zu kommen (Exp).

---

11 Im EU-Interreg-Projekt Di-Plast (Digital Circular Economy for the Plastics Industry) wird beispielsweise versucht, Kunststoffkreisläufe durch Digitalisierung zu schließen. Sieben Projektpartner, darunter das Süddeutsche Kunststoffzentrum SKZ und das Wuppertal Institut, entwickeln digitale Lösungen für den Aufbau eines stabilen Rezyklatemarkts, um den Wiedereinsatz von Sekundärkunststoffen zu erhöhen.

12 Der 2019 gegründete DIN-Arbeitsausschuss „Recycling von Kunststoffen in der Kreislaufwirtschaft“ erarbeitet unter dem Motto „Kunststoffrecycling – mit Normung den Kreislauf schließen“ Qualitätsanforderungen für Rezyklate, um diese Lücke mittelfristig zu schließen.

Im Zeichen von Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft steht auch das Zukunftsforum für eine nachhaltige Kunststoffindustrie der IG BCE und des GKV.<sup>13</sup> Im Zentrum der nunmehr 16. Sitzung des Zukunftsforums im Oktober 2019 standen das rohstoffliche und das chemische Recycling von Kunststoffabfällen.

Steigende regulatorische Anforderungen zum Schutz von Mensch und Umwelt werden im Kontext Kreislaufwirtschaft auch zum Treiber für nachhaltigere Lösungen bei der Herstellung von Kunststoffwaren. Die kunststoffverarbeitende Industrie geht seit geraumer Zeit in Richtung ressourcenschonende und emissionsarme Anwendungstechnologien und Fertigungsverfahren. Einen beteiligungsorientierten Ansatz verfolgte beispielsweise das von der Hans-Böckler-Stiftung geförderte Forschungsprojekt „Ressourceneffizienz in der Kunststoffindustrie“ (Sundmacher et al. 2013). Im Rahmen des von der IG BCE und Wirtschaftsverbänden getragenen Projekts wurden betriebliche Aktivitäten zur Steigerung der Ressourceneffizienz untersucht und unter Mitwirkung von Betriebsräten und Beschäftigten angestoßen. Heute wird der CO<sub>2</sub>-Footprint immer wichtiger, immer öfter wird von den Abnehmern aus der Industrie eine Nachhaltigkeitsbewertung bzw. Ökobilanz verlangt. So verankern beispielsweise Automobilhersteller eine CO<sub>2</sub>-Neutralität bei ihren Zulieferern als Beschaffungskriterium.

„Die Kunststoffverarbeiter kommen zunehmend unter Druck, Rezyklate zu verwenden und etwas für den CO<sub>2</sub>-Footprint zu tun.“ (Exp)

Neben dem CO<sub>2</sub>-Footprint und der Verwendung recycelter Kunststoffe werden auch Biokunststoffe – auf die im Kapitel zu Innovationstrends näher eingegangen wird – zunehmend eine Rolle spielen.

---

13 Das paritätisch besetzte Zukunftsforum für eine nachhaltige Kunststoffindustrie hat sich bei seiner Gründung 2011 die Gestaltung gemeinsamer Rahmenbedingungen, die Fachkräftesicherung, die Steigerung der Ressourceneffizienz und die Einflussnahme auf Forschungsförderung zum Ziel gesetzt. Die Themen Kreislaufwirtschaft und Recycling rückten in den letzten Jahren zunehmend in den Fokus des zweimal jährlich tagenden Zukunftsforums.

## 4. Innovationstrends und Digitalisierung

Die kunststoffverarbeitende Industrie ist ohne Innovationen aus der Polymerchemie in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, als deren Pionier Hermann Staudinger gilt, nicht denkbar. Heute beziehen sich die großen Innovationsfelder im Wertschöpfungsnetzwerk Kunststoff auf Megatrends wie Digitalisierung, Kreislaufwirtschaft, Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit. In der durch kleine und mittlere Unternehmen geprägten Kunststoffverarbeitung wird das Innovationsgeschehen weniger von unternehmensinterner Forschung und Entwicklung (FuE-Abteilungen) bestimmt, als vielmehr von einer engen Zusammenarbeit mit den Rohstoff- und Kunststoffherzeugern, dem Kunststoffmaschinenbau sowie von Netzwerken rund um Innovationsthemen, an denen auch Forschungseinrichtungen beteiligt sind. Für Produktinnovationen spielen insbesondere die Kunden eine große Rolle, mit denen z. B. Anforderungen an Material und an Produktionsprozesse abgestimmt werden. Darüber hinaus findet sich in der Branche auch noch der klassische „Tüftler“, der neues entwirft, erprobt und umsetzt.

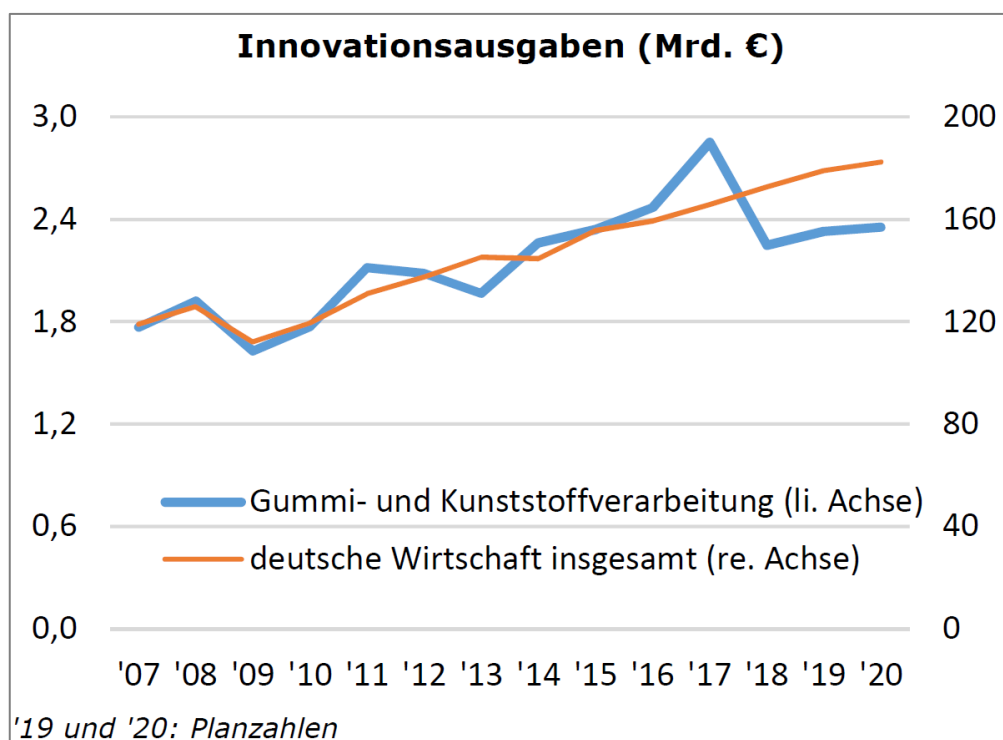
Für Innovationsprozesse in der Kunststoffbranche kann räumliche Nähe zwischen den einzelnen Gliedern des Wertschöpfungsnetzwerks, vom Erzeuger über den Verarbeiter und Formenbauer bis zum industriellen Abnehmer, förderlich sein. Je marktnäher eine Neuentwicklung wird, desto wichtiger ist räumliche Nähe: „Die Forscher und Entwickler müssen manchmal den Kopf in die Maschine stecken, um weiterzukommen“ (Exp). Im Folgenden wird die kunststoffverarbeitende Industrie zunächst entlang verschiedener Innovationsindikatoren betrachtet, bevor dann auf Trends bei Produktinnovation, bei Prozessinnovationen und bei Additiver Fertigung sowie auf den Megatrend Digitalisierung eingegangen wird.

### 4.1 Innovationsindikatoren

Die jährliche Innovationserhebung des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW 2020) geht auf unterschiedliche Innovationsindikatoren ein. Die Kunststoffverarbeitung wird dabei gemeinsam mit der Gummiverarbeitung betrachtet, so dass die folgenden Ergebnisse der ZEW-Innovationserhebung 2019 für den gesamten Wirtschaftszweig „Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren“ (WZ 22) in Deutschland gelten.

Die Ausgaben für Innovationsaktivitäten zeigen in der Kunststoffverarbeitung seit 2007 einen volatilen Verlauf. Insbesondere 2018 gab es bei den Innovationsausgaben<sup>14</sup> in der Branche ein deutliches Minus von 21 Prozent im Vergleich zum Vorjahr, das allerdings weitgehend auf einen Basiseffekt (wegen hohen Wachstums in 2017) zurückzuführen ist.

Abbildung 11: Entwicklung der Innovationsausgaben und Innovationsintensität 2018 im Branchenvergleich



Quelle: ZEW 2020

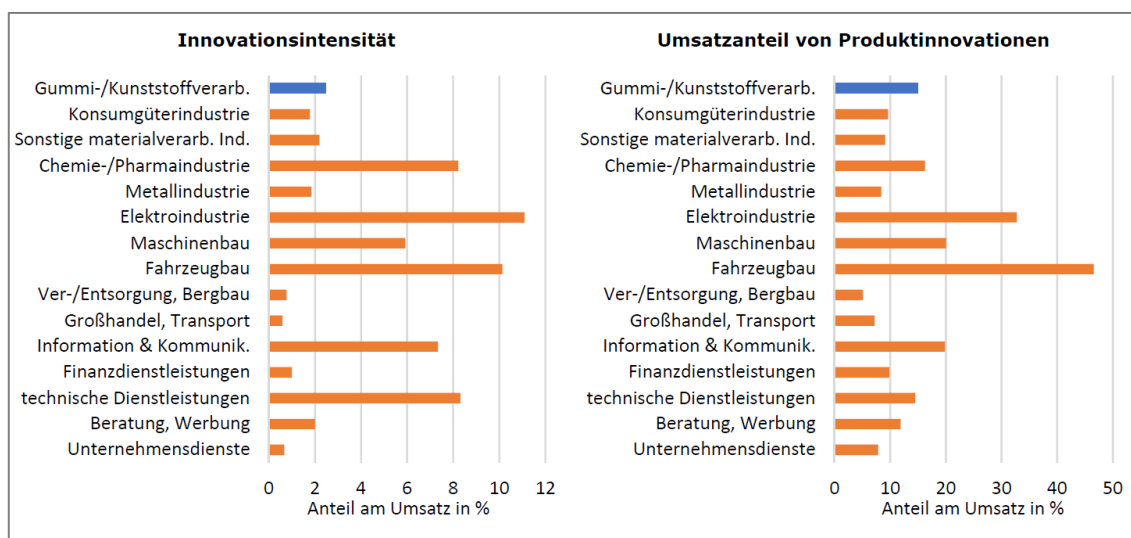
Im Jahr 2018 lagen die Innovationsausgaben in der Gummi- und Kunststoffverarbeitung bei 2,25 Mrd. Euro, also deutlich unter dem Allzeithoch 2017 von 2,86 Mrd. Euro. Zehn Jahre zuvor lagen sie noch bei knapp 1,8 Mrd. Euro. In der deutschen Wirtschaft insgesamt sind die Innovationsausgaben der Unternehmen im Jahr 2018 weiter angestiegen und erreichten 172,6 Mrd. Euro (+4,1 %). Für 2019 planten die Unternehmen der Kunststoffverarbeitung wiederum einen Anstieg der Innovationsausgaben um 4 Prozent, ähnlich wie in der Gesamtwirtschaft (+3,6 %).

<sup>14</sup> Innovationsausgaben umfassen alle internen und externen Ausgaben für Forschung und Entwicklung sowie den Erwerb von Maschinen, Anlagen, Software und externem Wissen, sofern sie der Entwicklung, der Produktion oder dem Vertrieb von Innovationen dienen (ZEW 2020).



Der Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz – die Innovationsintensität – lag 2018 in der kunststoffverarbeitenden Industrie bei 2,5 Prozent und damit im Vergleich aller Branchen im Mittelfeld. Im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt ist die Innovationsintensität mit 5,9 Prozent jedoch deutlich höher, insbesondere getrieben durch die Elektroindustrie (11,1 %), den Fahrzeugbau (10,1 %) und die Chemie-/Pharmaindustrie (8,2 %).

Abbildung 12: Innovationsintensität und Umsatzanteil von Produktinnovationen 2018 im Branchenvergleich



Quelle: ZEW 2020

Der Umsatzanteil von Produktinnovationen<sup>15</sup> als Indikator für Innovationserfolge stieg in der Kunststoffverarbeitung 2018 auf 15 Prozent an (2017: 11 %) und liegt damit ähnlich hoch wie in der Gesamtwirtschaft mit 14,4 Prozent. Die Industrie weist jedoch mit 19,1 Prozent einen etwa doppelt so hohen Umsatzanteil von Produktinnovationen auf wie die Dienstleistungen (9,4 %). Unter den Industriebranchen den höchsten Anteil weist mit 47 Prozent der Fahrzeugbau auf, gefolgt von der Elektroindustrie (33 %), dem Maschinenbau (20 %) und der Chemie-/Pharmaindustrie (16 %) knapp vor der Kunststoffverarbeitung.

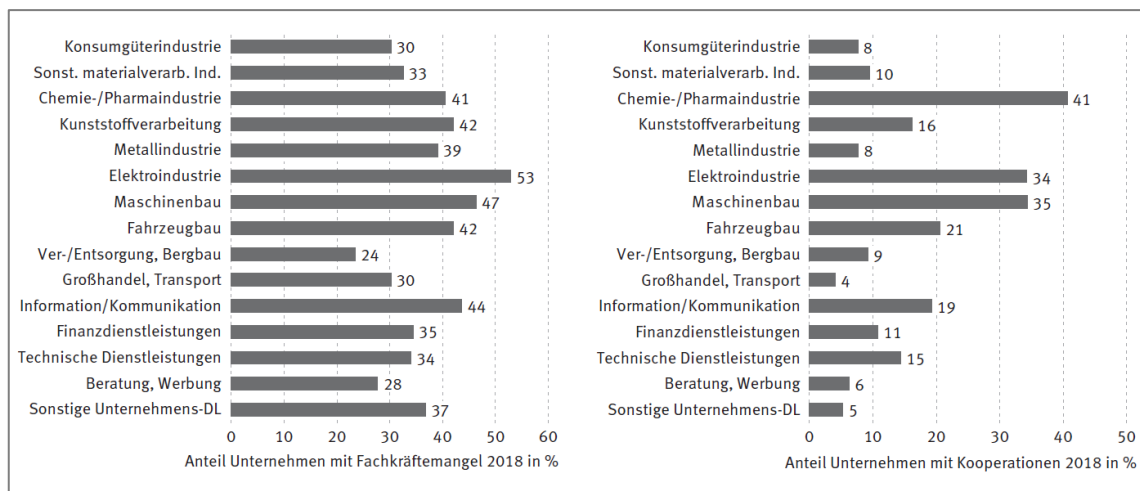
Indikatoren für die Innovationsbeteiligung sind die Innovatorenquote und der Anteil Unternehmen mit kontinuierlicher Forschung und Entwick-

<sup>15</sup> Umsatzanteile von Produktinnovationen beziehen sich auf den Umsatz des betreffenden Jahres, der mit im zurückliegenden Dreijahreszeitraum eingeführten Produktneuheiten erzielt wurde (ZEW 2020).

lung (FuE). Die Innovatorenquote (Anteil der Unternehmen mit Produkt- oder Prozessinnovationen) lag 2018 in der kunststoffverarbeitenden Industrie bei 69 Prozent und damit im oberen Mittelfeld. Nur die vier großen Industriebranchen Elektroindustrie, Maschinenbau, Chemie-/Pharmaindustrie und Fahrzeugbau weisen eine höhere Innovatorenquote zwischen 72 und 82 Prozent auf. Dagegen liegt die Kunststoffverarbeitung beim Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE mit 24 Prozent zwar über dem Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes (19 %), aber deutlich niedriger als Industriegruppen wie die Chemie-/Pharmaindustrie (62 %), die Elektroindustrie (47 %) und der Maschinenbau (39 %).

An Innovationskooperationen – der gemeinsamen Durchführung von FuE- oder anderen Innovationsaktivitäten mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen – waren in der Kunststoffverarbeitung nur 16 von 100 Unternehmen beteiligt, gegenüber 25 in der Industrie insgesamt. Spitzenreiter unter den Industriebranchen sind hier die Chemie-/Pharmaindustrie (41 %), der Maschinenbau (35 %) und die Elektroindustrie (34 %).

**Abbildung 13: Fachkräftemangel und Innovationskooperationen 2018 im Branchenvergleich**



Quelle: ZEW 2020

Bei den Innovationshemmnissen ist der Fachkräftemangel der Hemmnisfaktor Nr. 1. „34 Prozent aller Unternehmen wurden 2016 bis 2018 durch einen Mangel an geeignetem Fachpersonal bei der Durchführung von Innovationsaktivitäten behindert. Dies ist der höchste Wert, der je für diesen Hemmnisfaktor erfasst wurde“ (ZEW 2020: 10). Der Fachkräfte-

mangel ist auch in der Kunststoffverarbeitung ein virulentes Problem. Hier liegt der Anteil von Unternehmen mit Fachkräftemangel als Innovationshemmnis bei 42 Prozent und damit über dem Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes (38 %). Insbesondere auf die starken Rückgänge bei Studierenden der Fächer Kunststofftechnik/Kunststoffverarbeitung ist in diesem Kontext hinzuweisen (vgl. Kapitel 6.2).

Als Resümee kann festgehalten werden, dass die kunststoffverarbeitende Industrie bei den Innovationsindikatoren erwartungsgemäß nicht zur Spitzengruppe der Branchen gehört (ganz vorne liegen Elektroindustrie, Fahrzeugbau und Chemie-/Pharmaindustrie). Gleichwohl lag die Kunststoffverarbeitung bei der Innovationsintensität, bei der Innovatorenquote wie auch beim Umsatzanteil von Produktinnovationen im Jahr 2018 vor Industriebranchen wie „Metallerzeugung/-bearbeitung“, „Glas/Keramik/Steinwaren“, „Holz/Papier/Druck“ und dem „Nahrungsmittelgewerbe“. Zudem ist als branchenspezifischer Faktor für die Kunststoffverarbeitung zu berücksichtigen, dass das Innovationsgeschehen stark in Verbindung mit anderen Branchen im Wertschöpfungsnetzwerk Kunststoff steht, also mit der Chemieindustrie als Rohstoff- und Kunststoffherzeuger, den Kunststoffrecyclern und Compoundeuren, dem Kunststoffmaschinenbau, dem Werkzeug- und Formenbau sowie den Abnehmerbranchen.

## 4.2 Innovationstrends

Bei den Innovationstrends ist zwischen Produktinnovationen und Prozessinnovationen zu differenzieren. Beim Megatrend Digitalisierung stehen in der kunststoffverarbeitenden Industrie die prozessbezogenen Innovationen im Zentrum, wie im Kapitel 4.3 gezeigt wird. Beim Megatrend Nachhaltigkeit rücken insbesondere die Kreislaufwirtschaft und das Kunststoffrecycling immer stärker in den Fokus der Branche (Kapitel 3). Hier erschließen sich für die kunststoffverarbeitende Industrie aber auch vielfältige Möglichkeiten durch Produktinnovationen wie im Bereich des Leichtbaus oder der Biokunststoffe. Insgesamt eröffnen sich durch neue Werkstoffe und Technologien zusätzliche Einsatzgebiete für Kunststoffprodukte, mit denen andere Werkstoffe substituiert werden.

Im Folgenden wird zunächst auf Produktinnovationen aus dem Bereich der Verbundwerkstoffe und der Biokunststoffe sowie auf technische und organisatorische Prozessinnovationen eingegangen. Beim dritten Punkt steht die Additive Fertigung bzw. der 3D-Druck als Prozessinnovation, die zugleich Produktinnovationen ermöglicht, als eines der

zentralen Zukunftsfelder für die kunststoffverarbeitende Industrie, im Zentrum.<sup>16</sup>

### Produktinnovationen

*Leichtbau und faserverstärkte Kunststoffe:* Energieeffizienz und Leichtbau werden in allen Abnehmerbranchen – von der Automobilindustrie mit Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen bis zum Nahrungsmittelgewerbe und Handel mit dünneren Verpackungsfolien – immer bedeutender. Generell positiv sind die Wachstumsaussichten für Verbundwerkstoffe, wie faserverstärkte Kunststoffe (z. B. glas-, kohlenstoff-, naturfaserverstärkte Kunststoffe) oder Hybride (z. B. Kunststoff-Metall-Verbunde). Gerade die „lang- und endlosfaserverstärkten Kunststoffe gewinnen zunehmend an Bedeutung, da sie eine besonders leichtgewichtige Alternative zu metallischen Werkstoffen bieten“ (Hopmann, Michaeli 2017: 201). Der entsprechende Markt für Composites wird getrieben von der Suche nach leichteren und widerstandsfähigen Materialien, mit denen neue Anwendungsgebiete erschlossen oder andere Materialien verdrängt werden können. Wichtige Abnehmerbranchen für faserverstärkte Kunststoffe sind die Windkraftbranche, der Flugzeugbau, die Automobilindustrie und der Rohrleitungs- und Behälterbau.

Im Bereich des Leichtbaus, der untrennbar mit Material- und Energieeffizienz verbunden ist, werden Produktinnovationen auch künftig stark mit dem Werkstoff Kunststoff verbunden bleiben. Somit sind die – meist inkrementellen – Produktinnovationen aus diesem Bereich auch ein Beitrag für die Reduktion der klimarelevanten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Damit wird der Leichtbau auch in den nächsten Jahren ein wichtiger Innovations- und Wachstumstreiber für die kunststoffverarbeitende Industrie bleiben.

*Biokunststoffe:* Biokunststoffe sind seit den 1990er Jahren Gegenstand der Forschung und Entwicklung und finden zunehmend Einzug in den Markt. „Eine wichtige Triebfeder dieses Interesses ist das Streben nach Unabhängigkeit vom Rohöl, eine andere die ökologisch vorteilhafte Entsorgung solcher Rohstoffe“ (Hopmann, Michaelis 2017: 24). Biokunststoffe sind ähnlich wie synthetische Kunststoffe sehr vielfältig und umfassen eine Vielzahl unterschiedlicher Biopolymere. Hinter dem Begriff Biokunststoff kann sich ein biobasierter (d. h. nachwachsender) Rohstoff oder ein biologisch abbaubarer Kunststoff oder ein biobasierter und bioabbaubarer Kunststoff verbergen (Endres et al. 2020).

---

<sup>16</sup> Die vier zentralen Zukunftsfelder für die kunststoffverarbeitende Industrie sind laut Prof. Hopmann, dem Leiter des Instituts für Kunststoffverarbeitung an der RWTH Aachen: Additive Fertigung, Leichtbau, Digitalisierung/Industrie 4.0 sowie Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit (vgl. K-Zeitung vom 21.06.2019, S. 49).

Biokunststoffe machen zwar nur einen Anteil von 0,7 Prozent an der Kunststoffproduktion aus, sie weisen aber in den letzten Jahren meist zweistellige Wachstumsraten auf und es wird ein überaus starkes Marktwachstum prognostiziert. Die Anwendungsbereiche erstrecken sich von Verpackungen für Lebensmittel über den Baubereich und technischen Anwendungen (z. B. Automobilindustrie) bis hin zur Medizintechnik (z. B. bioresorbierbare Kunststoffe).

„Für nicht wenige Kunststoffverarbeiter sind Biokunststoffe ein rotes Tuch. Da müssen die Verweigerer aus der Branche mit Protagonisten der nachwachsenden Rohstoffe zusammengebracht werden. Der Druck von immer mehr Abnehmern wie auch der Politik treiben das voran.“ (Exp)

Die größten Hürden für Biokunststoffe liegen im Preis, in der Akzeptanz, in ihrer Anwendbarkeit und Recyclingfähigkeit. Zum einen sind biobasierte Werkstoffe um 50 bis 200 Prozent teurer als solche fossilen Ursprungs. Zum anderen sind Biokunststoffe nicht per se nachhaltig. Biobasierte Rohstoffe können beispielsweise in Konkurrenz zur Nahrungsmittelherstellung stehen oder zu Belastungen von Böden und Gewässern führen. Zudem ist bei bioabbaubaren Kunststoffen ein Recycling nicht möglich. Gleichwohl ergeben sich bei einer umfassenden Betrachtung der Nachhaltigkeit auch Vorteile für Biokunststoffe. Bausteine für eine solche lebenszyklusbasierte Nachhaltigkeitsbewertung von Biokunststoffen wurden im 2019 abgeschlossenen Verbundprojekt BiNa untersucht (Endres et al. 2020). Alles in allem besitzen viele Biokunststoffe bei Abwägung der bestehenden Markthürden und den Begrenzungen der Anwendbarkeit mit ihren langfristigen Vorteilen ein großes Potenzial. „Für biobasierte Kunststoffe gilt das in der Breite, für biologisch abbaubare weiterhin eher als Nischenprodukt“ (Käb 2019: 140).<sup>17</sup>

Über diese zwei großen Innovationsfelder hinaus sind für die kunststoffverarbeitende Industrie – je nach Sparte und Anwendungsbereich differenziert – nach wie vor inkrementelle Innovationen rund um Energieeffizienz und Wärmedämmung, Gewichtersparnis und Leichtbaulösungen, Funktionsintegration und bauteilgerechte Konstruktion, Oberflächenveredelung und Haptik, Farbe und Design sehr wichtig. Maßgebend für Produktentwicklungen sind in der Regel die Trends in den verschiedenen Abnehmerbranchen. Aber auch die vorgelagerten Kunststoffver-

---

17 Einen profunden und differenzierten Überblick zum Markt der Biokunststoffe gibt Harald Käb in der Zeitschrift Kunststoffe (Heft 10/2019) mit dem Resümee (vor dem Hintergrund der öffentlichen Debatte und des politischen Drucks): „Die Kunststoffindustrie erwartet ein schwieriges Jahrzehnt – und biobasierte Kunststoffe sind ziemlich gut aufgestellt.“

zeuger setzen einen wichtigen Rahmen für die Neuentwicklung von Produkten aus Kunststoff.

### **Prozessinnovationen**

Bei den Prozessinnovationen steht in der kunststoffverarbeitenden Industrie die Thematik Automatisierung und technische Rationalisierung traditionell im Zentrum. Eine große Rolle spielen diese technischen Prozessinnovationen als Beitrag zur Kostensenkung und/oder zur Qualitätsverbesserung. Laut ZEW-Innovationserhebung liegt der Anteil von kunststoffverarbeitenden Unternehmen mit kostensenkenden Prozessinnovationen seit mehr als zehn Jahren jeweils über dem Anteil der deutschen Wirtschaft insgesamt (ZEW 2020).

„Der hohe Automatisierungsgrad ist eine große Stärke der deutschen Kunststoffverarbeitung. Die meisten Betriebe haben da immer ihre Hausaufgaben gemacht und beherrschen die starke Automation, was letztlich ihre hohe Wettbewerbsfähigkeit sichert.“ (Exp)

Da neben der Kostensenkung auch die Anforderungen an die Qualität der Bauteile steigen, werden auch Prüfverfahren für das Qualitätsmanagement, insbesondere Inline-Prüfverfahren, immer wichtiger. Prozessinnovationen zur Inline-Qualitätssicherung, wie Thermografie, Gewichtserfassung, Farbtests etc. kommen in der kunststoffverarbeitenden Industrie immer stärker zum Tragen.<sup>18</sup>

„Beim Material gehen die Kunststoffverarbeiter immer mehr an die Grenzen, oft ist leichter und dünner die Maxime. Eine sehr hohe Zuverlässigkeit und Qualität erfordert auch die weitverbreitete Just-in-Time-Logistik wie auch der Einsatz von Kunststoffteilen in sicherheitskritischen Bereichen wie Airbags. Viele Gründe sprechen für Investitionen in die Qualitätssicherung, und das wissen die Kunststoffverarbeiter und tun es auch.“ (Exp)

„Die Kunden erwarten, dass 100 Prozent Qualität innerhalb engster Toleranzgrenzen geliefert wird. Da muss schon im Prozess immer mehr sichergestellt sein, dass die Qualität zu jeder Zeit sehr gut und gleich ist.“ (Exp)

Neben der Kostensenkung und der Qualitätssicherung nehmen Prozessinnovationen auch bei der Reduzierung des Energie- und Rohstoffverbrauchs eine wichtige Rolle ein. Viele Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie haben in den letzten Jahren Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz durchgeführt. Mit technischen und organisatorischen Maßnahmen wurden die Produktionsprozesse bereits deutlich

---

<sup>18</sup> Die Entwicklung von „bezahlbaren und anwendbaren Inline-Prüfverfahren“ und deren Vernetzung ist ein wichtiges prozessbezogenes Forschungsfeld am Süddeutschen Kunststoffinstitut SKZ in Würzburg.

verbessert, insbesondere mit dem Fokus auf Energieeffizienz und die Reduktion von Ausschuss. Laut dem Forschungsprojekt „Ressourceneffizienz in der Kunststoffindustrie“ bestehen weitere Verbesserungspotenziale (zumindest zum Stand 2013): z. B. bei technischen Lösungen (Isolierungen, Optimierung beim Kühlen/Wärmen, Abwärmenutzung), bei Nutzungskaskaden, bezogen auf Material und Produkte sowie bei Beteiligung der Mitarbeiter und daraus resultierenden Verhaltensänderungen (Sundmacher et al. 2013).<sup>19</sup>

Als organisatorische Prozessinnovation sind in vielen kunststoffverarbeitenden Unternehmen Lean-Konzepte bzw. Ganzheitliche Produktionssysteme (GPS) eingeführt worden, die z. B. Elemente wie KVP und Kaizen enthalten. Diese Produktionssysteme nach dem Muster des Toyotismus sollen auf der arbeitsorganisatorischen Ebene die Produktivität erhöhen. Kern einer solchen Rationalisierungsstrategie ist die standardisierte, nivellierte und fehlerfreie Produktion im Kundentakt, die sich kontinuierlich an veränderte Umwelteinflüsse anpasst. Insgesamt geht es bei Lean-Konzepten darum, Mensch, Technik und Organisation umfassend und ganzheitlich zu betrachten, um die Prozesse im Unternehmen – sowohl in Produktion (Lean Production) als auch in Büros (Lean Office, Lean Engineering) – kontinuierlich zu verbessern, auf Wertschöpfung auszurichten und „Verschwendung“ zu vermeiden. Mit Lean-Konzepten gelang es bei vielen Unternehmen sukzessive die Unternehmensprozesse zu optimieren. Die Produktivität manches Kunststoffverarbeiters konnte durch Lean Production/Lean Office in Verbindung mit traditionellen Produktivitätsmaßnahmen jährlich gesteigert werden.

Inzwischen stoßen die klassischen Lean-Maßnahmen jedoch an Grenzen der Produktivitätssteigerung. Hier kommt die Digitalisierung der internen Prozesse ins Spiel. Mit „Transparenz erzeugen, Verschwendung minimieren, Prozesse optimieren, autonome Systeme“ sind die Leitmotive der Digitalisierung den Lean-Zielen tatsächlich sehr ähnlich. Jedoch ist bei Lean vieles ausgereizt, mit ergänzender Digitalisierung sollen weitere Verbesserungen bei Effizienz, Produktivität und schließlich der Wettbewerbsfähigkeit erzeugt werden.

Wie sich die Einführung von Lean-Konzepten und Digitalisierung auf die Arbeitsbedingungen der Beschäftigten auswirkt und welche Handlungserfordernisse und Gestaltungschancen sich für den Betriebsrat eröffnen, wird im sechsten Kapitel aufgegriffen.

---

<sup>19</sup> Wichtige Hinweise für die betriebliche Praxis liefert die auf dieser Studie basierende, gemeinsam von der IG BCE und dem Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie veröffentlichte Broschüre „Mehr Ressourceneffizienz für die Kunststoffindustrie“ (IG BCE, GKV 2014).

### **Additive Fertigung bzw. 3D-Druck**

Für bestimmte Segmente der kunststoffverarbeitenden Industrie eröffnet die Additive Fertigung neue Möglichkeiten. Bei diesem auch als 3D-Druck bezeichneten Fertigungsverfahren werden Werkstücke erzeugt, indem Schicht für Schicht Material aufgetragen wird. Beim computergesteuerten schichtweisen Aufbau finden chemische oder physikalische Schmelz- oder Härtingsprozesse statt. Typische Werkstoffe für das 3D-Drucken sind verschiedenartige Kunststoffe, Metalle und weitere Materialien. Während es beim 3D-Druck zunächst primär um die Herstellung von Prototypen in der Produktentwicklung ging, geht es heute ebenso um die Fertigung von Endprodukten (Gebhardt et al. 2019).

„Die Additive Fertigung soll zukünftig eine wichtige Rolle als Schlüsseltechnologie einnehmen, insbesondere im Zusammenhang mit Industrie 4.0 und einer zunehmend individualisierten Produktion.“ (Gebhardt et al. 2019: 1)

In der Kunststoffverarbeitung kann Additive Fertigung auf zwei Arten eingesetzt werden. Erstens können Kunststoffe in additiven Fertigungsverfahren verarbeitet werden, zweitens können additiv gefertigte Werkzeuge (aus Kunststoff oder Metall) in kunststoffverarbeitenden Verfahren wie Spritzgießen eingesetzt werden. Das Grundprinzip der Additiven Fertigung – der schichtweise Aufbau – eröffnet sehr große Gestaltungsfreiheit bei der Produktion von Bauteilen aus Kunststoff. Neben gänzlich neuen Formgebungsmöglichkeiten hat 3D-Druck gegenüber konventionellen Verfahren wie dem Spritzgießen den Vorteil, dass keine teuren Werkzeuge benötigt werden und Rüstvorgänge nicht erforderlich sind. Jedoch ist 3D-Druck derzeit nur für begrenzte Losgrößen wirtschaftlich einsetzbar. Diese vergrößern sich aber zunehmend von Losgröße 1 vor einigen Jahren über geringe Stückzahlen bis hin zur industriellen Nutzung. Heute ist laut Süddeutschem Kunststoffzentrum ein globaler Wettlauf um die profitable Nutzung additiver Fertigungstechnologien entbrannt, bei dem Deutschland bzw. Europa stark forschen und investieren muss, um eine Vorreiterrolle zu erlangen (Exp).

„Heute kommt der 3D-Druck langsam aber sicher in der Serienproduktion an. Gleichzeitig holen die Asiaten mit hoher Dynamik bei den Patentanmeldungen auf und investieren massiv in entsprechende Technologien. Wenn wir in Deutschland eine führende Rolle beim 3D-Druck bewahren wollen, dann muss schleunigst in Bildung und Wissen investiert werden.“ (Exp)

„Ich bin überzeugt, dass die Additive Fertigung im Konzert der Fertigungsverfahren einen festen Platz einnehmen wird, nicht nur für Prototypen, sondern als reguläres Produktionsmittel, das im Verbund mit anderen Verfahren, namentlich dem Spritzgießen, völlig neuartige Fertigungsstrategien bieten wird. Wir werden erleben, dass sich Technologien entwickeln, die zu wettbewerbsfähigen Kosten Bauteile erklecklicher Größe herstellen können. ... Mit schnellen, automatisierten und integrationsfähigen Maschinenkonzepten werden 3D-Drucker im Takt



der Spritzgießmaschine die Funktionalisierung von Bauteilen erledigen und damit in die Domäne der Kombinationstechnologien eindringen.“ (Prof. Christian Hopmann, IKV Aachen, in der K-Zeitung vom 21.06.2019, S. 49)

Einsatzfelder für Additive Fertigung werden damit sowohl in der vollautomatisierten Kombination mit Spritzgießmaschinen – beispielsweise für die Funktionalisierung von Bauteilen – gesehen, wie auch als Lösung für die spezifischen Anforderungen von Branchen wie der Medizintechnik<sup>20</sup>, dem Flugzeug- oder Schienenfahrzeugbau<sup>21</sup>. Typische Anwendungsfälle liegen damit in individualisierten Produkten, in dezentral hergestellten Ersatzteilen, in innovativen Massenteilen (die mit konventionellen Methoden nicht herstellbar sind) sowie bei Serienbauteilen bis zu einer spezifischen Stückzahl (für die sich die Herstellung eines Werkzeugs nicht lohnt).<sup>22</sup>

### 4.3 Digitalisierung als Megatrend

Mit dem Megatrend Digitalisierung und damit verbundenen Themen wie Industrie 4.0, Plattformökonomie und Künstliche Intelligenz sind für das Kunststoff-Wertschöpfungsnetzwerk im Ganzen wie auch für die kunststoffverarbeitende Industrie im Speziellen immer bedeutender werdende, hochrelevante Innovationsfelder verbunden, die eine digitale Transformation dieses Wirtschaftsbereichs mit sich bringen. Technologische Treiber für die digitale Transformation sind stark steigende Rechner- und Speicherleistungen, die neue Formen der Künstlichen Intelligenz (KI) und ihrer dezentralen Nutzung ermöglichen, intelligente Sensorik zur gezielten Erfassung großer Datenmengen sowie viele weitere Lösungen in den Bereichen Vernetzung und digitale Plattformen.

Viele Bereiche der kunststoffverarbeitenden Industrie wurden bereits seit Jahrzehnten immer stärker automatisiert, so dass die Branche bereits einen hohen Automatisierungsgrad aufweist. Sensorik und die digitale Erfassung und Verarbeitung von Produktionsdaten spielen seit vielen Jahren eine Rolle: „Die zunehmende Digitalisierung ist ein seit langem wahrnehmbarer Prozess in unserer Branche“ (Exp). Spätestens seitdem die weltweit bedeutendste Kunststoffmesse K im Jahre 2016 die Innovationsthemen Digitalisierung und Industrie 4.0 in den Mittelpunkt

---

20 In der Medizintechnik bietet der 3D-Druck große Chancen für die Individualisierung von Produkten, z. B. in der Gesichtschirurgie oder Zahnmedizin.

21 Die Deutsche Bahn AG fertigt immer mehr Ersatzteile aus verschiedenen Materialien mit 3D-Druckern.

22 Die Studie „Digitalisierung in der kunststoffverarbeitenden Industrie“ geht ausführlich auf die Potenziale der Additiven Fertigung ein (Stieler 2015: 10–18).

stellte, ist jedoch eine neue Dynamik entstanden.<sup>23</sup> Insbesondere durch den Kunststoffmaschinenbau werden die erweiterten Möglichkeiten von umfassender Vernetzung und digitalen Technologien aufgegriffen und für die Kunststoffverarbeitungsbranche erschlossen.<sup>24</sup> Sowohl die meisten Betriebe als auch die IG BCE und der GKV gehen davon aus, dass Digitalisierung für die Branche eher eine Evolution als eine Revolution ist.

Die Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE geht in einer aktuellen Studie auf „Potenziale und Hindernisse bei der Einführung digitaler Technik in der kunststoffverarbeitenden Industrie“ ein. Demnach weist die Branche eine starke Automatisierung auf, die durch digitale Anwendungen nochmals erweitert werden könnte. Der verstärkte Einsatz von Sensorik zur Prozesssteuerung und Qualitätskontrolle sowie von erweiterten IT-Systemen stellt eine Basis für weitere digitale Lösungen dar. Die Vernetzung der Daten der gesamten Produktions- und Unternehmensprozesse und ihre Auswertung im Sinne von Smart Data ermöglichen es, Prozesse zu optimieren und den Kunden zusätzliche Services, wie die Rückverfolgbarkeit der Produkte, anzubieten (Hutapea, Malanowski 2019: 25).

Digitalisierung wird zwar technologisch getrieben, sie ist aber weit mehr als ein rein technologischer Wandel. Die Veränderungen sind als Wechselwirkung zwischen Mensch und Technik, als ein sozio-technisches System zu betrachten. Die erweiterten technischen Möglichkeiten werden erst wirksam, wenn sie von Menschen in der Gesellschaft und in den Unternehmen erprobt und genutzt werden. Erst im Zusammenspiel von Mensch, Technik und Organisation verändert Digitalisierung tatsächlich die Arbeitswelt. Dieses Verständnis von Digitalisierung impliziert, dass die technologische, organisatorische und arbeitsbezogene Dimension eines Wertschöpfungsprozesses gleichermaßen in den Blick genommen wird. Speziell in der kunststoffverarbeitenden Industrie steht die anwendungsbezogene Sicht auf Digitalisierung und Industrie 4.0 – im Sinne einer weiteren Vernetzung und Automatisierung der Unternehmensprozesse – klar im Vordergrund gegenüber der angebotsbezogenen Sicht, bei der es um Lösungen für die Kunden wie digitalisierte Produkte und digitale Geschäftsmodelle geht.

---

23 Durch die Verknüpfung der Megatrends Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung, wie sie bei der K-2019 sichtbar wurde, hat sich diese Dynamik nochmals beschleunigt.

24 Ein Beispiel hierfür ist das vom Spritzgießmaschinenhersteller Arburg angebotene Programm „ArburgXworld“, in dem digitale Produkte und Services für die kunststoffverarbeitenden Industrie in Bereichen wie „Smart Machine“, „Smart Production“ und „Smart Services“ zusammengefasst werden.

## Digitalisierungsstrategien

Im Megatrend Digitalisierung liegt zweifellos eine große Herausforderung für die kunststoffverarbeitende Industrie. Die digitale Transformation führt zu einem tiefgreifenden Wandel der Branche wie auch bei den Unternehmen und verändert die Arbeitswelt in allen Bereichen der Kunststoffbranche. Digitalisierungsstrategien und entsprechende Investitionen werden für Industrieunternehmen immer wichtiger. Dies haben aber bei weitem noch nicht alle Unternehmen der Branche erkannt, wie auch die Expertengespräche gezeigt haben. Eine strategische Herangehensweise an die digitale Transformation, das Vorhandensein einer expliziten Digitalisierungsstrategie, ist bei den Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie eher die Ausnahme.

„Bei Digitalisierungsstrategien gibt es in unserer Branche noch sehr viel Luft nach oben.“ (Exp)

„Digitalisierung ist bei uns kein Thema. Wir sind voll automatisiert, wir haben die ganzen IT-Anwendungen in unseren Leitständen. Aber darüber hinaus gibt's nichts. Da fehlt es an den finanziellen Mitteln und an der Weitsicht.“ (Exp)

„Industrie 4.0? Wenn man sich das im echten Leben anschaut, dann sind die meisten Betriebe noch nicht mal bei Industrie 3.0. Bei uns gibt's zwar schon lange ein BDE-System, SAP ist am Laufen, auch OCS für die Messwerte. Problematisch wird's aber, wenn die miteinander kommunizieren sollen. Der automatisierte, bruchfreie Durchlauf ist da bei uns nicht vorhanden. Und da müsste man hin, wenn man Industrie 4.0 will.“ (Exp)

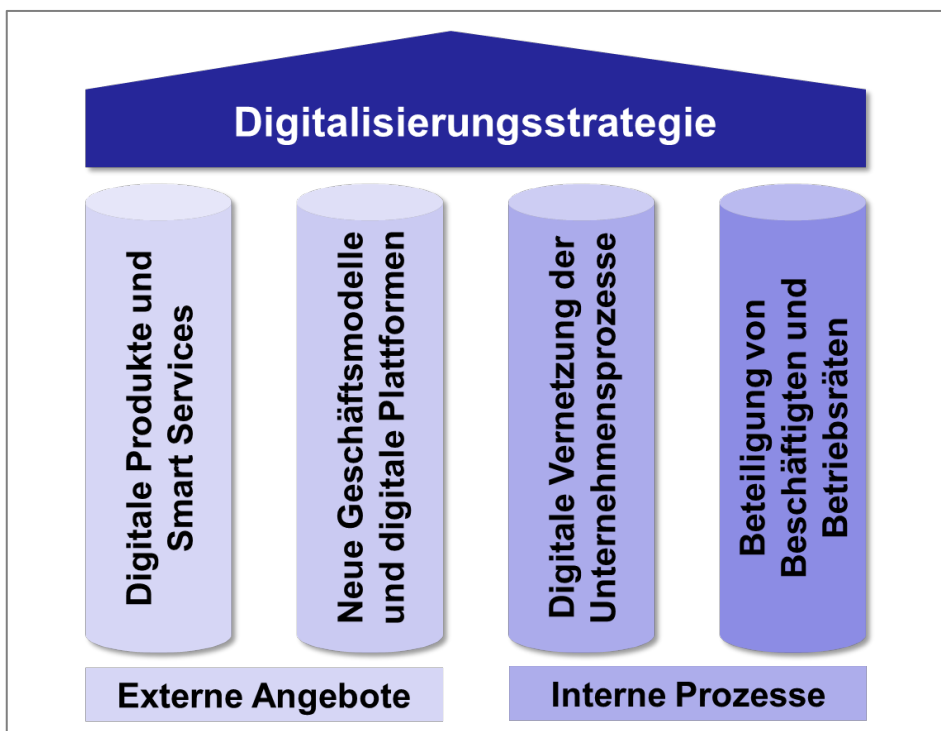
„In der kunststoffverarbeitenden Industrie besteht gegenwärtig noch eine Lücke zwischen den Potenzialen digitaler Technik und ihrem tatsächlichen Einsatz im Betrieb. Der Digitalisierungsgrad in den befragten Betrieben bewegt sich gegenwärtig im niedrigen bis mittleren Bereich. Die befragten Unternehmen werden mehrheitlich als ‚Einsteiger‘ eingestuft.“ (Hutapea, Malanowski 2019: 4)

Insbesondere bei Zulieferern aus der Kunststoffverarbeitung sind Digitalisierung und Vernetzung oftmals weniger ein eigener strategischer Prozess als vielmehr eine kundengetriebene Notwendigkeit, die auf Druck von Automobilherstellern oder Direktzulieferern (Tier-1) vollzogen wird. Umso wichtiger wird es für viele kunststoffverarbeitende Unternehmen, eine eigenständige, auf ihr Unternehmen ausgerichtete Digitalisierungsstrategie zu entwickeln.

„Es kann nicht die eine Digitalisierungsstrategie für alle Unternehmen geben. Jeder Betrieb muss die Transformation aus seinem Blickwinkel betrachten. Digitalisierung sollte individuell auf die Firma, auf den Produktionsprozess und auf das Produkt zugeschnitten werden. Und dafür braucht's eine Digitalisierungsstrategie.“ (Exp)

Der Handlungsbedarf für die Unternehmen, eine eigene Strategie für die digitale Transformation zu entwickeln, liegt auf der Hand. Branchenübergreifend lassen sich unternehmensbezogene Digitalisierungsstrategien in vier Säulen gliedern, die jeweils unterschiedliche Aspekte von Digitalisierung umfassen und den zwei Feldern externe Angebote (Anbieterperspektive) und interne Prozesse (Anwenderperspektive) zugeordnet werden können.<sup>25</sup>

Abbildung 14: Vier Säulen der Digitalisierungsstrategien bei Industrieunternehmen



Grafik: IMU Institut

Die vier Säulen von Digitalisierungsstrategien in den zwei Feldern externe Angebote und interne Prozesse umfassen demnach:

- Erweiterung des eigenen Portfolios um digitalisierte Produkte und Services.
- Entwicklung neuer Geschäftsfelder oder neuer Geschäftsmodelle auf digitaler Basis bzw. in Verbindung mit digitalen Plattformen.

<sup>25</sup> Die „vier Säulen der Digitalisierungsstrategien bei Industrieunternehmen“ sind aus Betriebsfallstudien abgeleitet, die im Rahmen der Studie „Digitalisierung im Maschinenbau“ (Dispan, Schwarz-Kocher 2018) für die Hans-Böckler-Stiftung und die IG Metall durchgeführt wurden.

- Vernetzung der Unternehmensprozesse und interne digitale Transformation der Organisation, aber auch überbetriebliche Vernetzung innerhalb des Wertschöpfungsnetzwerks.
- Beteiligung der Beschäftigten und der Betriebsräte sowie Gestaltung der digitalen Transformation durch aktives Change Management und Qualifizierung.

Mit diesen vier Säulen werden unterschiedliche Perspektiven eingenommen: die des Anbieters und die des Anwenders. Gerade in der kunststoffverarbeitenden Industrie ist Digitalisierung in erster Linie ein stark auf die Unternehmensprozesse bezogenes Thema. In der betrieblichen Praxis geht es insbesondere darum, mit digitalen Lösungen und Vernetzung die Prozesse weiter zu automatisieren und optimieren wie auch die Effizienz und Flexibilität zu erhöhen, wie viele der befragten Experten hervorgehoben haben. Insgesamt ist für die kunststoffverarbeitende Industrie zu konstatieren, dass die Anwenderseite mit Industrie 4.0 bei den eigenen Unternehmensprozessen bisher einen deutlich höheren Stellenwert einnimmt als die Anbieterseite der Digitalisierung mit digitalisierten Produkten und neuen Geschäftsmodellen.<sup>26</sup>

### **Digitale Produkte, neue Geschäftsmodelle und digitale Plattformen**

Die beiden ersten Säulen der Digitalisierungsstrategien, auf Anbieterseite, haben bisher in der kunststoffverarbeitenden Industrie nur eine rudimentäre Bedeutung. Die Erweiterung von Produkten um zusätzliche digitale Funktionen und neue, smarte Services spielen für die meisten Unternehmen der klassischen Kunststoffverarbeitung bislang kaum eine Rolle. Nur vereinzelt wird aus den Unternehmen berichtet, dass die Produkte zunehmend intelligent werden sollen bzw. ein interner Kompetenzaufbau für smarte Produkte erfolgt. Bereits bestehende und weiterhin wichtiger werdende Anwendungsfälle betreffen die Rückverfolgbarkeit und Transparenz der Produkte, die durch digitale Technologien ermöglicht wird.

„Die Frage, die uns alle beschäftigt und noch lange beschäftigen wird, sind die mit Industrie 4.0 verbundenen Geschäftsmodelle. Darüber wurde schon viel gesprochen, aber man hat bislang noch wenig davon gesehen.“ (Prof. Hopmann, IKV Aachen, im K-Magazin 5/2019, S. 13)

„Digitale Produkte oder neue Geschäftsmodelle spielen bei Kunststoffverarbeitern eigentlich keine Rolle. Da sehe ich bisher keinen Trend und auch kaum Möglichkeiten in der Branche.“ (Exp)

---

<sup>26</sup> In anderen Industriebranchen nimmt die Anbieterseite einen deutlich höheren Stellenwert ein, wie beispielsweise im Maschinenbau (Dispan, Schwarz-Kocher 2018) und in der Medizintechnik (Dispan 2020).

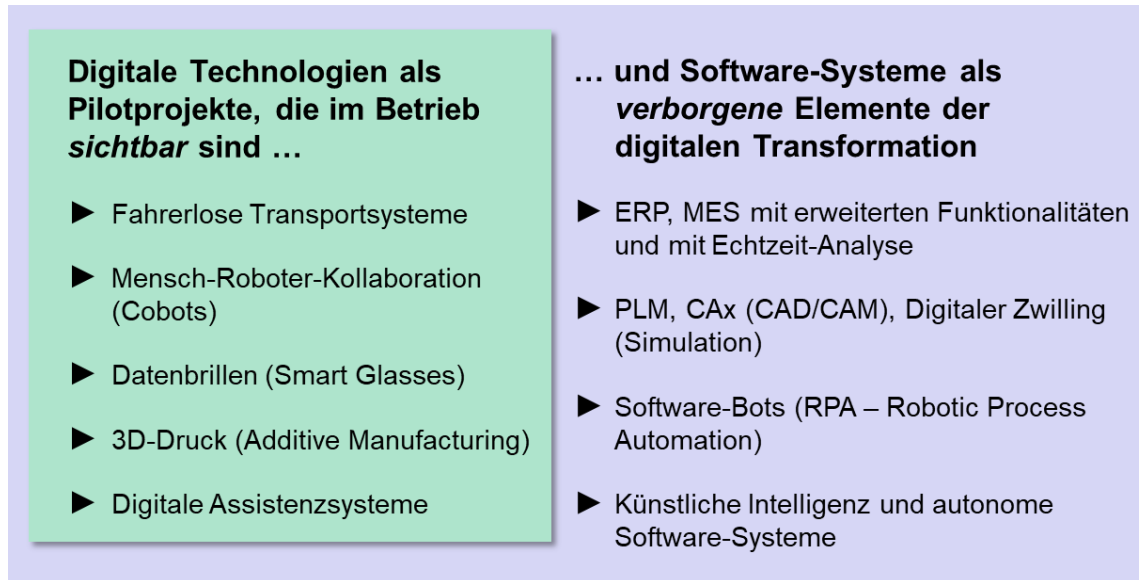
Eine starke Dynamik ist im Kunststoff-Wertschöpfungsnetzwerk zwar bei digitalen Plattformen erkennbar, aber weitgehend ohne direkte Beteiligung der Kunststoffverarbeiter. Mittels neuer digitaler Marktplätze für Rohstoffe sollen beispielsweise Angebot und Nachfrage nach Polymeren, Compounds und Rezyklaten gematcht werden. Treiber sind hier jedoch nicht die Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie, sondern andere Akteure aus dem Wertschöpfungsnetzwerk wie Rohstoffanbieter, Kunststoffmaschinenbauer und Startups aus der IT-Branche. So baut beispielsweise Cirplus, ein IT-Startup aus Hamburg, gemeinsam mit Partnern eine digitale Plattform für Kunststoffwertstoffe und Rezyklate auf. Einen ähnlichen Ansatz verfolgt Polymore, ein Tochterunternehmen des Kunststoffmaschinenbauers Krauss Maffei, mit der Schaffung einer digitalen Handelsplattform. Diese und einige weitere digitale Plattformlösungen wurden dem Fachpublikum auf der internationalen Leitmesse K-2019 vorgestellt.

### **Digitalisierung der internen Unternehmensprozesse**

In der kunststoffverarbeitenden Industrie wird das Augenmerk bei der digitalen Transformation bisher fast ausschließlich auf die Anwenderseite gerichtet. Bei den internen Unternehmensprozessen – von der Entwicklung, dem Produktmanagement, dem Einkauf über die Produktion bis zum Rechnungswesen, Vertrieb und Service – ist die Digitalisierung ein seit vielen Jahren laufender Prozess, sie wird von den betrieblichen Akteuren eher als schleichende Umsetzung wahrgenommen (Stieler 2015). Gleichwohl ist diese dritte Säule von Digitalisierungsstrategien – häufig als Industrie 4.0 bezeichnet – ein wichtiger Faktor für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit von kunststoffverarbeitenden Unternehmen.

Durch die weitere Digitalisierung der internen Unternehmensprozesse ergeben sich vielfältige Möglichkeiten zur Prozessoptimierung. In der bereits stark automatisierten Kunststoffverarbeitungsbranche soll damit der nächste Level der Produktivität erreicht werden. Zu unterscheiden ist zwischen der Implementierung einzelner digitaler Technologien im Unternehmen und der umfassenden Vernetzung des Unternehmens durch erweiterte Software-Systeme bzw. digitale Steuerungssysteme (Abbildung 15).

Abbildung 15: Anwenderseite in der kunststoffverarbeitenden Industrie (Säule 3): Digitalisierung der internen Unternehmensprozesse



Grafik: IMU Institut (vgl. Dispan, Schwarz-Kocher 2018)

Zwischen den digitalen Technologien und den Software-Systemen besteht ein großer, direkt wahrnehmbarer Unterschied, wie bereits in der Studie „Digitalisierung im Maschinenbau“ dargestellt wurde (Dispan, Schwarz-Kocher 2018). Digitale Technologien wie fahrerlose Transportsysteme, Cobots, Datenbrillen, 3D-Drucker und digitale Assistenzsysteme sind für die Menschen im Betrieb sichtbar; sie werden zunächst meist als Pilotprojekt oder Insellösung implementiert. Einsatzmöglichkeiten für solche digitale Technologien gibt es in erster Linie in der Produktion und Logistik, aber auch im Formen-/Werkzeugbau (3D-Druck) sowie in Entwicklung, Vertrieb und Service. Auf digitale Einsatzfelder im Bereich der Logistik ging bereits der Sammelband „Digitalisierung und Industrie 4.0“ der IG BCE ein (Vassiliadis 2018):

„Im Bereich Verpackung/Logistik sind durch die Digitalisierung zusätzliche Automatisierungsmöglichkeiten entstanden. So können die Produkte automatisch verpackt werden und die Verpackungsmittel werden automatisch zur Verfügung gestellt, d. h. die Kartons werden nicht mehr von den Beschäftigten aufgerichtet und mit einem Folienbeutel versehen. ... Zudem erfolgt der Palettenwechsel an den Palettierern automatisch. Hinzu kommt, dass in diesem Bereich zunehmend selbstfahrende Transportsysteme eingesetzt werden, sodass keine Hubwagen mehr mit Paletten von den Beschäftigten unter hoher körperlicher Belastung transportiert werden müssen.“ (Malanowski, Reuß 2017: 258)

Bei den digitalen Technologien für die eigenen Produktionsprozesse spielt auch die Additive Fertigung bzw. der 3D-Druck in der betrieblichen

Praxis eine immer größere Rolle, wie bereits im vorigen Teilkapitel gezeigt wurde. Ebenso werden in kunststoffverarbeitenden Unternehmen zunehmend digitale Assistenzsysteme zur Unterstützung, Vernetzung und Kontrolle von Beschäftigten erprobt und eingeführt. Insgesamt gesehen sind diese digitalen Technologien sichtbar und erfahrbar und damit auch eher im Bewusstsein der betrieblichen Akteure verankert. Die Unmenge an Daten, die dadurch erzeugt wird (Big Data), ist jedoch nicht sichtbar. Die Erfassung und Auswertung großer Datenmengen erzeugt Handlungsbedarfe beim betrieblichen Datenschutz und bei Themen wie personenbezogene Datenauswertung sowie Leistungs- und Verhaltenskontrolle. Bei den digitalen Technologien, die im betrieblichen Alltag, auf dem Shopfloor sichtbar sind, lassen sich diese Handlungsbedarfe materiell festmachen.

Zu den Kernpunkten der Digitalisierung in Anwenderperspektive von Industrieunternehmen gehört die umfassende Vernetzung der Unternehmensprozesse im Sinne von Cyber-Physical-Systems (CPS). Mit CPS als Kernelement von Industrie 4.0 soll eine Durchgängigkeit in der Prozesskette von der Bestellung/Entwicklung bis zu Auslieferung/Service (end-to-end) erreicht und die Echtzeitdaten-basierte Analyse und Optimierung von Produktionsprozessen ermöglicht werden. Damit werden in den Betrieben Ziele verfolgt wie: größere Effizienz, höhere Flexibilität, bessere Qualität und kürzere Produkteinführungszeit (time-to-market). Mit digitaler Vernetzung, durch Visualisierung und Transparenz über alle Prozesse sowie Echtzeitfähigkeit sollen diese Ziele erreicht werden. Eine Pilotfabrik für die Umsetzung von Industrie 4.0 in der Kunststoffverarbeitung eröffnete das Linz Institute for Technology (LIT) im Juni 2019, ähnliche Ansätze gibt es beim Süddeutschen Kunststoffzentrum Würzburg und beim IKV an der RWTH Aachen.<sup>27</sup>

„Um bei der digitalen Transformation der Kunststoffverarbeitung ganz vorn mit dabei zu sein, haben wir uns entschlossen, mit der LIT Factory gemeinsam mit verschiedenen Partnern entlang der Wertschöpfungskette der Kunststofftechnik alle Prozesse abzubilden – also von der Bauteilentwicklung über Entwicklung, Konstruktion und Bau von Werkzeugen, die Herstellung der Bauteile bis hin zur Wiederverwertung der Kunststoffteile mit Recycling und Upcycling. ... Das Ziel ist eine weitreichende horizontale und vertikale Vernetzung aller Systeme.“ (Prof. Georg Steinbichler, Johannes Kepler Universität Linz, im K-Magazin, Heft 5/2019, S. 50)

In der Digitalisierungsstudie der Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE wird insbesondere den IT-Systemen zur Erhöhung der Effizienz der internen Prozesse in der Produktion, Verwaltung und Logistik bereits eine

---

<sup>27</sup> Auf das betriebliche Beispiel einer hochautomatisierten und komplett verketteten Fertigung wird in Kapitel 6.5 (Digitale Transformation und Arbeit 4.0) eingegangen.



relativ hohe Marktdurchdringung bescheinigt. Dazu zählt der Einsatz von Enterprise-Resource-Planning- (ERP) oder Manufacturing-Execution-Systemen (MES).<sup>28</sup> Anwendungen mit großem Potenzial für kunststoffverarbeitende Betriebe sind laut dieser Studie: die Überwachung und Bedienung der Maschinen und Anlagen über mobile Endgeräte, die vorbeugende Instandhaltung auf Basis der Zustandsüberwachung, der Einsatz moderner Robotik in der Logistik sowie Big-Data-Analysen bzw. Künstliche Intelligenz zur Prozessoptimierung (Hutapea, Malanowski 2019: 27).

Die digitale Vernetzung erstreckt sich immer weiter von den Maschinen wie Spritzgieß- oder Extrudieranlagen über die Peripheriegeräte wie Mischer, Schneidmühlen, Dosier- und Temperiergeräte bis hin zu Robotik- und Handlingsystemen. Basis hierfür sind gemeinsame Schnittstellen, wie sie der OPC-UA-Standard ermöglicht. Für die Datenauswertung zur Optimierung von Produkten und Prozessen werden künftig Künstliche Intelligenz und Machine-Learning-Verfahren aus Sicht befragter Experten eine immer größere Rolle spielen. Neben der Prozessoptimierung eröffnen sich durch die umfassende Vernetzung auch neue Möglichkeiten für die Produktion individualisierter Bauteile wie auch für die Verkürzung von Entwicklungs-, Anfahr- und Rüstzeiten.<sup>29</sup>

Ein immer wichtiger werdendes Element der digitalen Transformation ist der digitale Zwilling als softwarebasiertes, virtuelles Abbild des Produkts, der Produktion und der Prozessperformance. Ein solcher digitaler Zwilling kann die Basis bilden für eine kürzere Produkteinführungszeit, für eine virtuelle Inbetriebnahme und damit eine signifikant verkürzte reale Inbetriebnahme von Anlagen, für vorausschauende Wartung und höhere Verfügbarkeit, für minimierte Rüstprozesse und höhere Maschinenlaufzeiten, für größere Transparenz im Produktionsprozess und Vermeidung von Verschwendung (im Sinne von Lean Management) sowie für digitale Services und neue Geschäftsmodelle. Bisher hat die deutsche Industrie wie auch die Kunststoffverarbeitung in der realen Produktionswelt ihre Exzellenz unter Beweis gestellt und eine Spitzenstellung erreicht. In der Zukunft wird es laut befragten Experten darum gehen, die Verbindung von realer und digitaler Welt wie auch von menschlicher und künstlicher Intelligenz zu schaffen und damit den technologischen Vorsprung zu halten.<sup>30</sup>

---

28 Software für die Unternehmensplanung (Enterprise Resource Planning/ERP) und für Produktionsleitsysteme (Manufacturing Execution System/MES).

29 Am Institut für Kunststoffverarbeitung der RWTH Aachen wird die Übersetzung von Industrie 4.0 in branchenspezifische Strategien und Lösungen z. B. im Projekt „Plastics Innovation Center 4.0“ erprobt und in die industrielle Praxis transferiert.

30 Einschränkend wird von einem Experten angeführt, dass der digitale Zwilling bei hochkomplexen Prozessen mit vielen Einflussgrößen an Grenzen stößt: „Der digitale

Ein weiteres Anwendungsfeld ist die Digitalisierung der Kundenschnittstelle in der Entwicklung und in der Produktion. Vielfach gehört der Austausch von digitalen Daten mit Kunden, aber auch mit externen Konstrukteuren, bereits zum Alltag. Diese Vernetzung entlang der Wertschöpfungskette ist umso stärker, je enger die Kunden-Lieferanten-Beziehung ist bzw. je stärker der Durchgriff des Kunden auf den liefernden Kunststoffverarbeiter ist. Typischerweise ist dies im Automotive-Bereich stärker als in anderen Branchen ausgeprägt und hier zeigen sich auch die Risiken für Zulieferer am deutlichsten:

„Digitalisierung und Vernetzung mit 100 Prozent Transparenz ist für die Verarbeiter sehr zweischneidig. Da erkennt der Abnehmer dann auch die verborgenen Ratiopotenziale oder sieht, wie Ausschuss reduziert wird und wird das dann sofort für Preisverhandlungen nutzen.“ (Exp)

„Mit unseren Kunden aus der Automobilzulieferindustrie sind wir schon länger elektronisch vernetzt. Da ist zwar eine digitale Kommunikation da, aber das halten wir von den direkten Produktionsprozessen getrennt. Da würden wir die Kunden niemals reinlassen.“ (Exp)

„Natürlich ist es das Interesse des Einkäufers oder des Werkzeugbesitzers zu wissen, wo steckt mein Werkzeug gerade, wie schnell läuft es, passt alles. Wenn alles vernetzt ist, kann der das erkennen und das ist natürlich ein Vorteil für den Abnehmer. Für den Lieferanten sieht das ganz anders aus, der kann dadurch in seiner Verhandlungsposition geschwächt werden.“ (Exp)

Alles in allem ist die übergreifende Vernetzung mittels Software-Systemen im Betrieb und in der Wertschöpfungskette ein nicht-sichtbares, verborgenes Element der digitalen Transformation, das für Beschäftigte und Betriebsräte schwerer zu greifen ist. Umso mehr sollte auch hier ein Hauptaugenmerk der Mitbestimmungsträger auf Themen wie Arbeitsgestaltung und Datenschutz gelegt werden. Zumal der Blick auf diesen Kernbereich der digitalen Transformation häufig durch die sichtbaren digitalen Technologien, mit denen im Betrieb experimentiert wird und die als Pilotprojekte implementiert werden, verdeckt wird.

### **Beteiligung von Beschäftigten und Betriebsräten**

Die Beteiligung von Betriebsräten und Beschäftigten – die vierte Säule von Digitalisierungsstrategien – ist für den Erfolg der digitalen Transformation entscheidend. Wie von den befragten Experten immer wieder be-

---

Zwilling stößt bei der komplexen Kunststoffverarbeitung, bei der auch kaum kalkulierbare Faktoren wie Werkzeugatmung und erzwungene Konvektion berücksichtigt werden müssen, an seine Grenzen. Eine 100 Prozent-Kopie des realen Prozesses wird da kaum möglich sein. KI-Systeme setzen voraus, dass alle relevanten Einflussgrößen betrachtet werden. ... KI kann sinnvoll sein, man muss aber ihre Grenzen kennen.“ (Exp)

tont wird, ist die digitale Transformation keine rein technische Angelegenheit. Neben digitalen Technologien und Software-Systemen als technischen Befähigern („Technical Enablers“) sind für die Umsetzung der internen Digitalisierung die „Non-technical Enablers“, wie Change Management, Unternehmenskultur und das Aufsetzen auf Lean-Erfahrungen entscheidend.

„Wenn man mit den Leuten kommuniziert und es ihnen erklärt, dann ist eine andere Offenheit dafür Neuerungen, als wenn man nur sagt wir führen das ein. Da denken die Mitarbeiter nämlich gleich es geht an die Arbeitsplätze. Und dann funktioniert nichts mehr.“ (Exp)

„Eine aktive Rolle der Interessenvertretungen beim Einsatz digitaler Technologien ist geboten. Interessenvertretungen könnten mit ihrer Expertise und ihren engen Beziehungen zu den Beschäftigten viele Probleme mildern, die in der Einführung entstehen. Das nützt auch den Unternehmen. Betriebsräte sind aufgefordert, die Konzeption und die Einführung digitaler Projekte zu begleiten und die Folgen für die Arbeitsorganisation und die Arbeitsbedingungen der Beschäftigten zu bearbeiten.“ (Falkenberg et al. 2020: 17)

Ein ganzheitlicher Gestaltungsansatz und ein Digitalisierungsverständnis sind erforderlich, die gleichermaßen die technologischen, organisatorischen und arbeitsbezogenen Dimensionen eines Unternehmensprozesses mit ihren engen Wechselwirkungen in den Blick nehmen und diesen als sozio-technisches System begreifen (Hirsch-Kreinsen et al. 2018). Von der Prämisse ausgehend, dass Digitalisierung gestaltbar ist, ergibt sich ein „Handlungsauftrag für Interessenvertretungen, diese Entwicklung nach Kräften zu beeinflussen und zu prägen, um die Chancen für die Beschäftigten so gut wie möglich zu verbessern, sei es mit Blick auf die Handlungsautonomie oder mit Blick auf Qualifizierungs- und Entwicklungspotenziale“ (Falkenberg et al. 2020: 14). Eigene Untersuchungen mit zahlreichen Expertengesprächen im Maschinenbau und anderen Branchen bestätigen, dass die digitale Transformation ohne eine beteiligungsorientierte und partizipative Unternehmenskultur kaum erfolgreich gestaltet werden kann (Dispan, Schwarz-Kocher 2018). Zum erforderlichen Change Management gehört auch, dass Betriebsräte von Beginn an eingebunden sind und dass Mitarbeiter vorbereitet und befähigt werden, um mit den Anforderungen der Digitalisierung in Zukunft umgehen zu können. Auf die Thematik Arbeit 4.0 und auf die arbeitsorientierte Gestaltung der Arbeitswelt wird am Ende des sechsten Kapitels (6.5, 6.7) eingegangen.

## 5. Marktentwicklung und ökonomische Trends

### 5.1 Globalisierung und internationaler Wettbewerb

#### **Weltmarkt für Kunststoffprodukte**

Die kunststoffverarbeitende Industrie ist im globalen Rahmen eine Wachstumsbranche, sowohl was die Produktions-, die Umsatz- wie auch die Beschäftigungsentwicklung betrifft. Über Jahrzehnte hinweg stieg die weltweite Produktion von Kunststoffwaren, allein im Zeitraum 2014 bis 2018 um jahresdurchschnittlich 3,6 Prozent (nach Angaben von Commerzbank Research). Nach Ländern bzw. Weltregionen gibt es jedoch große Unterschiede beim Wachstum: Während die Kunststoffverarbeitungsbranche in Deutschland nur noch leicht wächst bzw. in einzelnen Sparten stagniert, ist sie in den allgemein wachstumsstarken Schwellenländern, aber auch in Osteuropa, stärker auf dem Vormarsch. Dies zeigt sich auch bei der Nachfrage nach Kunststoffwaren, die beispielsweise in China massiv zugenommen hat. Nicht nur die weltweite Nachfrage steigt, auch die Produktionskapazitäten werden in vielen Ländern erweitert. Damit verschieben sich die Schwerpunkte der Produktion weg von den hochindustrialisierten Regionen der Triade – also unter anderem der Europäischen Union – hin zu den dynamisch wachsenden Schwellenländern (Emerging Markets). Insbesondere in China gab es einen starken Ausbau der Produktionskapazitäten. Darin spiegelt sich der Trend wider, Kunststoffprodukte vermehrt in der Nähe von stark wachsenden Absatzmärkten bzw. in Kundennähe (local for local) zu produzieren. Gleichzeitig holen osteuropäische und asiatische Unternehmen auch technologisch auf und setzen vor allem die Hersteller von weniger komplexen Teilen und Großserienprodukten unter Druck.

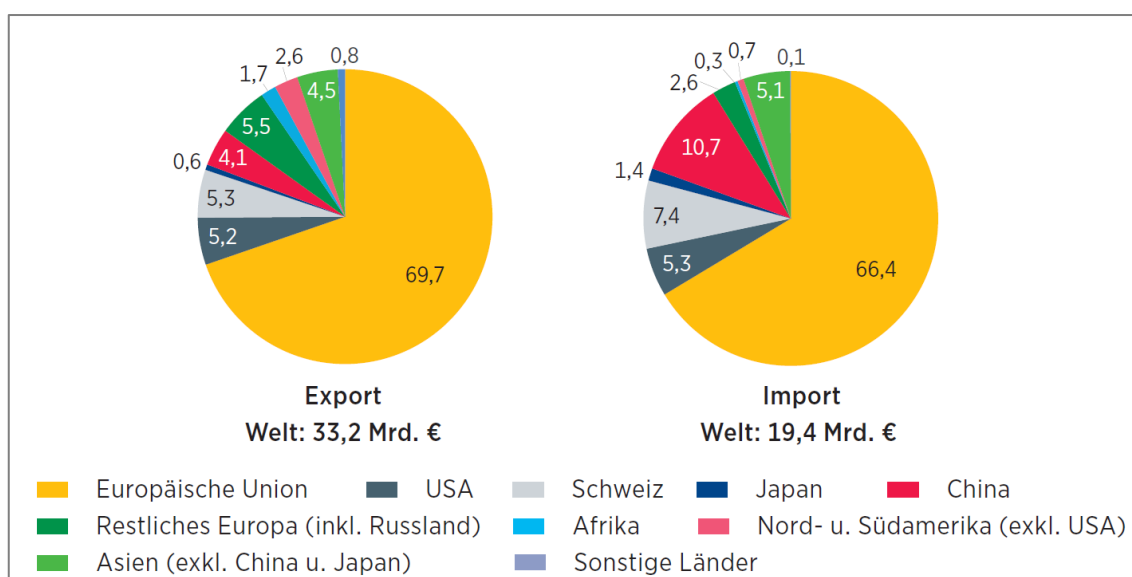
Das globale Umsatzvolumen mit Kunststoffwaren lag im Jahr 2018 bei 1.034 Milliarden Euro (Commerzbank 2019). Bis 2022 wird von einer etwas gebremsten Dynamik mit einer jährlichen Wachstumsrate von 1,6 Prozent ausgegangen. Die stärksten Umsatzzuwächse werden für die asiatischen Schwellenländer erwartet. Die drei weltgrößten Märkte für Kunststoffprodukte sind China (mit einem Weltumsatzanteil von 31,1 %), die Europäische Union (20,7 %) und Nordamerika (17,9 %).

#### **Außenhandel der kunststoffverarbeitenden Industrie Deutschlands**

Die kunststoffverarbeitende Industrie in Deutschland ist auf den ersten Blick mit einem Exportanteil von 38,1 Prozent am Umsatz (im Jahr 2018)

relativ wenig exportorientiert. Zum Vergleich: Der Exportanteil des Verarbeitenden Gewerbes insgesamt lag 2018 bei 48,9 Prozent, der Chemischen Industrie bei 60,6 Prozent, des Maschinenbaus bei 61,3 Prozent und der Automobilindustrie bei 64,6 Prozent. In diesem Zusammenhang gilt es zu berücksichtigen, dass sich Kunststoffprodukte aufgrund des Zulieferercharakters der Branche als Komponenten in zahlreichen Exportgütern von Endherstellern wiederfinden. Darüber hinaus sind einige kunststoffverarbeitende Unternehmen in den letzten Jahren ihren Abnehmern in die Auslandsmärkte insbesondere in China und den USA gefolgt und haben dort lokale Produktionsstätten aufgebaut. Infolge dieser indirekten Effekte ist die deutsche Kunststoffverarbeitungsbranche deutlich stärker mit dem Ausland verflochten als es durch die reinen Außenhandelszahlen zum Ausdruck kommt.

Abbildung 16: Handelspartner der kunststoffverarbeitenden Industrie Deutschlands (Anteile an den Exporten und Importen 2018)



Quelle: Commerzbank 2019

Aus Deutschland werden deutlich mehr Kunststoffprodukte ausgeführt als eingeführt – der Handelsbilanzüberschuss lag im Jahr 2018 bei plus 13,8 Mrd. Euro. Die wichtigste Zielregion für den Export von Kunststoffprodukten aus Deutschland sind die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union, auf die 2018 fast 70 Prozent der Ausfuhren entfielen. Auf das restliche Europa (inkl. Russland), auf die Schweiz, die USA entfielen jeweils etwas mehr als 5 Prozent der Exporte, China und das restliche Asien lagen jeweils bei etwas mehr als 4 Prozent. Damit ist die kunst-

stoffverarbeitende Industrie – neben ihrer Ausrichtung auf die Binnenwirtschaft – besonders stark auf die europäischen Märkte orientiert. Unter Berücksichtigung der Schweiz und weiterer europäischer Länder verbleiben mehr als 80 Prozent der Exporte in Europa. Ein ähnliches Bild zeigt sich beim Import. Auch hier dominieren die europäischen Herkunftsländer. Den größten Unterschied im Vergleich zum Export machen die Einfuhren aus China mit einem Anteil von knapp 11 Prozent aus.

### **Sandwich-Position in der globalisierten Lieferkette**

Die für die kunststoffverarbeitenden Unternehmen charakteristische Sandwich-Position zeigt sich auch beim Thema Globalisierung. Viele Kunststoffverarbeiter geraten in ihrer Wertschöpfungskette unter Druck, der von den zwei Seiten beim Sandwich ausgeht. Auf der einen Seite durch die sich globalisierenden Rohstofflieferanten, je nach Abhängigkeit von bestimmten Primärkunststoffen. Auf der anderen Seite durch die global produzierenden Konzerne auf Kundenseite mit Lokalisierungsanforderungen an ihre Zulieferer, je nach Abnehmerbranche differenziert.

„Die meist mittelständischen Unternehmen unterliegen auf der Einkaufsseite der Preispolitik weniger kunststofferzeugender Konzerne. Auf der Abnehmerseite stehen sie als Zulieferer für die Sparten Elektrotechnik, Maschinenbau, Verpackungsmittel und die Automobilindustrie ebenso der Marktmacht großer, überwiegend internationaler Industriekonzerne gegenüber.“ (DSV 2019: 15)

*Globalisierte Kunststoffherzeuger:* Die kunststoffverarbeitende Industrie befindet sich auf der Rohstoffseite in einer Abhängigkeit von meist international agierenden, großen Kunststoffherzeugern und Rohstofflieferanten.<sup>31</sup> Von der Chemischen Industrie als wichtigstem Rohstofflieferant wurden in den letzten Jahren vor allem dort Produktionsanlagen aufgebaut, wo die Rohstoffversorgung günstig ist oder ein besonders hohes Marktwachstum erwartet wird. Ein zunehmender Kapazitätsaufbau erfolgte also in Asien (insbesondere China), in den USA und in der Golfregion. An diesem Kapazitätsausbau sind auch westliche Chemieunternehmen beteiligt, z. B. in Joint Ventures mit regionalen Anbietern. Ein Indikator hierfür ist, dass sich die Direktinvestitionen deutscher Chemieunternehmen im Ausland seit Jahren deutlich dynamischer entwickeln als die im Inland getätigten Investitionen, allein von 2011 bis 2015 sind solche Direktinvestitionen um mehr als 40 Prozent gestiegen (Gehrke, Weilage 2018). Dagegen hat es in Europa in den letzten zwanzig Jahren kaum Kapazitätserweiterungen gegeben – bei manchen Rohstoffen wie Polyethylen wurden in Europa und in Deutschland sogar Kapazitäten

31 Zu den Rohstoffen zählen bspw. im Bereich der Thermoplaste Standardkunststoffe wie PE und PP, Konstruktionskunststoffe wie PA und PET sowie Hochleistungskunststoffe wie PEEK und PPS.

abgebaut. Dagegen leistet der Kapazitätsaufbau bei Biokunststoffen in Europa und beim Recycling einen positiven Beitrag zur Rohstoffversorgung.

„Ja, bei den großen Kunststoffherstellern gibt es einen negativen Trend, die investieren deutlich weniger in inländische Anlagen. Auf der anderen Seite kommen aber viele Recyclingunternehmen und Compoundeure hinzu, die gerade für Spezialitäten und kleinere Mengen sehr wichtig sind.“ (Exp)

Die Investitionsrichtung der Kunststoffherzeuger bei Produktionsanlagen geht also eindeutig in Richtung Asien und insbesondere China. Bereits im Rahmen der IMU-Branchenanalyse 2013 konstatierte einer der befragten Experten aus der Kunststoffverarbeitungsbranche (Dispan 2013):

„Der steigende Bedarf an Primärkunststoffen trifft auf veraltete Produktionswerke der Kunststoffherzeuger in Europa. Die entsprechenden Konzerne investieren in erster Linie in den Wachstumsmärkten, wo der Kunststoffbedarf noch stärker steigt.“ (Exp)

Tatsächlich werden von der Chemischen Industrie nicht nur Produktionskapazitäten nach Asien verlagert, sondern auch andere relevante Aktivitäten, z. B. Entscheidungszentren wie die Sitze von Business Units und auch FuE-Schwerpunkte. „Das passiert bisher zwar nicht in dramatischem Ausmaß, ist aber durchaus relevant. Langfristig gesehen können dadurch wichtige Teile der Wertschöpfungskette und damit auch wichtige Verbindungskanäle der heimischen kunststoffverarbeitenden Industrie wegbrechen“, wie bereits ein bei der Branchenanalyse 2013 befragter Experte befürchtete.

*Abnehmerbranchen im Globalisierungsprozess:* Das für die Kunststoffverarbeitungsbranche relevante Wachstum der Märkte und damit auch der Schwerpunkt der Produktion verschiebt sich nach wie vor in Richtung der Schwellenländer. Ursache ist der Kapazitätsaufbau vieler Abnehmerbranchen von Kunststoffprodukten insbesondere in China und anderen asiatischen Ländern. Immer mehr Produkte vom Automobil bis zur Kraftwerksturbine werden nahe stark wachsender Absatzmärkte bzw. nahe der Kunden hergestellt, nicht zuletzt auch um „Local-Content-Klauseln“ zu erfüllen, also Wertschöpfungsanteile im Absatzmarkt zu realisieren.

Die Hersteller dieser Produkte (OEM) wie auch deren Hauptlieferanten (Tier-1) setzen bei ihren Zulieferern oftmals voraus, dass diese ebenfalls vor Ort produzieren. Von solchen Abnehmern abhängige kunststoffverarbeitende Zulieferer sind damit häufig gezwungen, eigene Produktionsstätten nahe deren Auslandswerken aufzubauen, um als Zu-

lieferer im Spiel zu bleiben. Auch mittelständische Zulieferer stehen unter Druck, ihren Kunden in die Absatzmärkte zu folgen, wenn sie nicht als Lieferant ersetzt und damit Marktanteilsverluste in Kauf nehmen wollen. Und dies vor dem Hintergrund, dass eine Internationalisierung der Produktion für kleine und mittlere Unternehmen, wie sie in der Kunststoffverarbeitung vorherrschen, sehr voraussetzungsvoll und schwierig ist.

Viele Bereiche der kunststoffverarbeitenden Industrie sind als Zulieferer in hohem Maße von den Einzelkonjunkturen der Abnehmerbranchen abhängig. Globale Unsicherheiten, Handelskonflikte, Protektionismus und aktuell im Frühjahr 2020 die Coronakrise wirken sich massiv auf die exportabhängigen Abnehmer von Kunststoffprodukten und damit auch direkt auf die kunststoffverarbeitende Industrie aus.

### **Neue Wettbewerber und Importdruck**

Neben diesen Wirkungen der Globalisierung entlang der Produktionskette, also in der Kunststoffverarbeitung vorgelagerten und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen, ist auch bei den Kunststoffwaren selbst mit einem verschärften Wettbewerbsdruck zu rechnen. Die kunststoffverarbeitenden Unternehmen aus Deutschland sind bei technisch einfachen Teilen und Serienprodukten bereits seit längerem einem starken internationalen Verdrängungswettbewerb ausgesetzt. Auch bei der Entwicklung und Herstellung komplexerer Kunststoffprodukte haben Wettbewerber aus Asien und Osteuropa in den letzten Jahren ihren Rückstand gegenüber deutschen Herstellern deutlich verkleinert. Mit ihren Produkten treten sie sowohl in ihren Heimatmärkten als auch in Deutschland und der EU verstärkt in Wettbewerb zu deutschen Kunststoffverarbeitern, wodurch sich auch bei anspruchsvolleren Kunststoffprodukten die Wettbewerbsintensität weiterhin erhöhen wird (Commerzbank 2019). In wachsenden Teilen des Marktes für Kunststoffwaren wird es in Deutschland also zu einem stärkeren Importdruck kommen. Die Breite der Palette an qualitativ hochwertigen, auf den europäischen Markt zugeschnittenen Spezialprodukten aus China oder anderen weit entfernten Ländern zu importieren, wird aber auch künftig kaum möglich sein, wie auch ein befragter Experte erläutert:

„So manches qualitativ hochwertige Produkt wird auch künftig aus einer Fertigung in der Nähe des Einsatzortes stammen. Insbesondere die Lieferung von länderspezifischen Kunststoffen für den Baubereich und auch von technischen Kunststoffen, die ganz gezielt für bestimmte Regionen entwickelt wurden, ist aus China nicht darstellbar. Auch für große Extrudeure ist die Belieferung des vielfältigen europäischen Marktes von einem Produktionsstandort aus nicht möglich.“ (Exp)



Gleichwohl sind sehr viele Unternehmen aus der kunststoffverarbeitenden Industrie einem intensiven Preiswettbewerb ausgesetzt. Kostennachteile haben Unternehmen aus Deutschland vor allem bei einfachen Serienprodukten. Dem hohen Wettbewerbsdruck können vorwiegend solche Unternehmen standhalten, denen es durch innovative Produkte oder effiziente Produktionsverfahren gelingt, ihre Marktposition zu stärken. Dies erfordert fortlaufende Investitionen in Forschung und Entwicklung für Produktinnovationen sowie in effiziente, hochautomatisierte und digitalisierte Fertigungslinien. Marktchancen für kunststoffverarbeitende Unternehmen sind demnach durch Innovation, Qualität und Effizienz zu erreichen. „Und das unter Bedingungen eines Wettbewerbs, der gleichzeitig stark über den Preis läuft“ (Exp).

„Vor diesem Hintergrund gewinnen effiziente Prozessabläufe, die kundennahe Produktentwicklung und eine hohe Innovationskraft als zentrale Faktoren zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit für die deutschen Kunststoffverarbeitungsunternehmen noch stärker an Bedeutung.“ (Commerzbank 2019: 24)

## **5.2 Marktbedingungen und Wettbewerbssituation in Deutschland**

In Deutschland ist die Kunststoffverarbeitungsbranche von kleinen und mittleren Unternehmen geprägt, große Unternehmensgruppen und Konzerne sind eher die Ausnahme. Viele der Betriebe entstanden seit den 1950er Jahren – häufig „auf der grünen Wiese“ – als Neugründungen bzw. als Ausgründungen von Unternehmen aus verschiedenen Industriezweigen, z. B. aus dem Chemie-, Holz-, Metall- oder Textilbereich. Ab Mitte der 1960er Jahre setzte eine zunehmende Spezialisierung der Kunststoffverarbeitung ein. Nach wie vor sind viele Kunststoffverarbeiter Familienunternehmen, manche wurden aus Konzernen heraus gegründet oder als Konzernbetrieb übernommen.

Die Mehrzahl der hergestellten Produkte wird von Abnehmern aus der Bauwirtschaft, dem Lebensmittelgewerbe, der Automobilindustrie und weiteren Konsum- und Investitionsgüterbranchen als Halbzeug, als Komponente oder als Verpackungsmittel eingesetzt. Der Prozess der Substitution von traditionellen Materialien wie Metall, Holz oder Glas durch Kunststoff steht für die Erfolgsgeschichte dieses Werkstoffes – ein Prozess, der sich in vielen Bereichen weiter fortsetzt, wie z. B. beim Automobil im Zeichen von Elektromobilität und Leichtbau.

### **Wettbewerbsfaktoren**

Entscheidende Wettbewerbsfaktoren für die kunststoffverarbeitende Industrie in Deutschland lassen sich folgendermaßen idealtypisch zusammenfassen: Erfolgreiche und innovative Unternehmen der Kunststoffverarbeitung zeichnen sich durch ein gemischtes Portfolio an qualitativ hochwertigen Produkten, ein heterogenes Abnehmerspektrum sowie eine hohe Produktivität und große Flexibilität aus. Oft sind sie in Nischenmärkten zu finden, sie sind eng mit ihren Abnehmerindustrien verbunden und verfügen über einen „global footprint“, um die Nähe zu ihren Kunden sicherzustellen. Grundvoraussetzung für wirtschaftlichen Erfolg sind qualifizierte und spezialisierte Fachkräfte im technischen und in sonstigen betrieblichen Bereichen, mit denen Innovationen vorangetrieben werden. Weitere Faktoren sind die Sicherstellung einer kostengünstigen und kontinuierlichen Versorgung mit Rohstoffen und Energie und damit auch der effiziente Umgang mit diesen Ressourcen (Material- und Energieeffizienz). Immer entscheidender für die kunststoffverarbeitenden Unternehmen und die gesamte Branche werden die Kreislaufwirtschaft in Verbindung mit Recycling und die digitale Transformation.

### **Stärken und Schwächen**

Zu diesen Erfolgsfaktoren passen viele Stärken der kunststoffverarbeitenden Industrie in Deutschland, wie sie auch von den befragten Experten benannt wurden: Hervorzuheben sind die hohe Prozess- und Produktkompetenz, durch die hohe Flexibilität und herausragende Qualität erreicht werden.

„Diese technische Kompetenz, die viel mit Prozessen zu tun hat, ist nirgends so hoch wie im deutschsprachigen Raum.“ (Exp)

„Das Produktionswissen ist eine große Stärke der deutschen Industrie. Gerade durch die Kombination der Prozesskompetenz mit dem Rohstoffwissen gelingt es der Kunststoffindustrie, innovative Produkte zu entwickeln und in die Produktion zu bringen.“ (Exp)

Fachkräfte und ihr spezifisches Know-how, Ingenieurskunst und Entwickler, die sich schnell auf neue Lösungen und Produkte einstellen, stehen für die Innovationskraft der Branche und die Technologieführerschaft in vielen Bereichen. Dazu kommt die enge Verflechtung innerhalb des Wertschöpfungsnetzwerks und mit Forschungsinstituten wie dem SKZ in Würzburg, dem IKT an der Universität Stuttgart und dem IKV an der RWTH Aachen. Häufig entstehen Innovationen durch enge Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und/oder in Netzwerken zwischen Erzeugern, Verarbeitern und dem Kunststoffmaschinen- und Werkzeugbau. Diese Stärke im Verbund gilt es vor allem auch für inno-

vative Entwicklungen im Bereich der Kreislaufwirtschaft und des Recyclings weiter zu nutzen, wo es eine gute Basis für den weiteren Ausbau der weltweiten Vorreiterrolle gibt.

„Es gibt eine intensive und gute Zusammenarbeit zwischen den Partnern in der gesamten Wertschöpfungskette, die nirgendwo so komplett ist wie hierzulande. In diesem Verbund kann das Gesamtsystem rund um den Kunststoff auch im Hinblick auf die Kreislaufwirtschaft immer weiter optimiert werden. Die kunststoffverarbeitende Industrie ist damit nach hinten und nach vorne stark vernetzt und das macht auch einen guten Teil ihrer Innovationsstärke aus.“ (Exp)

Die schnelle Reaktionsfähigkeit auf Marktveränderungen ist ein Vorteil, den vor allem bei inhabergeführten Unternehmen mit schnellen Entscheidungsstrukturen zum Tragen kommt. Durch ihre Kundennähe, z. B. von Kunststoffprofil-Herstellern zu Fensterbauern, und ihre Flexibilität können Kunststoffverarbeiter schnell auf Markterfordernisse reagieren.

Ein weiteres Plus – so ein befragter Verbandsvertreter – liegt in der mittelständischen Struktur der Branche mit vielen Familienunternehmen, die mit dazu führt, dass die Unternehmen stark in ihrer Region verankert sind, dass die Unternehmensführung dicht an den Mitarbeitern und den Betriebsräten ist und dass sich zwischen den Sozialpartnern eine Vertrauensbasis entwickelt hat. Dies wird von einem befragten Geschäftsführer bestätigt:

„Die Sozialpartnerschaft ist definitiv ein positiver Standortfaktor. Die Tarifverträge sind sehr positiv und auch die betriebliche Mitbestimmung hat ihre guten Seiten.“ (Exp)

Als Schwächen der kunststoffverarbeitenden Industrie bzw. als ihre Begrenzungen nennen die befragten Experten an erster Stelle die Themen Energiekosten und Image des Kunststoffs. Die steigenden Energiepreise in Deutschland sind für die kunststoffverarbeitenden Unternehmen, insbesondere in energieintensiven Sparten wie der Folienherstellung, zunehmend zum Nachteil im internationalen Wettbewerb geworden. Das Image von Kunststoff in der Öffentlichkeit und der Politik ist von Plastikmüll, Mikroplastik und Marine Litter geprägt. Dieses schlechte Image wirkt sich bereits heute auf die Generierung von Auszubildenden und Nachwuchskräften und auf die Personalbeschaffung insgesamt negativ aus.

„Obwohl Kunststoff ein wichtiger und zukunftsfähiger Werkstoff ist und vielfach auch zu einer besseren CO<sub>2</sub>-Bilanz beiträgt, wird der Einsatz immer kritischer gesehen. Das zeigt Wirkungen bei der Produktion von Kunststoffverpackungen und auch die Fachkräftesicherung in unserer Branche steht vor immer größeren Herausforderungen.“ (Exp)

Weitere Knackpunkte liegen in den relativ geringen Margen für die kunststoffverarbeitenden Unternehmen, verbunden mit Kostendruck und Preiswettbewerb wie auch in ihrer Sandwich-Position mit großer Marktmacht von Rohstoffanbietern und den Abnehmern von Kunststoffprodukten. Eine aus der Sandwich-Position der Kunststoffverarbeitung resultierende Herausforderung besteht darin, steigende Energie- und Rohstoffkosten an die Kunden weiterzugeben bzw. diese bei den Kunden, häufig große Konzerne aus der Automobil-, Lebensmittel- oder Pharmaindustrie, als Preiserhöhung durchzusetzen.

### 5.3 Entwicklungstrends nach Teilbranchen

Die kunststoffverarbeitende Industrie ist keine homogene Branche, sondern in sich sehr heterogen hinsichtlich der Erzeugnisvielfalt, der unterschiedlichen Verarbeitungsverfahren und dem breiten Spektrum von Abnehmerbranchen. Um dieser Heterogenität gerecht zu werden, werden die Entwicklungstrends differenziert nach Teilbranchen betrachtet. Entlang dieser Sparten bzw. Segmente sind die Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie mit ganz unterschiedlichen Markt- und Wettbewerbsbedingungen konfrontiert.

Für die Untergliederung der Gesamtbranche kunststoffverarbeitende Industrie in einzelne Teilbranchen gibt es verschiedene Möglichkeiten. In der amtlichen Statistik wird die Branche „Herstellung von Kunststoffwaren“ in die vier Wirtschaftsklassen „Herstellung von Platten, Folien, Schläuchen und Profilen aus Kunststoffen“, „Herstellung von Verpackungsmitteln aus Kunststoffen“, „Herstellung von Baubedarfsartikeln aus Kunststoffen“ und „Herstellung von sonstigen Kunststoffwaren“ unterteilt.<sup>32</sup> Auf eine stärker marktbezogene Untergliederung greift der Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie (GKV) mit vier Branchensegmenten zurück:

- Kunststoffverpackungen
- Bauprodukte aus Kunststoff
- Konsumprodukte aus Kunststoff
- Technische Kunststoffprodukte, Compoundierung und Recycling

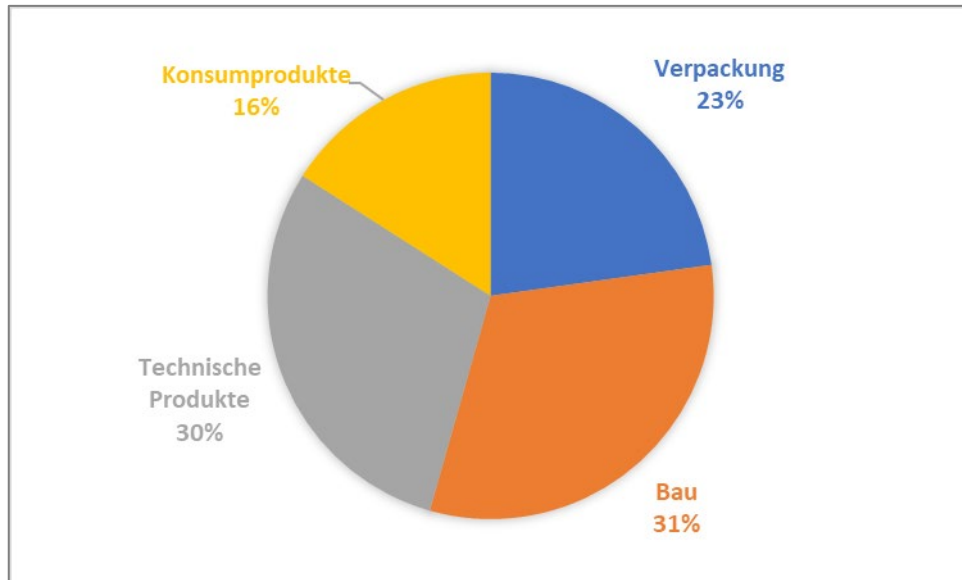
Die beiden umsatzstärksten Segmente nach dieser GKV-Gliederung sind die Bauprodukte aus Kunststoff mit einem Anteil von 31 Prozent und die technischen Kunststoffprodukte mit 30 Prozent. Der restliche Umsatz der kunststoffverarbeitenden Industrie verteilt sich mit einem An-

---

<sup>32</sup> Klassifikation der Wirtschaftszweige WZ 2008.

teil von 23 Prozent auf die Kunststoffverpackungen sowie zu 16 Prozent auf die Konsumprodukte.

Abbildung 17: Umsatz der kunststoffverarbeitenden Industrie nach Teilbranchen 2019



Quelle: GKV 2020, Berechnungen IMU Institut

Diese vier Hauptsegmente werden vom GKV noch ergänzt durch die zwei Bereiche faserverstärkte Kunststoffe (Composites) und Schaumkunststoffe, auf die zunächst kurz eingegangen wird. Schaumkunststoffe und der Werkstoff Polyurethan spielen in Anwendungsfeldern wie Gebäudedämmung und Matratzenherstellung eine wichtige Rolle. Als Dämmmaterialien tragen Polyurethan-Produkte zur Energieeinsparung und damit zur Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen bei. Einen weiteren Beitrag zur Treibhausgasreduktion könnte künftig die Nutzung von CO<sub>2</sub> zur Herstellung von Polyurethanen bieten. Ein solches von der RWTH Aachen und Covestro entwickeltes Verfahren gehörte zu den Finalisten des Deutschen Zukunftspreises 2019.

Verbundwerkstoffe bzw. Composites sind ein Wachstums- und Innovationsbereich innerhalb der kunststoffverarbeitenden Industrie, nicht zuletzt, weil sie für den Megatrend Ressourceneffizienz und Leichtbau entscheidende Stellhebel sind (vgl. Kapitel 4.2 zu Innovationstrends). Innerhalb der Composites sind die glasfaserverstärkten Kunststoffe mit einem Marktanteil von über 90 Prozent das dominierende Material. Die größten Composites-Mengen in Europa werden von deutschen Herstellern produziert. Nachdem dieses Segment jahrelang von einer Wachs-

tumsdynamik geprägt war, gab es 2019 erstmals einen leichten Rückgang, insbesondere weil die Auftragslage aus dem Automotive-Bereich nachließ (GKV 2020).

### **Kunststoffverpackungen**

Das Branchensegment Kunststoffverpackungen deckt Konsumverpackungen für die Lebensmittel-, Getränke-, Pharmaindustrie und weitere Branchen ab wie auch Industrieverpackungen beispielsweise für die Automobilindustrie oder den Maschinenbau. Kunststoffverpackungen werden für Lagerung, Transport, Schutz und Konservierung einer Vielzahl von Produkten in industriellen und konsumnahen Bereichen eingesetzt. Auf Kunststoffverpackungen entfällt gut ein Drittel des weltweiten Verpackungsmarkts. Insbesondere für flexible Verpackungen, also Folienverpackungen sind die weiteren Aussichten sehr günstig. Aufgrund des geringen Gewichts, der geringen Herstellungskosten und des vielfältigen Anwendungsspektrums wird eine deutlich zunehmende Nachfrage erwartet, von der neben den Herstellern von Kunststoffverpackungen auch die vorgelagerten Folienhersteller profitieren werden.

Während bei den Lebensmittel- und Pharmaverpackungen die Konjunkturabhängigkeit relativ gering ist, gibt es bei Industrieverpackungen aus Kunststoffen stärkere konjunkturelle Schwankungen. Nach der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 sind die Umsätze der Kunststoffverpackungshersteller kontinuierlich angestiegen. Jedoch war 2019 erstmals wieder ein leichter Rückgang von –0,3 Prozent zu verzeichnen (GKV 2020). Gerade die Industrieverpackungen waren von Rückgängen bei der Inlandsproduktion von Automobilen und einer insgesamt schlechteren Konjunkturentwicklung im Jahr 2019 stark betroffen. Im Bereich der Konsumverpackungen spürten die Hersteller bereits erste Auswirkungen des Trends hin zu Materialeinsparungen und hin zur Substitution durch andere Materialien (z. B. durch Papier bei Tragetaschen oder durch Glas bei Flaschen).

„Besonders betroffen vom Absatzrückgang sind die Sparten der ‚Beutel/Tragetaschen/Säcke mit einem mengenbezogenen Rückgang um 7 Prozent bzw. einem Umsatzrückgang um 5 Prozent. ... Auch die Hersteller von Flaschen und Verschlüssen meldeten Rückgänge der Produktionsmenge um ca. 3 Prozent.“ (GKV 2020, Beitrag Hauptgeschäftsführer Dr. Oliver Möllenstedt)

Die Ertragslage der Hersteller von Kunststoffverpackungen unterlag in den letzten Jahren deutlichen Schwankungen. Seit drei Jahren verringerte sich die jährliche EBIT-Marge in der Teilbranche von 6,0 Prozent im Jahr 2017 bis auf prognostizierte rund 3 Prozent im Jahr 2019. „In den sinkenden Margen der Branche spiegeln sich der zunehmende Wettbewerb und die steigenden regulatorischen Anforderungen wider“

(Commerzbank 2019: 46). Bei den Unternehmen klaffen die EBIT-Margen jedoch deutlich auseinander. Auf der einen Seite stehen innovationsstarke Nischenanbieter, die über eine gewisse Marktmacht verfügen. Auf der anderen Seite finden sich Hersteller von preissensiblen Massenprodukten, die aufgrund des hohen Wettbewerbsdrucks kaum über Spielraum für Preisanpassungen bei steigenden Rohstoffpreisen verfügen.

Im relativ gesättigten europäischen Markt fokussieren die Unternehmen zunehmend auf hochwertige Folienprodukte oder auch auf komplette Verpackungslösungen. Die kundenseitigen Hauptanforderungen an die Unternehmen und an ihre Produkte liegen in hoher Qualität und Zuverlässigkeit bzw. Liefertreue, aber auch Lieferflexibilität. Häufig haben die Kunden kaum mehr eigene Lagerflächen und setzen Just-in-Time-Lieferungen voraus.

Als künftiges Wachstumsfeld im Segment Kunststoffverpackungen gelten die sogenannten intelligenten Verpackungen; also Verpackungen, die in der Lage sind, den Zustand von Lebensmitteln zu überwachen und etwaige Abweichungen wie Verpackungsschäden oder Unterbrechungen der Kühlkette an Produzenten, Händler und Verbraucher zu melden. Bereits heute kommen elektronische Chips zur Kennzeichnung von Verpackungen zur Anwendung, mit denen Rückverfolgbarkeit gewährleistet sowie Lager- und Lieferzeiten verkürzt werden können.

Bei den Unternehmen aus dem Bereich der Kunststoffverpackungen ist eine verstärkte Unsicherheit aufgrund der Entwicklungen bei Politik und Gesetzgebung aber auch hinsichtlich wechselnder Material- und Designvorgaben der Kundenbranchen zu beobachten. Diese Unsicherheit hemme laut GKV die Innovationsfähigkeit als eine der Kernkompetenzen dieser Teilbranche, auf die sie mehr denn je angewiesen sei. Gleichwohl haben die Regulierungsmaßnahmen und die Kundenanforderungen dazu geführt, dass nachhaltige Lösungen bei der Herstellung von Kunststoffverpackungen – wie der verstärkte Einsatz von Rezyklaten (wie rPET) oder von Biokunststoffen – zunehmend an Bedeutung gewinnen. Auch von befragten Experten werden gerade für die Kunststoffverpackungsbranche umfassende und rasche Schritte in Richtung Kreislaufwirtschaft als wesentliche Faktoren für ihre Zukunftsfähigkeit angesehen.

### **Bauprodukte aus Kunststoff**

Die Unternehmen aus dem Segment Baubedarfsartikel aus Kunststoff produzieren Fenster, Türen, Profile, Sanitärwaren, Kabelkanäle, Dämmstoffe, Tanks, Bodenbeläge usw. Von der nach wie vor positiven Entwicklung der Bauwirtschaft profitieren auch die baubezogenen kunststoffverarbeitenden Unternehmen. Im Jahr 2019 war dies die einzige

von vier Teilbranchen mit einem Umsatzwachstum gegenüber dem Vorjahr (+2,0 %). Dieses Wachstum wird vor allem von der Entwicklung im Geschosswohnungsbau getragen. Weiterhin große Wachstumspotenziale liegen im energieeffizienten Bauen insgesamt und in der energetischen Gebäudesanierung. Gleichzeitig besteht in dieser Teilbranche ein starker Preisdruck im internationalen Wettbewerb, insbesondere auch durch Anbieter aus Osteuropa. Jedoch sind deutsche Hersteller mit ihren Innovationen gerade beim Thema Energie- und Ressourceneffizienz in einer weltweiten Vorreiterrolle – ein Vorsprung der laut einem befragten Experten gehalten und im Wettbewerb besser genutzt werden sollte.

### **Konsumprodukte aus Kunststoff**

Das Segment Konsumprodukte aus Kunststoff ist mit einem Umsatzanteil von 16 Prozent die kleinste Teilbranche der kunststoffverarbeitenden Industrie. Der Markt für Konsumprodukte aus Kunststoff ist „äußerst heterogen“ (GKV 2020). Aufgrund des allgemein positiven Konsumklimas in Deutschland bewegte sich dieser Markt laut GKV im Jahr 2019 auf einem hohen Umsatzniveau, nachdem es in den Vorjahren teilweise satte Zuwächse gegeben hat. Neben Herstellern mit einem Umsatzwachstum im Jahr 2019 hatten einige Hersteller aufgrund branchenspezifischer Rahmenbedingungen aber auch Umsatzrückgänge zu verzeichnen. Über die Teilbranche Konsumprodukte hinweg war 2019 im Vergleich zum Vorjahr ein Umsatzminus von 1,7 Prozent zu verzeichnen. Dieses Segment wird stark durch Billigimporte und durch Plagiate, vornehmlich aus Südostasien, belastet.

### **Technische Kunststoffprodukte, Compoundierung und Recycling**

Die Teilbranche technische Kunststoffprodukte ist von Zulieferern für Industriebranchen wie die Automobilindustrie, die Elektrotechnik, den Maschinenbau und die Medizintechnik geprägt. Die Umsätze sind in diesem Segment im Jahr 2019 um 4,8 Prozent gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen. Nachfragerückgänge waren vor allem aus der Automobilproduktion, dem Maschinenbau und der Elektrotechnik deutlich spürbar. „Dieser Gemengelage konnten sich die Hersteller technischer Teile nicht entziehen“ (GKV 2020). Aufgrund der zunehmenden internationalen wirtschaftlichen Unsicherheiten und des Transformationsprozesses in der Automobilindustrie ist mittelfristig bestenfalls mit einem gedämpften Wachstum bei den Herstellern von technischen Kunststoffprodukten zu rechnen. Für 2020 rechnete der Verband TecPArt mit einem leichten Umsatzrückgang gegenüber 2019 – jedoch noch ohne Berücksichtigung durch wirtschaftliche Verwerfungen infolge der Coronavirus-Pandemie.

Der Teilbereich Compoundierer und Kunststoffrecycler profitiert vom verstärkten Einsatz von Kunststoffrezyklaten in vielen Bereichen der



kunststoffverarbeitenden Industrie. Perspektivisch dürfte der Megatrend Kreislaufwirtschaft wie auch die EU-Kunststoffstrategie für diesen Bereich einen Wachstumsschub über viele Jahre hinweg darstellen.

## 5.4 Exkurs: Automobilzulieferer unter Druck

Automobilzulieferer aus vielen unterschiedlichen Branchen stehen seit langem unter großem Preis- und Wettbewerbsdruck. Deshalb wird im Folgenden ein besonderes Augenmerk auf die Automobilzulieferer aus der Kunststoffverarbeitung gelegt, von denen sich nicht wenige in einer schwieriger werdenden Lage befinden.

### Entwicklungstrends in der Automobilwirtschaft

Doch zunächst ein Blick auf die Automobilwirtschaft insgesamt, die in den 2020er Jahren von einem umfassenden und tiefgreifenden Wandel geprägt sein wird. Die Globalisierung mit einer Regionalisierung der Wertschöpfungsnetzwerke in der Triade als ein seit Jahrzehnten laufender Prozess beschleunigt sich weiter. Dazu kommt der Transformationsprozess der nächsten Jahre, der von Digitalisierung, Dekarbonisierung und neuen Mobilitätskonzepten geprägt ist. Zu einer Zauberformel der Branche ist ACES geworden: Autonomous, Connected, Electrified, Shared.<sup>33</sup> Mit Elektrifizierung, Vernetzung und autonomem Fahren geht ein umfassender Technologiewandel bei den Produkten einher, der von der Digitalisierung der Unternehmensprozesse (Industrie 4.0) begleitet wird. Gleichzeitig bereitet das Zusammenspiel von digitalen Technologien und sozioökonomischen Megatrends den Weg für neue Geschäftsmodelle im Bereich von Mobilitätsdienstleistungen und intermodalen Mobilitätslösungen. Zudem verändern sich auch die Strukturen der automobilen Wertschöpfungssysteme durch neue Wettbewerber und immer kürzere Innovations- und Marktzyklen. Die große Herausforderung liegt weniger in der Einführung neuer Produkte, Technologien und Services, sondern vielmehr in der Gleichzeitigkeit der Veränderungsanforderungen sowie der Dynamik und Vielschichtigkeit des Transformationsprozesses in den nächsten Jahren.

### Wirkungen der Transformation zur Elektromobilität

Zu den Wirkungen der Elektromobilität hinsichtlich Wertschöpfung und Beschäftigung liegt ein Bericht der Nationalen Plattform Zukunft der Mo-

---

<sup>33</sup> In den Unternehmensstrategien aller Automobilhersteller finden sich diese vier Begriffe so oder ähnlich wieder. Beispielsweise steht bei der Daimler AG der „strategische Baustein CASE“ für dieselben Zukunftsfelder.

bilität vor (NPM 2020). Um die EU-Klimaschutzziele und die EU-Flottengrenzwerte einhalten zu können, müssen die Automobilhersteller bis 2030 einen Anteil von rund 30 Prozent batterieelektrische Fahrzeuge produzieren. Nach der Modellrechnung ELAB 2.0 würde damit der Personalbedarf im Bereich automobiler Antriebsstrang bis 2030 um 39 Prozent gegenüber 2017 sinken, was einem Rückgang um bis zu 88.000 Arbeitsplätzen entspricht. Betroffen wären davon in erster Linie Beschäftigte in der Produktion. Noch dramatischer stellt sich die Lage in einer Studie des IAB dar, die Auswirkungen in der Gesamtwirtschaft untersucht. Im Extremfall – mit pessimistischen Annahmen eines steigenden Importbedarfs für Elektroautos, Batteriezellen und Traktionsbatterien – stehen in diesem Elektromobilitätsszenario 410.000 Arbeitsplätze in Deutschland auf dem Spiel, davon allein 240.000 bei Automobilherstellern und ihren direkten Zulieferern.

„Wenn sich die Wettbewerbslage der deutschen Industrie im Bereich Elektromobilität in den kommenden Jahren nicht verbessert und der Importbedarf für Batterien und Elektrofahrzeuge mit dem Markthochlauf in Deutschland weiter steigt, sind die Auswirkungen auf die Beschäftigungsstrukturen erheblich.“ (NPM 2020: 4)

Insbesondere für die Automobilzulieferer werden massive Wirkungen aus dem Markthochlauf von Elektrofahrzeugen in den 2020er Jahren erwartet. Es gibt deutliche Zeichen, dass sich die Wertschöpfungsanteile zwischen Herstellern und Zulieferern erheblich verschieben (Stichwort „Insourcing“), gleichzeitig wird sich der Wettbewerb in der Automobilzulieferbranche verschärfen.

„In keinem Fall werden die Automobilhersteller weiterhin im selben Maße für eine solche Wertschöpfung und Beschäftigung entlang der Zulieferketten sorgen können, wie es heute der Fall ist. Entsprechend müssen alle Unternehmen so bald wie möglich neue Wertschöpfungspotenziale identifizieren und die entsprechende Transformation ihrer Geschäftsmodelle einleiten.“ (NPM 2020: 19)

Die Elektromobilitätsszenarien der ELAB- und der IAB-Studie erwarten einen erheblichen Beschäftigungsrückgang in der Automobilindustrie und ihren Zulieferern und hier insbesondere im Bereich des Antriebsstrangs. Im Hinblick auf die Anforderungsniveaus der Beschäftigten, von der Hilfskraft über Fachkraft und Spezialist bis zum Experten, wären hierbei alle Tätigkeitsebenen relativ gleichmäßig betroffen. Grundsätzlich wird es jedoch laut NPM-Bericht deutlich schwerer sein, die Gruppe der Hilfskräfte bzw. An- und Ungelernten für neue Tätigkeitsfelder und Berufsbilder in der Mobilität der Zukunft zu qualifizieren (NPM 2020: 34). Für die Unternehmen ergibt sich laut NPM der dringende Bedarf, eine umfassende strategische Personalplanung zu implementieren.

### **Herausforderungen für Automobilzulieferer**

Die Automobilzulieferer stehen durch die Transformationsprozesse Elektromobilität und Digitalisierung wie auch durch die anhaltende Globalisierung, die Gleichteile- und Plattformstrategien der Automobilhersteller und den massiven Kostendruck vor enormen Herausforderungen. Die Arbeitsgemeinschaft Zulieferindustrie (ArGeZ), in der auch einige kunststoffverarbeitende Zulieferbetriebe organisiert sind, weist bereits seit vielen Jahren auf die rigiden Methoden der Automobilhersteller (OEM) bei der Auftragsvergabe hin und fordert, dass „abgeschlossene Verträge einzuhalten wären und einmal vereinbarte Lieferpreise und Zahlungsbedingungen über die Laufzeit der Verträge nicht einseitig verändert werden dürften“ (Schwarz-Kocher et al. 2019: 37).<sup>34</sup> Untersuchungen des IMU Instituts haben gezeigt, dass die Erschließung von Niedriglohnstandorten als einer der zentralen Erfolgsfaktoren der deutschen Zulieferer gesehen werden muss.

„Die OEM erwarten von den Zulieferern, dass sie die Kostenvorteile in Mitteleuropa nutzen, aber gleichzeitig Qualität, Liefertreue, Flexibilität und Innovationsfähigkeit wie an den deutschen Standorten garantieren.“ (Schwarz-Kocher, Stieler 2019: 43)

Insbesondere die Automobilzulieferer in den europäischen Produktionsnetzwerken sind geradezu gezwungen, Kostenvorteile in Osteuropa zu nutzen. Hierdurch kommen vor allem die deutschen Produktionsstandorte immer stärker unter Kostendruck. Gleichzeitig werden sie in ihrer Leitwerksrolle und für Innovationen, die maßgeblich auf Produktionswissen basieren, immer bedeutender. Gerade in der Automobilindustrie stehen Produktinnovationen rund ums Auto in einem starken Zusammenhang mit dem Produktionswissen.

Die Zulieferer haben in den letzten 30 Jahren nicht nur immer größere Teile der Wertschöpfung von den Automobilherstellern übernommen, sondern sind auch zu zentralen Innovationstreibern der Automobilbranche geworden. Ein weiterer zentraler Erfolgsfaktor für Zulieferunternehmen liegt in der „produktionswissensbasierten Produktinnovation“ innerhalb des Innovationssystems rund um das Automobil (Schwarz-Kocher et al. 2019: 67). Erfolgreich sind demnach jene Unternehmen, die das Produktionswissen in ihrem Produktsegment sehr gut beherrschen und in die Innovationsprozesse einspeisen können. Diese Unternehmen sind Prozessspezialisten, haben aber auch eigene FuE-Aktivitäten ausgebaut

---

<sup>34</sup> Viele der von Automobilherstellern angewandten Preisbildungs- und Kostenreduktionspraktiken werden von Zulieferern als inadäquat und schädlich für die Innovationskraft der Automobilbranche beschrieben. Beispiele hierfür sind Methoden wie „Savings on current Business“, „Best Price Forderungen“, „Blaupausendiebstahl“, „Self Billing Invoices“ etc. (Schwarz-Kocher et al. 2019: 61–67).

und verbinden Prozess- und Produktkompetenz. Dieses Erfolgsmodell der produktionswissensbasierten Produktinnovation stützt sich aber auf regionale Netzwerke und möglichst intakte, umfassende Wertschöpfungsketten. Zur wichtigen Rolle von Produktionsstandorten in Deutschland wird damit immer mehr die Innovationsunterstützung auf zwei Ebenen: Zum einen entstehen Produktideen aus Produktionswissen und neuen Produktionsverfahren. Zum anderen wird Produktionswissen im Produktentwicklungsprozess und für die Industrialisierung genutzt.

Aufgrund der eingangs benannten enormen Herausforderungen stehen Zuliefererstandorte in Deutschland vor einer Neuausrichtung: Eine nachhaltige Standortentwicklungsstrategie der deutschen Produktionswerke muss die Bedeutung ihrer Innovationsrolle erkennen und sich offensiv um die Weiterentwicklung ihrer Fähigkeiten zur „produktionswissensbasierten Produktinnovation“ innerhalb des Innovationssystems der Automobilbranche kümmern.

Aktuell kommen zu diesen strukturellen Herausforderungen Krisenerscheinungen in der Branche. „Seit der zweiten Jahreshälfte 2018 wird zunehmend von einer Krise der Automobilindustrie auf der Angebots- und Nachfrageseite gesprochen“ (IKB 2020: 2). Die Zuliefererstandorte in Deutschland trifft insbesondere die deutlich divergierende Dynamik bei der inländischen Produktion deutscher Hersteller und deren Produktion im Ausland. Die Inlandsproduktion der Automobilhersteller in Deutschland ging 2018 und 2019 um jeweils 9 Prozent zurück (gegenüber Vorjahr). Damit wurden 2019 fast ein Fünftel weniger Pkw in Deutschland produziert als 2017. Mehr als zwei Drittel der Pkw-Produktion deutscher Hersteller findet heute im Ausland statt (Schwarz-Kocher 2020). Zum Vergleich: Im Jahr 2009 ist die inländische Pkw-Produktion um 10 Prozent zurückgegangen. „Die aktuelle Schwächephase des Automobil-Produktionsstandortes Deutschland hält aktuell deutlich länger an und ist vom Ausmaß erheblich schlimmer als die während der Finanzkrise“ (IKB 2020: 2). Vor allem Zulieferer, die auf die deutsche Produktion fokussieren und global weniger vernetzt sind, insbesondere also kleine und mittlere Unternehmen (KMU), sind durch die Rückgänge stark belastet. Dies zeigt sich auch in einer Auswertung von aktuellen Jahresabschlüssen durch die IKB mit den Ergebnissen:

- Die Eigenmittelquoten von vor allem kleineren Zulieferern sind unter Druck.
- Ertragskraft und Profitabilität gehen grundsätzlich und insbesondere bei kleineren Unternehmen zurück.

Fazit der IKB: „Technologische und strukturelle Veränderungen sowie ein deutlich stärker ausgeprägter Pkw-Produktionseinbruch in Deutsch-

land scheinen vor allem kleinere Zulieferer zu treffen, die eher auf die inländische Automobilindustrie spezialisiert sind“ (IKB 2020: 5). Dieser Sachverhalt trifft auch stark auf die vielen kleinen und mittleren Zulieferunternehmen aus der kunststoffverarbeitenden Industrie zu.

### **Automobilzulieferer aus der kunststoffverarbeitenden Industrie**

Der Einsatz von Kunststoffkomponenten im Automobilbau nimmt stetig zu. Immer häufiger werden technische Kunststoffteile anstelle von schwereren, mehr Energie verbrauchenden Materialien z. B. aus Stahl verwendet. Der Kunststoffanteil im Durchschnitts-Automobil beträgt gut 15 Prozent, und dieser Anteil wird durch die Trends zum Leichtbau und zur Elektromobilität weiter steigen. Klassische Kunststoffe wie auch Composites werden für die Mobilität der Zukunft eine große Rolle spielen. Damit werden auch die kunststoffverarbeitenden Unternehmen immer wichtiger für die Automobilindustrie und ihre Wertschöpfungskette.

Die Wachstumsaussichten dürfen jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich heute gerade die Automobilzulieferer unter den kunststoffverarbeitenden Unternehmen in einer schwierigen Situation befinden. Preisdruck, jährliche Preissenkungen bzw. entsprechende Zugeständnisse seitens der Zulieferer sind seit den 1990er Jahren ein die automobilen Wertschöpfungskette prägendes Thema. Die vor gut dreißig Jahren als „Lopez-Effekt“ aufgekommene Problematik verschärft sich tendenziell weiter (s. o.). Der Kostendruck der Hersteller wird damit auf die Zulieferer überwälzt und von den direkten Zulieferern ihrerseits als Preisdruck auf die Unternehmen der zweiten und dritten Zuliefererebene – in der sich viele kunststoffverarbeitende Unternehmen befinden – durchgereicht.

Die Auswirkungen des von den Automobilherstellern ausgeübten Drucks bekommen die Beschäftigten und die Betriebsräte in den Zulieferunternehmen zu spüren, z. B. bei Zugeständnissen beim Einkommen (Tarifabweichungen), bei Einsparungen bei der betrieblichen Weiterbildung, bei Arbeitszeit- und Arbeitsgestaltungsfragen, bei zunehmendem Einsatz von Leiharbeit und Werkverträgen, sowie in letzter Konsequenz bei Arbeitsplatzabbau infolge von Kapazitätsbereinigung oder Produktionsverlagerung.

Der immense Preisdruck trifft die Zulieferer aus allen Branchen und damit auch die kunststoffverarbeitenden Unternehmen. Laut Aussagen von Branchenkennern sind die Margen bei den Automobilzulieferern aus dem Kunststoffbereich bereits seit Jahren niedrig und es besteht neben dem Kostendruck auch ein immer größerer Verlagerungsdruck. Viele kleinere, einfachere Kunststoffteile aus Spritzguss, die in großen Serien gefertigt werden, wurden bereits nach Osteuropa oder Asien verlagert. Zudem fordern die Automobilhersteller zunehmend Standorte von Zulie-

ferern in den Regionen ihrer weltweiten Produktion – „local for local“. Selbst für Systemlieferanten im Kunststoffbereich ist industrielle Wertschöpfung teilweise nur noch dann im Inland möglich, wenn es sich um großvolumige Teile wie z. B. Mittelkonsolen handelt, die aus logistischen Gründen in räumlicher Nähe bezogen werden.

Die vielen kleinen, oftmals kapitalschwachen Zulieferer, haben in der Regel nur einen geringen Handlungsspielraum, wie eine Meldung der IG BCE Anfang 2020 konstatiert: Die Beschäftigten sind in Sorge. „Sie stehen enorm unter Druck. Für sie geht es um ihre Existenz und die Auswirkungen sind schon jetzt brisant“, sagt Michael Vassiliadis. Stellenabbau hier, Werkschließungen dort. Laut Vassiliadis verfolge jeder Autohersteller eine eigene Strategie. Das erhöhe den Druck auf die Zulieferer zusätzlich. „Einige von ihnen verfallen in Managementmethoden der Vergangenheit, schließen Werke, verlagern Produktionen oder geben das Geschäft gänzlich auf.“ Es brauche einen Wandel, der die Beschäftigten mitnehme.<sup>35</sup>

Die Studie „Automobilindustrie im Wandel“ der Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE untersucht beschäftigungspolitische Implikationen des Automobilsektors für die chemische, die kunststoff- und die gummi-verarbeitende Industrie. Auf die kunststoffverarbeitende Industrie bezogen werden Verflechtungen mit dem Automobilsektor analysiert. Demnach arbeiteten 69.600 der in der kunststoffverarbeitenden Industrie Beschäftigten ausschließlich für die Automobilindustrie (bezogen auf das Jahr 2014).

„Die Anzahl der Mitarbeiter, die direkte oder indirekte Vorprodukte für den Automobilsektor fertigten, stieg in der Herstellung von Kunststoffwaren um 5,3 Prozent von 66.100 im Jahr 2000 auf 69.600 im Jahr 2014.“ (Stiftung Arbeit und Umwelt 2019: 50)

Damit sind knapp 20 Prozent der Beschäftigten in der kunststoffverarbeitenden Industrie bei Automobilzulieferern tätig. „Diese Arbeitsplätze entstehen durch die Fertigung von Vorleistungen, die direkt oder indirekt in die Automobilproduktion in Deutschland oder international eingehen“ (Stiftung Arbeit und Umwelt 2019: 8). Enge Verbindungen bestehen vor allem mit der deutschen, aber auch mit der europäischen Automobilindustrie – die kunststoffverarbeitenden Zulieferer sind in die Produktionsnetzwerke in Deutschland und Europa, oftmals als just-in-time-Lieferanten, stark eingebunden. Viele dieser Zulieferer sind sehr stark oder ausschließlich von der Automobilproduktion im Inland abhängig –

---

<sup>35</sup> Automobilindustrie – eine Branche im Wandel ([igbce.de](http://igbce.de), März 2020).

angesichts der rückläufigen Inlandsproduktion der Automobilhersteller ein riskantes Geschäftsmodell.

Ein Blick allein auf Deutschland greift aber zu kurz, weil die Verbindung mit dem europäischen Automobilsektor stark zunimmt. „Insbesondere die Bedeutung einiger osteuropäischer Staaten wie der Tschechischen Republik, Polen und der Slowakei nahm zwischen 2000 und 2014 erheblich zu“ (Stiftung Arbeit und Umwelt 2019: 61). Dazu ein Schlaglicht: 2014 hingen bei den deutschen kunststoffverarbeitenden Zulieferern fast doppelt so viele Arbeitsplätze vom tschechischen Automobilsektor wie vom französischen ab. Hierin kommt auch die Stellung vieler kunststoffverarbeitender Zulieferer in der Wertschöpfungskette zum Ausdruck: oftmals beliefern die Unternehmen nicht direkt die Automobilhersteller, sondern Systemlieferanten wie Bosch, ZF oder Continental.

Wie die Automobilzulieferer insgesamt stehen auch die kunststoffverarbeitenden Zulieferer vor großen Herausforderungen in Bezug auf die Transformation der Automobilindustrie sowie auf Veränderungen in globalen Lieferketten und den globalen Märkten rund um die Automobilindustrie. Abschließend verweist die Studie der Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE auf Chancen und Risiken für die Unternehmen aus den Megatrends heraus:

- *Chancen:* Durch Leichtbau, nachhaltige Materialien, Batterie- und Brennstoffzellenentwicklung, innovative Kompositwerkstoffe oder design for deconstruction (Berücksichtigung des Rückbaus bereits bei der Konstruktion) eröffnen sich neue Märkte und neue Potenziale für die Zulieferunternehmen, die jedoch größere Investitionsvolumina erfordern.
- *Risiken:* Es besteht die Gefahr, dass bestehendes Wissen und bestehende Kapitalstöcke entwertet werden. Darüber hinaus können disruptive Veränderungen im Automobilsektor existierende Wertschöpfungsstrukturen zerschneiden.
- *Resümee:* „Den strukturellen Veränderungen im Automobilsektor proaktiv und gestaltend zu begegnen, erhöht die Wahrscheinlichkeit, die Chancen zu realisieren und die Risiken zu vermeiden.“ (Stiftung Arbeit und Umwelt 2019: 62)

## 6. Beschäftigungstrends und Arbeitspolitik

Bei den beschäftigungs- und arbeitspolitischen Trends werden zunächst Entwicklungstrends bei den Arbeitsplätzen beleuchtet, dann werden die Felder „Ausbildung, Qualifikationen, Fachkräftebedarfe“, „Arbeitsbedingungen“, „Arbeitsschutz“, „digitale Transformation und Arbeit 4.0“ und „demografischer Wandel“ analysiert und schließlich wird ein Instrument für die Gestaltung guter Arbeitsbedingungen vorgestellt. Ein Leitbild für die Zukunft der Arbeit in der kunststoffverarbeitenden Industrie ließe sich aus Kernaussagen des 2014 initiierten Bündnisses „Zukunft der Industrie“ entwickeln:

„Gleichzeitig den komplexeren Anforderungen an die Beschäftigten gerecht zu werden und gute, zukunftssichere Arbeit sicherzustellen – und damit die Zukunft der Industriearbeit nachhaltig zu gestalten, kann nur mit einer guten Beteiligungs- und Mitbestimmungskultur und zukunftstauglichen Personalkonzepten funktionieren. Nur so kann die Industrie attraktiv für Beschäftigte werden. Gute Arbeitsbedingungen, Beteiligungs- und Mitbestimmungsmöglichkeiten sowie ein angemessener Lohn sind gleichzeitig wichtige Stellschrauben für die Fachkräftesicherung.“ (BMW, BDI, DGB et al. 2015)

### 6.1 Arbeitsplatzentwicklung und Beschäftigungsstrukturen

Die Beschäftigung in der kunststoffverarbeitenden Industrie entwickelte sich in den letzten zwei Jahrzehnten insgesamt positiv. Während es im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts ein Auf und Ab bei der Arbeitsplatzentwicklung gab mit dem Ergebnis einer ausgeglichenen Bilanz 2010 im Vergleich zu 2000,<sup>36</sup> verlief die Entwicklung im zweiten Jahrzehnt mit deutlichen Beschäftigungszuwächsen ausgesprochen positiv (vgl. Kapitel 2). Eine solch positive Entwicklung wurde von den im Rahmen der Branchenanalyse 2013 befragten Experten nicht erwartet, weil einem wirtschaftlichen Wachstum der Kunststoffverarbeitungsbranche in Deutschland weitere Möglichkeiten der Rationalisierung und Produktivitätserhöhung gegenüberstehen würden.

„Die Branche an sich wird bei den Arbeitsplätzen auf dem Stand von heute durch die nächsten Jahre kommen. Ich erwarte da keinen Einbruch mehr, aber

---

<sup>36</sup> Dabei folgte einem starken Beschäftigungsaufbau zwischen 2006 und 2008 (jahresdurchschnittlich +3,5 %) ein heftiger einjähriger Abbau von –5,3 Prozent (Dispan 2013).



auch keine großen Zuwächse.“ (befragter Experte im Jahr 2013, zitiert nach Dispan 2013: 40).

Rationalisierungspotenziale wurden vor sieben Jahren in erster Linie bei Angestellten und in der Logistik (ab Linienende der Produktion) gesehen. In den Kernprozessen der Fertigung, also an den Spritzgießmaschinen, Extrudern und Kalandern, sei die Belegschaft bereits zuvor durch rationelle Produktionsprozesse und weitere Produktivitätsmaßnahmen auf ein Mindestmaß geschrumpft. Demnach wurden in der Produktion insbesondere in Verpackung, Logistik und weiteren Funktionen am Linienende weitere Automatisierungs- und arbeitsorganisatorische Rationalisierungspotenziale gesehen. Und auch in Verwaltungsbereichen könnte es zu weiterer Restrukturierung im Sinne „schlanker Prozesse“ kommen, so ein 2013 befragter Experte. Alles in allem sollte bei Effizienzmaßnahmen in der Kunststoffverarbeitungsbranche jedoch weniger die Arbeitsproduktivität als die Ressourcenproduktivität, also Energieeffizienz und Materialeffizienz, im Vordergrund stehen.

Für die 2020er Jahre wird von den meisten befragten Experten ein weiteres Wachstum der kunststoffverarbeitenden Industrie erwartet. Dieses wirtschaftliche Wachstum ist jedoch nach Teilbranchen differenziert zu sehen. Profitieren werden insbesondere die Sparten, bei denen es um Leichtbau, Gebäudeeffizienz und technische Kunststoffe geht.

„Unter der Prämisse, dass sich das internationale Geschehen stabilisiert und die eigenen Hausaufgaben gemacht werden, sehe ich durchaus weitere Wachstumsperspektiven für die kunststoffverarbeitende Industrie in Deutschland.“ (Exp)

„Bei den technischen Kunststoffen und beim Leichtbau wird es eine sehr positive Entwicklung geben. Die Bedeutung solcher Kunststoffprodukte wird weiter steigen. Bei den Verpackungskunststoffen ist das fraglich. Diese zwei Lager muss man trennen, wenn man von Perspektiven für die Branche spricht.“ (Exp)

Die Einschätzungen der Perspektiven für die Beschäftigung in der Branche sind bei den befragten Experten sehr gemischt. Die Mehrzahl der überbetrieblichen Experten geht von einer stabilen bis leicht rückläufigen Beschäftigung in der kunststoffverarbeitenden Industrie aus, die aber bei den betrieblichen Funktionen stark differiert. Bei den betrieblichen Experten gibt es ein breites Spektrum, weil die Beschäftigungsperspektiven in der Branche hier eher mit der Unternehmensbrille gesehen werden. Für die nächsten Jahre geht dieses Spektrum von moderatem Wachstum über eine stabile Beschäftigungslage bis hin zu stärkeren Rückgängen. Das uneinheitliche Bild spiegelt eine „gewisse Unsicherheit“ wider, wie ein befragter Experte es nannte. Je nach Unternehmen spielen für die Beschäftigungsperspektiven ganz unterschiedliche Faktoren eine

Rolle. Beschäftigungsabbau wird vor allem infolge weiterer Automatisierung und Digitalisierung, aber auch durch Offshoring (nach Osteuropa) und Shared Service Center erwartet. Auch die Imageprobleme von Kunststoff sind hier zunehmend von Belang. Für Stabilität oder einen leichten Aufbau von Beschäftigung in anderen Unternehmen sprechen die Erweiterung von Entwicklungsaktivitäten, des Produktportfolios (neue Produkte, Veredelung, Baugruppenmontage) oder der Ausbau von Headquarterfunktionen infolge internationalen Wachstums.

Während die quantitative Entwicklung der Arbeitsplätze in der Branche unterschiedlich eingeschätzt wird, besteht weitgehend Einigkeit, dass es weiterhin einen starken strukturellen Wandel der Beschäftigung geben wird. In den kunststoffverarbeitenden Unternehmen gibt es durchweg eine Verschiebung der Anteile von Produktionstätigkeiten hin zu Angestelltentätigkeiten.

„Der Trend ist immer mehr, dass Produktionsmitarbeiter ausgedünnt werden. Das Pech der Kollegen in der Produktion ist, dass man ihre Leistung zählen, wiegen und messen kann und damit Einsparpotenziale deutlich gemacht werden. Da gab es und da wird es auch in Zukunft eine massive Verschiebung geben.“ (Exp)

Diese als interne Tertiarisierung bezeichnete Entwicklung hält bereits seit langem an und wird sich nach Einschätzung der befragten Experten weiterhin fortsetzen. Da auch die kaufmännischen Bereiche und administrative Tätigkeiten zunehmend unter Druck stehen – beispielsweise durch Digitalisierung<sup>37</sup> oder Shared Service Center – könnte die weitere Dynamik dieser Verschiebung gebremst werden.

Einen klaren Trend gibt es bei den Qualifikationsstrukturen hin zu qualifizierten Arbeitskräften. Der Anteil von Angelernten wird in übereinstimmender Sicht der befragten Experten auch künftig weiter zurückgehen, während die Anteile von Facharbeitern und Akademikern tendenziell steigen werden, wie im folgenden Kapitel erläutert wird.

---

37 Im Kontext Digitalisierung und KI wird Robotic Process Automation (RPA) zunehmend zur Rationalisierung von Büroarbeit eingesetzt. Mit RPA können Lücken zwischen bestehenden IT-Systemen überbrückt und Routineabläufe automatisiert werden. Das kann zum Wegfall von Arbeitsplätzen und zu veränderten Arbeitsbedingungen führen (Stroheker 2020).

## 6.2 Ausbildung, Qualifikationen, Fachkräftebedarfe

Die Beschäftigten und ihre Qualifikationen sind wesentliche Erfolgsfaktoren für die Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie. In vielen Tätigkeitsfeldern werden die Kompetenzanforderungen weiterhin steigen. Entsprechend sollte betrieblicher Aus- und Weiterbildung ein hoher Stellenwert zukommen, um die Fachkräftebedarfe in den verschiedenen Unternehmensfunktionen mittelfristig decken zu können.

Ein besonderes Augenmerk ist auf die Ausbildung im gewerblich-technischen Bereich und im dualen Studium zu legen, durch die Unternehmen ihren Fachkräftebedarf aus der eigenen Ausbildung heraus decken können. Als gewerblich-technische Ausbildungsberufe werden von den Unternehmen z. B. angeboten (jew. m/w/d): Verfahrensmechaniker/in für Kunststoff- und Kautschuktechnik, Werkstoffprüfer/in der Fachrichtung Kunststofftechnik, aber auch nicht-kunststoffspezifische Ausbildungsberufe wie Industriemechaniker/in, Werkzeugmechaniker/in Mechatroniker/in, Elektroniker/in für Betriebstechnik, Fachinformatiker/in für Systemintegration, Maschinen- und Anlageführer/in etc. Dazu kommen kaufmännische Ausbildungsberufe wie Industriekauffrau/-mann, Informatikkauffrau/-mann, Fachkraft für Lagerlogistik. Im dualen Studium werden von den Unternehmen z. B. Ausbildungsplätze im Fach Kunststofftechnik angeboten.

Für die kunststoffverarbeitenden Unternehmen wird es immer schwieriger, geeignete Bewerber für ihre Ausbildungsplätze zu finden. Dies betrifft insbesondere den Ausbildungsberuf Verfahrensmechaniker/in für Kunststoff- und Kautschuktechnik. Die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge geht hier seit Jahren zurück – 2018 im Vergleich zu 2015 um –7 Prozent.<sup>38</sup> Ein relativ neues Phänomen für viele kunststoffverarbeitende Unternehmen ist es, dass nicht alle Ausbildungsplätze besetzt werden können, weil es an geeigneten Bewerbern mangelt. Demnach sind der demografische Wandel und die Imageprobleme rund um Kunststoff bei der Besetzung von Ausbildungsplätzen bereits stark spürbar.

„Laut Planung stellen wir jedes Jahr fünf neue Auszubildende zum Kunststoff-Verfahrensmechaniker ein. Für 2019 haben wir aber nur zwei gefunden.“ (Exp)

---

<sup>38</sup> Die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge für den Beruf Verfahrensmechaniker/in für Kunststoff- und Kautschuktechnik lag 2018 bei 2.388, zum 31.12.2018 gab es insgesamt 6.759 Auszubildende in diesem Kernberuf der Kunststoffverarbeitung.

„Der Ausbildungsberuf des Verfahrensmechanikers für Kunststofftechnik ist bei den jungen Leuten weder bekannt noch sexy. Da gibt's einen großen Informations- und Beratungsbedarf, um die Schulabgänger in unsere Betriebe zu bringen.“ (Exp)

Bei einem überwiegenden Anteil der kunststoffverarbeitenden Unternehmen gibt es einen Mangel an ausgebildeten Fachkräften und an Auszubildenden, wie eine Umfrage des Gesamtverbands der Kunststoffverarbeitenden Industrie ergab (GKV 2020). Laut dieser aktuellen Umfrage gibt es in 71 Prozent der Branchenunternehmen einen Fachkräftemangel, in 68 Prozent der Unternehmen werden ausgebildete Verfahrensmechaniker für Kunststofftechnik und in 51 Prozent werden Auszubildende im gewerblich-technischen Bereich gesucht.

„Die Versorgung mit Auszubildenden und Fachkräften bleibt weiter angespannt. Obwohl angesichts der aktuellen Konjunkturlage unserer Branche zumindest kurzfristig nicht mehr mit einem weiteren Stellenaufbau zu rechnen ist, fehlt es weiter an Nachwuchs, um die demografiebedingte Ruhestandswelle auszugleichen.“ (GKV 2020, Redebeitrag GKV-Präsident Roland Roth)

Zur Sicherung des Fachkräfte- und Ingenieurwachstums sind neben der eigenen Ausbildung die Absolventen von Hochschulen als Berufseinsteiger ins Unternehmen sehr wichtig. Gesucht sind insbesondere Absolventen des Studienfaches Kunststofftechnik, das an zahlreichen Hochschulen angeboten wird.<sup>39</sup> Ein vielfältiges Studienangebot ist im deutschsprachigen Raum vorhanden, jedoch gibt es bei der Nachfrage nach Studienplätzen im Bereich Kunststofftechnik erhebliche Engpässe. Im Jahr 2019 ging die Anzahl der Erstsemester in den Studienfächern Kunststofftechnik/Kunststoffverarbeitung sehr stark um 45 Prozent gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 2017/18 zurück, wie eine Umfrage von GKV/TecPart ergab. „Besonders betroffen von dem dramatischen Rückgang waren die Hochschulen, die den Studiengang Kunststofftechnik bzw. -verarbeitung eigenständig anbieten.“<sup>40</sup>

In vielen Tätigkeitsfeldern der kunststoffverarbeitenden Industrie gibt es demnach bereits heute eine Fachkräfteproblematik, die sich laut befragten Experten weiter zuspitzen wird. Große Fachkräftebedarfe gibt es beispielsweise in IT-Bereichen, aber auch in der Produktion gibt es wegen der Schichtarbeit Probleme, die Stellen zu besetzen. Die Engpässe bei den Fachkräften werden bei manchen Unternehmen auch auf die Entgeltsituation (im Vergleich zu anderen Industriebranchen) und die

---

39 Ein Studium in den Fächern Kunststofftechnik oder Kunststoffverarbeitung wird an mindestens 33 Hochschulen in Deutschland, Österreich und der Schweiz angeboten, entweder als eigenständiger Studiengang oder als Vertiefungsrichtung beispielsweise beim Maschinenbaustudium.

40 Pressemitteilung des Branchenverbands GKV/TecPart vom 10.02.2020.

fehlende Tarifbindung zurückgeführt. Fachkräftemangel beispielsweise beim Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik kommt zum einen daher, dass das Berufsbild nicht besonders bekannt und attraktiv für Schulabgänger ist; zum anderen ist der Mangel auch hausgemacht, weil nicht in allen Betrieben in ausreichendem Maße ausgebildet wird.

Für die Kunststoffverarbeitungsbranche wird wie für weite Bereiche der Wirtschaft von einer zunehmenden Kompetenzintensität der Arbeitsplätze ausgegangen. Die Chancen von gering Qualifizierten werden sich auch in der Kunststoffverarbeitung weiter verschlechtern. Bereits bei der Branchenanalyse 2013 stellte einer der befragten Experten fest (Dispan 2013): „Vor ein paar Jahren hatten wir in der Produktion noch zur Hälfte angelernte Seiteneinsteiger. Heute arbeiten an den Maschinen überwiegend Fachkräfte, zumeist Verfahrensmechaniker Kunststofftechnik.“ Auf der anderen Seite sind gerade bei der Schichtarbeit in der Produktion mit Nacht- und Wochenendschichten häufig Angelernte beschäftigt. In einem Fallbetrieb mit mehr als 150 Spritzgießmaschinen sind die Maschineneinsteller in der Regel Facharbeiter und die Bediener im Dreischichtbetrieb meist Angelernte. Jedoch gibt es hier eine hohe Automatisierung mit Robotern an fast jeder Maschine und manuell wird nur als Ausnahme bei kleinen Stückzahlen bestückt.

„In der Produktion, an den Spritzgießmaschinen arbeiten viele Bäcker, Metzger und Frisöre. Fachkräfte mit einer guten Ausbildung in der Industrie machen den Dreischichtbetrieb nicht mehr mit. Heute sieht der Schichtbetrieb in der Spritzerei in der Regel so aus, dass in der Tagschicht qualifizierte Fachkräfte im Betrieb sind und die anderen Schichten vor allem mit Angelernten und nur wenigen Kunststoff-Fachkräften laufen.“ (Exp)

„Das Spritzgießen im Dreischichtbetrieb wird weiter auf Angelernte angewiesen bleiben. Die meisten Facharbeiter wollen nicht in die Nachtschichten rein. Die sind motiviert sich weiterzubilden, weil sie dann in der Normalschicht den gleichen Verdienst wie sonst im Dreischichtbetrieb haben.“ (Exp)

In einer Studie der TU Dortmund zu „Einfacharbeit in der Gummi- und Kunststoffindustrie“ wurde konstatiert, dass die Kunststoffverarbeitungsbranche eine der „industriellen Hochburgen von Einfacharbeit“ sei, „in denen in der Produktion zahlreiche un- und angelernte Arbeitskräfte tätig sind“ (Abel et al. 2012: 4). Der Anteil von Einfacharbeit ist demnach in der Gummi- und Kunststoffverarbeitung so hoch wie in keiner anderen Branche des Verarbeitenden Gewerbes, aber sowohl absolut als auch prozentual rückläufig. Einfacharbeit ist vor allem in direkt produktiven Tätigkeiten zu finden.

„Aufgrund des hohen Technisierungsgrades verbleiben den Einfachbeschäftigten nur noch Tätigkeiten der Entnahme, die zunehmend durch Roboter ausge-

führt werden, der Sichtkontrolle und des (mehr oder weniger aufwändigen) Verpackens. Mit der Technisierung ist das vorher teilweise noch existierende ‚Handwerkliche‘ weggefallen. Anspruchsvollere Tätigkeiten wie das Rüsten oder das Einstellen von Maschinen sind in allen Unternehmen auf die Facharbeiter (Einrichter, Instandhalter) verlagert.“ (Abel et al. 2012: 60)

„Bei den Angelernten wird es bei uns definitiv einen Schwund geben. Was wir brauchen sind Facharbeiter, und bei denen werden auch die Kompetenzen hoch bleiben müssen. Ingenieure und Techniker, die nehmen wir sowieso mit Handkuss.“ (Exp)

„Für hochautomatisierte Anlagen wie bei uns, da benötigt man Facharbeiter und besser Qualifizierte. Da kann man nicht so viele gering Qualifizierte hinstellen, wenn der Laden stabil laufen soll.“ (Exp)

Es ist davon auszugehen, dass der Anteil An- und Ungelernter in den Betrieben der kunststoffverarbeitenden Industrie weiter abnehmen wird. Jedoch wird sogenannte Einfacharbeit – wenn auch auf niedrigerem Level – auch in Zukunft notwendig sein, schon allein weil für den Schichtbetrieb nicht genügend Fachkräfte gefunden werden und weil bei manchen Produkten stückzahlbedingt weniger Automatisierung möglich und damit mehr manuelle Arbeit erforderlich ist. Ebenso gibt es in der Konfektionierung, Verpackung und Logistik nach wie vor – wenn auch automatisierungsbedingt in geringerem Umfang – Arbeitsplätze für gering Qualifizierte.

„Bei uns blieb für die Angelernten nur der Packer- und Helferbereich. Andere Einfacharbeitsplätze wurden in den letzten Jahren reduziert und werden weiterhin wegfallen. Früher wurden Extruder von Angelernten bedient, heute steckt für die Produktion von bis zu siebensichtigen Folien eine Wahnsinns-Technik in den Extrusionsanlagen. Die Arbeitsplätze werden also auch in der Extrusion immer komplexer, es sind Kenntnisse in Computersteuerung und in der Bedienung einer komplizierten Dickenmessanlage erforderlich.“ (Exp)

„Wenn ich mir den Bereich der Konfektionierung anschau, da geht mit Automatisierung und Digitalisierung noch viel mehr. Da wird es zu vollautomatischen Abläufen vom Schneiden übers Verpacken bis zum Versand kommen. Wenn da erst mal richtig investiert wird, wird es auch zum Abbau von Personal und Leiharbeitern kommen. Also keine rosigen Zeiten für die Angelernten, aber ganz verschwinden werden sie auch nicht.“ (Exp)

„Die Mitarbeiter an den Maschinen machen heute etwas komplett anderes als vor dreißig Jahren. Da ist ein klares Upgrading erkennbar und viele manuelle Tätigkeiten sind weggefallen.“ (Exp)

Gerade bei den Arbeitsplätzen direkt an den Kunststoffverarbeitungs-  
maschinen haben sich also die Technik- und Flexibilitätsanforderungen  
und damit auch die Qualifikationsanforderungen deutlich erhöht. Schon  
allein durch die Automatisierung erhöhen sich die Facharbeiteranteile in  
den kunststoffverarbeitenden Unternehmen immer mehr. In manchen

Betrieben mit höheren Anteilen von Angelernten wird diesen Seiteneinsteigern angeboten, eine Ausbildung beispielsweise im zweijährigen Ausbildungsberuf Maschinen- und Anlagenführer/in zu absolvieren.

## 6.3 Arbeitsbedingungen

Die Arbeitsbedingungen haben sich in der kunststoffverarbeitenden Industrie in den letzten Jahren verändert, sowohl was die Flexibilitätsanforderungen an die Beschäftigten betrifft als auch was die Arbeitsintensivierung angeht. In weiten Bereichen der kunststoffverarbeitenden Industrie sind die Produktionssysteme und die Arbeitsorganisation von Lean-Konzepten bzw. Ganzheitlichen Produktionssystemen geprägt. Ein Beispiel hierfür ist die erfolgreiche Implementierung eines entsprechenden Produktionssystems bei Möllertech in Bielefeld unter dem Begriff Kaizen: „Kaizen ist unsere Philosophie und Methode, um ständig verbesserte Prozesse in Entwicklung und Produktion zu gewährleisten“ ([www.moellergroup.com](http://www.moellergroup.com)). Ziele solcher Lean-Konzepte sind, die Durchlaufzeiten zu verringern, Verschwendung zu vermeiden, Fehler zu erkennen und zu minimieren sowie die Flexibilität zu erhöhen. In der Regel liegt der Fokus von Lean-Konzepten zunächst auf der Produktion und Logistik, meist folgt dann in einer zweiten Phase die Büro- und Informationsarbeit und nach Lean Production wird auch Lean Office eingeführt.

### Flexibilisierung

Die Flexibilitätsanforderungen bei den Tätigkeiten und bei den Arbeitszeiten sind in der kunststoffverarbeitenden Industrie größer als je zuvor. Vielfältige Möglichkeiten der internen Flexibilisierung über Arbeitszeitmodelle sind bei den Unternehmen vorhanden. Vor allem bei den größeren Unternehmen gibt es eine Vielzahl von verschiedenen, stark individualisierten Arbeitszeitmodellen. In einem Fallbetrieb wird von einem guten Dutzend Arbeitszeit- und Schichtmodellen berichtet, die von Gleitzeit in einigen Bereichen und Zweischichtbetrieb für die Maschineneinrichter über den klassischen Dreischichtbetrieb bis zu Vollkonti-Schichtmodellen reichen.

Als Möglichkeiten zur externen Flexibilisierung werden Leiharbeit und Werkverträge in unterschiedlicher Intensität genutzt. In manchen kunststoffverarbeitenden Unternehmen spielt Leiharbeit zwar keine Rolle, weil allein schon die Ansprüche in der Fertigung zu hoch sind (Komplexität des Produktionsprozesses, hohe Qualitätsanforderungen) und auf dem Zeitarbeitsmarkt keine geeigneten Kräfte zu finden sind. Jedoch sind über die Branche hinweg die Kosten für Leiharbeitnehmer in der kunst-

stoffverarbeitenden Industrie mit einem Anteil von 1,3 Prozent am Bruttoproduktionswert etwas höher als im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt (0,9 %). Gleichzeitig sind laut Kostenstrukturstatistik 2017 des Statistischen Bundesamts auch die Kosten für industrielle und handwerkliche Dienstleistungen mit einem Anteil von 2,0 Prozent in der Kunststoffverarbeitung etwas höher als im Verarbeitenden Gewerbe mit 1,7 Prozent. Beide Indizes sprechen für eine stärkere Nutzung externer Flexibilisierungsmöglichkeiten in der kunststoffverarbeitenden Industrie als im Industriedurchschnitt.

### **Arbeitsintensivierung**

Eine Leistungsverdichtung bzw. Arbeitsintensivierung erleben Beschäftigte aus allen Bereichen der Wirtschaft wie auch in der kunststoffverarbeitenden Industrie in allen betrieblichen Funktionen – in der Produktion, in Entwicklung, Vertrieb, Buchhaltung etc.

„Der Druck ist in allen Bereichen gewachsen und die Anforderungen an die Kollegen werden immer größer und breiter. An den Spritzgießmaschinen gibt es eine klare Leistungsverdichtung durch die Mehrmaschinenbedienung. ... Das gleiche gilt fürs Büro, da liegen beispielsweise bei der Auftragsabwicklung immer mehr Projekte auf einer Schulter. Daraus resultiert ein hoher Krankenstand und das wirkt sich wie im Teufelskreislauf aus.“ (Exp)

In der WSI-Betriebsrätebefragung 2018 gaben 81 Prozent der Befragten an, dass die Arbeitsmenge der Beschäftigten in ihrem Unternehmen in den letzten zwei Jahren zugenommen hat. Als wesentliche Ursache für die steigende Belastung nennen 65 Prozent der Befragten eine unzureichende Personalausstattung (Ahlers 2020). Demnach ist die Arbeitswelt branchenübergreifend durch ein hohes Niveau psychischer Anforderungen gekennzeichnet und ein wachsender Anteil der Beschäftigten fühlt sich durch die Arbeitsbedingungen belastet.<sup>41</sup> Ein zentraler Belastungsfaktor ist dabei die hohe und zunehmende Verdichtung von Arbeit, viele Beschäftigte sind mit einem steigenden Leistungsdruck konfrontiert (Kratzer 2020). Gründe für die Wahrnehmung einer hohen Arbeitsintensität durch die Beschäftigten liegen beispielsweise in der Zunahme der zu bewältigenden Arbeitsmenge, in häufigem Termin- und Leistungsdruck, in sehr schnellem Arbeiten oder in der Zunahme paralleler Arbeitsprozesse (Multitasking). Weitere Arbeitsintensivierung als Zunahme der Leistungsverdichtung ist im Zuge der Digitalisierung und durch neue Formen der Leistungssteuerung („indirekte Steuerung“) zu erwarten. Die bereits heute schon von vielen Beschäftigten erlebte Arbeitsintensivie-

---

41 Der „Arbeitsintensivierung – ein Merkmal der modernen Arbeitswelt“ widmet sich ein Schwerpunktthema der WSI-Mitteilungen (Heft 1/2020).



rung und Leistungsverdichtung würde demnach weiter zunehmen, sofern keine Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Zunehmend sehen betriebliche Akteure Handlungserfordernisse, um die weitere Arbeitsintensivierung einzudämmen und die Qualität des Arbeitslebens positiv zu gestalten.

„Vermehrt interessieren sich betriebliche Akteure (Betriebsräte, Gesundheitsmanagement des Unternehmens) wegen der oftmals hohen krankheitsbedingten Fehlzeiten für Maßnahmen, die dem gesundheitlichen Verschleiß der Beschäftigten entgegenwirken und die betrieblichen Rahmenbedingungen verbessern. Für Betriebsräte gelten die Begrenzung der hohen Arbeitsintensität in den Unternehmen und eine dafür notwendige Aufstockung des Personals seit Jahren als entscheidende Aufgaben ihrer Interessenvertretungsarbeit. Auch sehen sie in der Regulierung von (veränderten) Arbeitsbedingungen – wie höhere Kunden- und Marktorientierung, Projektarbeit, mobile Arbeit oder ständige Erreichbarkeit, welche mit höherer Arbeitsintensität in Verbindung gebracht werden – eine zentrale Herausforderung, insbesondere vor dem Hintergrund andauernder Personalengpässe.“ (Ahlers 2020: 29)

Arbeitsintensivierung ist zum einen eine Folge von technologischen Innovationen (wie aktuell der digitalen Transformation) und Veränderungen in der Arbeitsorganisation, andererseits aber auch eine Folge ungünstiger betriebsstrategischer Rahmenbedingungen, wie etwa dauerhafter Personalengpässe. Aus Sicht Betriebsräten liegen die Ursachen für hohe Arbeitsintensität insbesondere in unzureichender Personalbemessung, Führungsmängeln, Auftragszunahme, schlechter Arbeitsorganisation und betrieblichen Umstrukturierungen. In den WSI-Mitteilungen 1/2020 kommt Elke Ahlers zum Fazit (Ahlers 2020: 36): „Zukünftig von Bedeutung wären eine nachhaltige und präventive Arbeitsgestaltung und -regulierung, die die Beschäftigten selbst mit ihren Leistungsanforderungen und Ressourcen in den Blick nimmt, sowie eine deutlich robustere Personalbemessung, die auch Urlaubs- und Krankheitsphasen übersteht. In der Mitbestimmung bzw. im Betriebsverfassungsgesetz zeigt sich in Bezug auf Personalbemessung allerdings eine Schwachstelle. Hier sollte der Gesetzgeber in der Pflicht stehen, die Mitbestimmungsmöglichkeiten der Betriebsräte zu vergrößern.“

### **Schichtarbeit und Mehrmaschinenbedienung in der Produktion**

Auf die Arbeitsintensivierung speziell bei Produktionstätigkeiten in der kunststoffverarbeitenden Industrie ging bereits die Branchenanalyse 2013 ein (Dispan 2013): Durch Automatisierung wurde an den Produktionsmaschinen bereits seit langem schrittweise Personal reduziert und die Mehrmaschinenbedienung durch einen Werker wurde deutlich ausgeweitet. Aus einem Betrieb wurde z. B. berichtet, dass in den 1990er Jahren an großen Kalandernanlagen noch vier Mitarbeiter arbeiteten und zwanzig Jahre später nur noch zwei. Auch in anderen Betrieben wurden die Bediengrade an den Produktionsmaschinen deutlich herunterge-

setzt, z. B. an Extrusionsanlagen schrittweise von 1,5 auf 0,5, also von drei Mitarbeitern für zwei Extruder innerhalb von zehn Jahren auf einen Mitarbeiter, der für zwei Extruder zuständig ist. Oder in einem anderen Betrieb mit anderen Extrudern von „früher ein Mann pro Maschine auf heute ein Mann für drei Maschinen.“

Neben der Mehrmaschinenbedienung und der Reduktion von Produktionsmitarbeitern führt in vielen Betrieben auch die Beschleunigung der Prozesse und Reduktion von Takt- und Zykluszeiten zur Leistungsverdichtung. „Damit wird erheblicher Druck auf die Produktionsbeschäftigten ausgeübt, was sich in einer hohen Krankheitsquote, erhöhten Ausfallzeiten und geringerer Motivation der Kollegen niederschlägt“, wie schon einer der 2013 befragten betrieblichen Experten berichtete. Das Rad der Arbeitsverdichtung wurde bis 2020 in einigen Unternehmen nochmals weitergedreht, wie das Beispiel eines Fallbetriebs zeigt:

„Vor ein paar Jahren war noch ein Bediener für drei Spritzgießmaschinen zuständig. Heute geht die Tendenz in Richtung ein Bediener für zehn Maschinen. Das bedeutet trotz höherer Automatisierung dieser Spritzgießmaschinen auch deutlich mehr Stress wie früher.“ (Exp)

Ein weiterer Belastungsfaktor für Produktionsbeschäftigte ist die Schichtarbeit. In vielen kunststoffverarbeitenden Unternehmen wird im Schichtbetrieb produziert, teilweise im Zweischicht- oder Dreischichtbetrieb (von Montag bis Freitag), teilweise im vollkontinuierlichen Schichtbetrieb (24/7). Beim Dreischichtsystem gibt es teilweise auch Genehmigungen für Sonntagsarbeit, mittels Zusatzschichten sollen dann kurzfristige Nachfragespitzen aufgefangen werden. Aus der Schichtarbeit resultieren verschiedene Belastungsfaktoren für die Produktionsbeschäftigten. Die drei zentralen Belastungsprobleme sind (Dütsch et al. 2014):

- Versetzte Arbeits- und Freizeiten bereiten Schwierigkeiten, die Teilhabe am sozialen Umfeld und dem familiären Leben zu organisieren.
- Gesundheitliche Risiken wie Schlafprobleme, Herz-Kreislauf-erkrankungen und psychische Störungen erhöhen sich deutlich.
- In Schichtarbeit Beschäftigte sind durch besondere körperliche und psychische Anforderungen am Arbeitsplatz in stärkerem Maße negativen Belastungen ausgesetzt.

Für die Gestaltung von Schichtarbeit wird empfohlen, z. B. die Anzahl hintereinander liegender Nachtschichten auf drei zu begrenzen, die letzte Nachtschicht in zwei freie Tage münden zu lassen, bei Rotationen auf Vorwärtswechsel zu achten und lange Schichtzeiten von über 8 Stunden zu vermeiden. Der Blick sollte aber auch stärker auf weitere belastende Tätigkeitsmerkmale gerichtet werden. So sollten etwa soziale, physische

und psychische Arbeitsplatzbelastungen systematisch berücksichtigt werden.

„Charakteristika des Arbeitsplatzes sowie Tätigkeitsmerkmale beeinflussen die Gesundheit in erheblichem Maße. Gerade diese Faktoren können jedoch von Arbeitgeberseite vergleichsweise gut in positiver Weise beeinflusst werden.“ (Dütsch et al. 2014: 259)

## 6.4 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Über alle betrieblichen Bereiche hinweg gesehen wird in Deutschland als häufigste Belastung das Arbeiten unter Zeit- und Leistungsdruck angegeben, gefolgt von zeitlichen Belastungen (Mehrarbeit, lange Arbeitszeiten). Untersuchungen belegen übereinstimmend eine Erhöhung bei den Arbeitsbelastungen: die Zunahme von Zeitdruck, Komplexität der Arbeit und Übernahme hoher Verantwortung bis hin zur „Selbstüberforderung als Kehrseite der Selbstverantwortung“. Diese Belastungsveränderungen „korrespondieren mit einer wachsenden Bedeutung psychischer Diagnosen für den vorzeitigen Renteneintritt sowie für krankheitsbedingte Fehlzeiten“ (Georg et al. 2013: 115).

Die in allen betrieblichen Funktionen festzustellende Arbeitsintensivierung und weitere Veränderungen bei den Arbeitsbedingungen (wie im vorigen Teilkapitel erläutert) führen zu vermehrten gesundheitlichen Belastungen. Deshalb sollten Gefährdungsbeurteilungen und darauf aufbauendem betrieblichem Gesundheitsmanagement ein höherer Stellenwert zukommen, wie auch einige befragte Experten forderten.

Die Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, in deren Spartenprävention „Chemie – Papier – Zucker“ viele Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie versichert sind, gab das Präventionspaket „Verantwortung übernehmen – sicher arbeiten in der Kunststoffindustrie“ heraus, mit dessen Hilfe die Beschäftigten in der Branche sensibilisiert werden sollen (BG RCI 2015).<sup>42</sup> Bestandteile dieses Präventionspakets in Form eines Ordners sind u. a. ein Leitfaden, Einsteckkarten mit Sicherheitsregeln, Poster, eine Checkliste, eine CD ROM „Baukasten Gefährdungsbeurteilung“ sowie die Filme „Schwarzer Freitag“ und „Tatort Praxis“.

---

<sup>42</sup> Das Präventionspaket ist in die Präventionsstrategie „Vision Zero: Null Unfälle – gesund arbeiten“ der BG RCI eingebettet, in der konkrete Ziele zur Senkung des Unfallrisikos und der Berufserkrankungen in der kunststoffverarbeitenden Industrie festgelegt sind.

Warum ein solches Präventionspaket für die kunststoffverarbeitende Industrie? Das Unfallgeschehen in der kunststoffverarbeitenden Industrie liegt deutlich über dem Durchschnitt vieler industrieller Bereiche der gewerblichen Wirtschaft. Während die „Tausendpersonenquote“ (Arbeitsunfälle pro 1.000 Beschäftigte) bei kunststoffverarbeitenden Betrieben in den letzten 15 Jahren bei rund 30 Arbeitsunfällen pro Jahr lag, lag sie im Durchschnitt der BG RCI Spartenprävention nur halb so hoch bei rund 15 Arbeitsunfällen. Im Direktvergleich mit der chemischen Industrie (rund 10 Arbeitsunfälle pro 1.000 Beschäftigte) liegt die Unfallquote in der kunststoffverarbeitenden Industrie sogar dreimal höher (Kockskämper 2019). Besonders häufig sind dabei Schnittverletzungen, Verletzungen durch Stolpern, Rutschen, Stürzen und Brandverletzungen.

Häufige Unfallursachen in der kunststoffverarbeitenden Industrie sind laut BG RCI:

- Falsche oder fehlende Betriebsmittel und Werkzeuge
- Fehlhandlungen der Beschäftigten
- Nichtbeachtung von betrieblichen Anweisungen und Betriebsanleitungen
- Unzureichende Sicherheitskonzepte an den Produktionsanlagen
- Fehlende Sicherheitskonzepte für die Störungsbeseitigung
- Manipulation von Schutzeinrichtungen
- Nicht ausreichend qualifiziertes Personal

Als Gründe für die hohe Quote bei den Arbeitsunfällen stehen neben dem Fehlverhalten der Mitarbeiter demnach organisatorische Versäumnisse durch die Führungskräfte an vorderer Stelle. Laut dem Leitfaden der BG RCI sind dabei insbesondere die Eignung der Mitarbeiter für die durchzuführenden Arbeiten und die Kontrollen zur Einhaltung der Sicherheits- und Gesundheitsschutzvorschriften von entscheidender Bedeutung (BG RCI 2015).

„Das Präventionspaket ‚Verantwortung übernehmen – sicher arbeiten in der Kunststoffindustrie‘ wurde erarbeitet, um das Sicherheitsbewusstsein von Unternehmen, Führungskräften und Mitarbeitern zu stärken. Es soll dabei unterstützen, Unfallrisiken und Gesundheitsgefahren rechtzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Damit soll es dazu beitragen, sichere und gesunde Arbeitsplätze in der Kunststoffindustrie zu schaffen.“ (BG RCI 2015)

„Im Grunde geht es darum, in der kunststoffverarbeitenden Industrie eine Präventionskultur zu schaffen, wie sie in der Chemie schon gang und gäbe ist. Eine ‚behavior-based-safety‘ wie in der Chemie sollte auch in der Kunststoffbranche stärker verankert werden.“ (Exp)

Über dieses Präventionspaket hinaus erarbeitet die BG RCI in Kooperation mit weiteren Institutionen für den Spitzenverband DGUV aktuell eine Branchenregel „Kunststoff-Industrie“. Diese Branchenregel beinhaltet zum einen Grundlagen im Arbeitsschutz für die gesamte Branche, zum anderen Teilkapitel zu Gefährdungen und Maßnahmen für die verschiedenen Verfahren und Prozesse wie Spritzgießen, Thermoformen, Blasformen, Extrudieren, 3D-Druck, Recyceln, Schäumen, Laminieren etc.

Eine wichtige Grundlage für einen wirksamen betrieblichen Arbeitsschutz stellen Gefährdungsbeurteilungen dar. Sie sind für alle Unternehmen Pflicht und enthalten für jeden Arbeitsplatz eine Bewertung potenzieller Unfallgefahren und Hinweise auf Maßnahmen zum Gesundheitsschutz. Bei vollem Mitbestimmungsrecht des Betriebsrats ist eine Gefährdungsbeurteilung ein probates Mittel, um Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen zu konzipieren und zu implementieren. Beim Thema Gefährdungsbeurteilung gibt es aus Sicht befragter Experten jedoch Gestaltungsbedarfe. Entscheidend sei es, aus der Gefährdungsbeurteilung heraus auch Konsequenzen und Verbesserungsmaßnahmen für die Arbeitssituation abzuleiten und umzusetzen. Die vielfältigen Arbeitsbelastungen der Beschäftigten zeigen auch, dass Gefährdungsbeurteilungen multifaktoriell, also mit Blick auf physische, psychische und emotionale Belastungen angegangen werden sollten.

## 6.5 Digitale Transformation und Arbeit 4.0

Im Zuge der digitalen Transformation wandelt sich auch die Arbeit in der Industrie.<sup>43</sup> Es stellt sich die Frage, wie sich Arbeitsplätze, Qualifikationen und Tätigkeiten im weitreichenden technologischen Wandel verändern. Im Folgenden werden zunächst Szenarien zur Zukunft der Arbeit vorgestellt und dann wird auf die Thematik agiles Arbeiten, die auch in der Industrie immer stärker Einzug hält, kurz eingegangen.

### Szenarien zur Zukunft der Arbeit

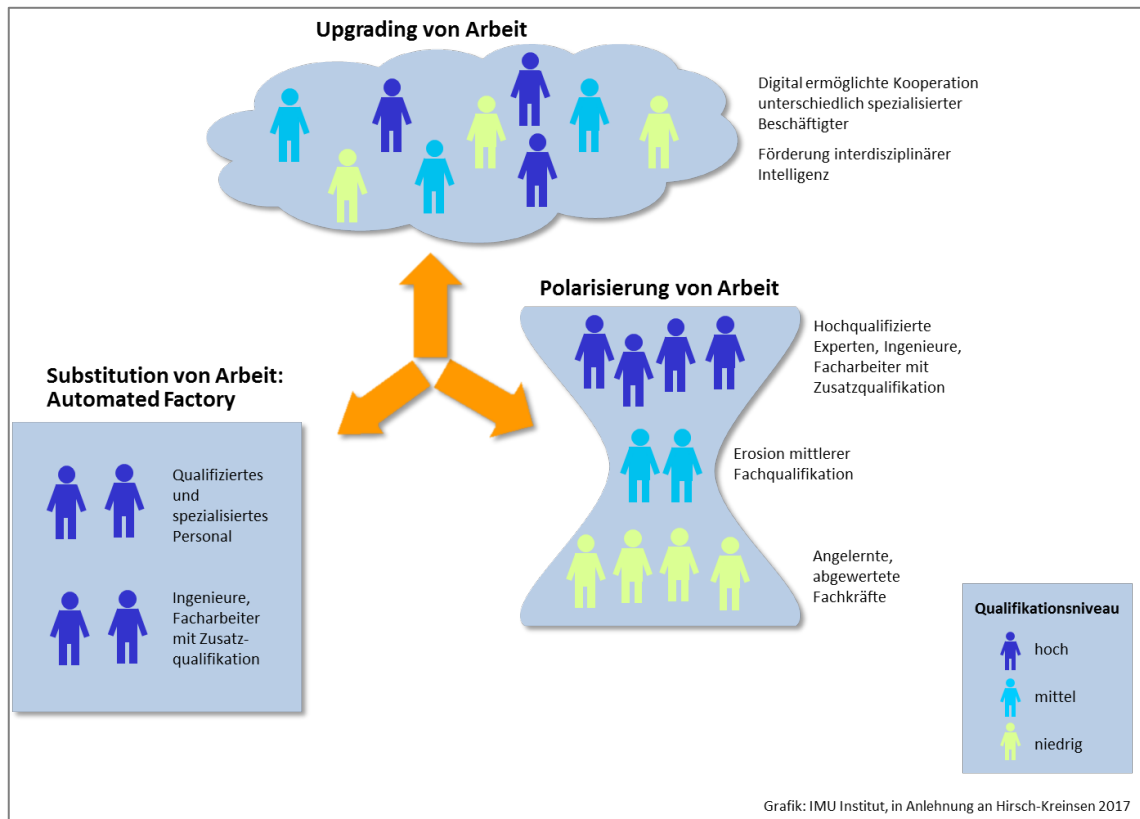
Der Wandel der Arbeit manifestiert sich in einer fortschreitenden Flexibilisierung und Entgrenzung von Industriearbeit in zeitlicher, organisatorischer und räumlicher Hinsicht. Im Folgenden werden aktuelle Forschungsergebnisse zum Wandel der Arbeit infolge der Digitalisierung auf drei Szenarien zugespitzt (vgl. Hirsch-Kreinsen et al. 2018).

---

<sup>43</sup> Die Digitalisierung in Industriebetrieben, ihre Auswirkungen auf Arbeit und Handlungsansätze für Betriebsräte werden in einem Forschungsschwerpunkt der Hans-Böckler-Stiftung untersucht (Falkenberg et al. 2020).

- Szenario 1: *Upgrading* – Beschäftigungsstabilität und steigende Qualifikationen: Zentrale Merkmale des Upgrading-Szenarios sind Beschäftigungsstabilität, eine wachsende Bedeutung höherwertiger Tätigkeiten und Qualifikationen sowie eine erweiterte Selbstbestimmung in der Arbeit. Das arbeitsorganisatorische Muster ist von einer weitreichenden Dezentralisierung und Reintegration von zuvor getrennten Funktionen der Planung, Ausführung und Kontrolle gekennzeichnet.
- Szenario 2: *Automated Factory* – Arbeitsplatzverluste: Das Automatisierungs-Szenario geht von einer Substitution von Industriearbeit durch die neuen Technologien aus. Arbeitsplatzverluste werden im Segment geringqualifizierter und standardisierter Tätigkeiten erwartet, wie z. B. in der Maschinenbedienung oder in der Logistik.
- Szenario 3: *Polarisierung* – Gewinner und Verlierer: Der Kern dieses Polarisierungs-Szenarios ist, dass sich die Schere zwischen Gewinnern und Verlierern der Digitalisierung öffnet. Auf der einen Seite finden sich komplexe Tätigkeiten mit hohen Qualifikationsanforderungen, auf der anderen Seite einfache operative Tätigkeiten mit niedrigen Qualifikationsniveaus. Gleichzeitig sind mittlere Qualifikationsgruppen mit zunehmend sinkenden Anforderungsniveaus konfrontiert. „Arbeitsorganisatorisch impliziert dieser Entwicklungsverlauf eine fortschreitende Ausdifferenzierung von Tätigkeiten und Qualifikationen ‚nach oben‘ und ‚nach unten‘ in Form einer polarisierten Arbeitsform“ (Hirsch-Kreinsen 2017).

Abbildung 18: Szenarien zur Zukunft der Arbeit in Produktionsbetrieben



Grafik: IMU Institut (in Anlehnung an Hirsch-Kreinsen 2017)

Diese Szenarien zur Zukunft der Arbeit in Produktionsbetrieben können hier nur zur Diskussion gestellt werden. Welche davon, bzw. welche Mischform im Zuge der digitalen Transformation betrieblich umgesetzt wird, kann noch nicht abgeschätzt werden.<sup>44</sup> Elemente aller drei Szenarien könnten für die Arbeit der Zukunft in der Kunststoffverarbeitungsbranche eine Rolle spielen. Manche der befragten Experten gehen eher von einem Upgrading bei den Qualifikationen und einer Arbeitsanreicherung mit vielfältigeren und anspruchsvolleren Tätigkeiten aus. Durch Digitalisierung könnte es aber auch zu einer Aufspreizung bei den Tätigkeiten und einer weiteren Ausdifferenzierung bei den Entgeltstrukturen

<sup>44</sup> Für die Branche Maschinen- und Anlagenbau liegt hierzu eine erste Einschätzung vor. Laut Betriebsfallstudien im Projekt „Digitalisierung im Maschinenbau“ (Dispan, Schwarz-Kocher 2018) zeichnet sich in den Produktionsbereichen eher eine Polarisierung bei den Qualifikationen ab. Dagegen könnte es in den indirekten Bereichen durch die Implementierung von autonomen Software-Systemen und Bots (Robotic Process Automation) zu einer Entwicklung in Richtung „Automatisierungs-Szenario“ kommen.

kommen. In der kunststoffverarbeitenden Industrie liegt aber auch die weitere Automatisierung im Zuge der Digitalisierung mit einer starken Substitution von Arbeit im Bereich des Möglichen, vor allem im Segment der geringqualifizierten und standardisierten Tätigkeiten, aber auch in anderen betrieblichen Funktionen. Ein besonderes Augenmerk ist hier auf indirekte Bereiche, wie administrative und kaufmännische Tätigkeiten, zu richten. Vor allem in der Büro- und Informationsarbeit sind mittelfristig größere Automatisierungs- und Effizienzpotenziale durch Digitalisierung, Software-Bots und Künstliche Intelligenz – und damit Risiken für Beschäftigung in diesen Bereichen – zu erwarten.

Auf ein betriebliches Beispiel geht der Artikel „Digitale Hilfe steigert Autonomie und Produktivität“ in der Zeitschrift K-Profi (Heft 10/2019: 30–39) ein. Bei Procter & Gamble in Marktheidenfeld sind 1.400 Mitarbeiter beschäftigt und es werden elektrische Zahnbürsten in einer hochautomatisierten und verketteten Fertigung (u. a. mit 110 Spritzgießmaschinen) produziert. Die Automatisierung ist in diesem Werk „in den letzten Jahren regelrecht explodiert“ und damit ist die Komplexität der Fertigungsanlagen enorm gestiegen. Mehr als die Hälfte des Maschinenparks besteht aus komplett verketteten Anlagen. „Sämtliche Prozessschritte sind direkt in die Linie eingebunden – bis hin zur Dekorteknik, Montage, Kamerakontrolle, Funktionsprüfung, Ablage in Trays zur Weiterführung in einen Palettierer“, der an ein fahrerloses Transportsystem angebunden wird, „damit die vollen Paletten direkt in das Lager transportiert und dort automatisch eingebucht werden.“ Mit der hohen auf digitale Tools basierenden Automation haben sich auch die Qualifikationsanforderungen deutlich erhöht: „Je komplexer die Fertigungszellen, desto höher ist der Anspruch an Einrichter, Rüster, Servicetechniker und Bediener.“ Um die Mitarbeiter zu unterstützen wurde ein digital basiertes Expertensystem entwickelt, auf das Einrichter, Servicetechniker und Maschinenbediener aus allen Abteilungen zugreifen können. Die Fertigung soll auch künftig immer weiter automatisiert werden, „so dass sich der Einsatz von Personal immer mehr auf das Einrichten und die Behebung von Störungen beschränkt. „Die Vision ist eine Lights-off-Produktion. Wir sind auf dem Weg“, blickt die verantwortliche Führungskraft in die Zukunft (K-Profi, Heft 10/2019).

Fazit verschiedener Forschungsprojekte der Hans-Böckler-Stiftung zur Digitalisierung im Betrieb ist, dass die Tätigkeitsanforderungen in der Regel zunehmen, weil Beschäftigte lernen müssen, neue Technologien zu bedienen und über Fachgrenzen hinweg zusammenzuarbeiten. Qualifikationen und Erfahrungswissen bleiben demnach wichtig. Gleichzeitig droht aber steigender Leistungsdruck und Arbeitsintensivierung sowie



die Gefahr zunehmender Überwachung und Fremdbestimmung (Falkenberg et al. 2020).

### **Agiles Arbeiten**

Im Felde der Arbeitsorganisation könnte zukünftig auch in der kunststoffverarbeitenden Industrie agiles Arbeiten immer wichtiger werden. Die Methoden des agilen Arbeitens stammen aus der IT-Branche bzw. aus der Software-Entwicklung und haben sich von dort aus zunächst in die Unternehmensabteilungen für Forschung und Entwicklung in vielen Wirtschaftszweigen ausgebreitet. Heute sind agile Methoden nicht nur in den Entwicklungsabteilungen von Industrieunternehmen zu finden, sondern sie diffundieren zunehmend in andere betriebliche Funktionen und Bereiche hinein.

Agiles Arbeiten erfordert eine neue Art der Zusammenarbeit und Führung. Aus eher starren Formen der Zusammenarbeit in fachlichen Bereichen bilden sich flexible, interdisziplinäre Teams. Durch cross-funktionale Zusammenarbeit sollen die Silos im Unternehmen aufgebrochen werden und eine Kommunikation ermöglicht werden, die weniger von Hierarchie geprägt ist. Es werden neue Rollen in der Organisation etabliert, wie Product Owner, Scrum Master, Agile Manager. Agiles Arbeiten bedingt auch eine Trennung zwischen fachlicher und disziplinarischer Führung, und damit verbunden veränderte Herausforderungen im Hinblick auf Feedback-Prozesse, Leistungsbeurteilung, Teamzusammensetzung usw. Damit würde sich auch die Rolle von Führungskräften in der Kunststoffverarbeitungsbranche verändern: sie sollten sich weniger als Entscheider und Steuerer sehen und mehr als Ermöglicher von innovativen Ideen und deren Umsetzung. Von den Beschäftigten verlangt agiles Arbeiten eine stärkere Veränderungsbereitschaft und Aufgeschlossenheit für Neues. Dazu kommen als negative Aspekte: höherer Termin- und Leistungsdruck für viele, steigende Unsicherheit und weniger Planungssicherheit, ob man nur wenige Monate oder einige Jahre in einem Team arbeitet.

Neben den Chancen für mehr Selbstbestimmung und Selbstverwirklichung birgt die agile Arbeitswelt demnach auch Risiken, die zu neuen Belastungskonstellationen führen können. Der Frage, wie agile Arbeit im Sinne der Menschen gestaltet werden kann, widmet sich das Buch „Empowerment in der agilen Arbeitswelt“ (Boes et al. 2020). Als Schlüssel für eine humanorientierte Gestaltung der agilen Arbeitswelt wird das Empowerment der Beschäftigten angesehen.

## 6.6 Demografischer Wandel

Der demografische Wandel stellt die kunststoffverarbeitende Industrie – wie fast alle Branchen – vor große Herausforderungen, wie allein schon die Entwicklung der Altersstruktur der Belegschaften zeigt (vgl. Kapitel 2.6). Die gut ausgebildeten Fachkräfte sind ein wichtiger Erfolgsfaktor für die industrielle Wertschöpfung am Standort Deutschland. Aufgrund der demografischen Entwicklung ist dieser Vorteil jedoch gefährdet. Um ihre Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit bei gleichzeitiger Alterung der Belegschaft zu sichern, müssen Unternehmen die Gesundheit und Arbeitsfähigkeit der Beschäftigten bis ins fortgeschrittene Alter erhalten. Dies erfordert bei jedem einzelnen kunststoffverarbeitenden Unternehmen kontinuierliche Investitionen in das bestehende Personal, speziell auch in ältere Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen – und zwar in Hinblick auf Gesundheit, Motivation und berufliche Kompetenz. Zudem gilt es für die Unternehmen, sich im Wettbewerb um immer weniger Nachwuchskräfte zu behaupten und den Wissenstransfer zwischen erfahrenen älteren und jüngeren Mitarbeitern zu gewährleisten.

Bei der Entwicklung von Umsetzungsmaßnahmen zur Bewältigung des demografischen Wandels kommt der betrieblichen Ebene eine besondere Bedeutung zu, weil „die Problemlagen im Gefolge des demografischen Wandels in hohem Maße betriebs- und tätigkeitsspezifisch sind. Die Entwicklung von Gestaltungsmaßnahmen sollte daher konkret vor Ort sowie in enger Zusammenarbeit mit den Beschäftigten erfolgen“ (Buss, Kuhlmann 2013: 358). Demnach kommt für die Ausarbeitung und Umsetzung demografiebezogener Maßnahmen gerade auch der betrieblichen Interessenvertretung eine wichtige Funktion zu. Jedoch sind viele Betriebe auf älter werdende Belegschaften aus Sicht der befragten Experten nicht ausreichend vorbereitet. Damit liegen im demografischen Wandel auch besondere tarifpolitische und betriebliche Handlungsbedarfe vor. In der kunststoffverarbeitenden Industrie sind insbesondere Lösungen gefragt, die Schichtarbeiter einen verträglichen Übergang in die Rente, z. B. durch Altersteilzeit, ermöglichen. Damit ältere Arbeitnehmer bis zum Renteneintrittsalter arbeiten können, sollten auch betriebliche Modelle zur individuellen Verteilung von Lebensarbeitszeit, eine alters- und leistungsgerechte Arbeitsgestaltung, eine ganzheitliche aktivierende Gesundheitsstrategie etc. weiterentwickelt und umgesetzt werden. Außerdem sollten die Bedürfnisse der Älteren bei der Gestaltung der Arbeitsplätze stärker berücksichtigt werden. Und auch dem Wissenstransfer zwischen Jung und Alt – im Sinne des „zwischen Generationen lernen“ – kommt eine wichtige Rolle zu.

## 6.7 Verbesserung der Qualität der Arbeit








In den vorangegangenen Teilkapiteln wurde deutlich, dass sich die Arbeitswelt in der kunststoffverarbeitenden Industrie in den letzten Jahren und auch zukünftig in einem starken Wandel befindet. Die größten Treiber dieses Wandels sind Lean-Konzepte, die digitale Transformation wie auch der demografische Wandel. Diesen arbeitspolitischen Herausforderungen kann mit beteiligungsorientierten Instrumenten für die Gestaltung guter Arbeitsbedingungen begegnet werden. Um Humanisierungspotenziale zu nutzen und eine arbeitspolitische Balance bei der Bewältigung dieser Herausforderungen zu erreichen, ist die umfassende Beteiligung der Beschäftigten notwendig, so ein Ergebnis der Studie „Balanced GPS“ (Kötter et al. 2016). Als Fazit dieser Studie, die auf Erkenntnissen in verschiedenen Industriebranchen beruht, lässt sich festhalten: Bei der Gestaltung von Produktionssystemen kann eine arbeitspolitische Balance nur durch betriebliche Aushandlungsprozesse erreicht werden, weil hier die Interessenlagen der Akteure austariert werden können (Schwarz-Kocher et al. 2016). Hierfür ist eine Kombination von direkter Beteiligung der Beschäftigten und kollektiver Beteiligung durch den Betriebsrat als demokratisch legitimer Interessenvertretung der Beschäftigten erforderlich.

Konkrete Anforderungen an arbeitspolitische Gestaltung liegen beispielsweise in der Einflussnahme auf Leistungsbedingungen, in der Arbeitsplatz-Rotation zum Erhalt von Qualifikationen und Entgeltstrukturen sowie in der Berücksichtigung der Qualität von Arbeit bei kontinuierlichen Verbesserungsprozessen (KVP) und beim Shopfloor-Management. Ein Instrument für die Gestaltung guter Arbeit und die Verbesserung der Arbeitsbedingungen ist die Checkliste für die Qualität der Arbeitsbedingungen („QAB-Check“), auf die im Folgenden eingegangen wird.

Die Qualität der Arbeitsbedingungen (QAB) ist für die Beschäftigten ein entscheidendes Thema bei Veränderungsprozessen wie der Einführung von Lean-Konzepten oder der digitalen Transformation, sie sollte vom Betriebsrat gemeinsam mit den Beschäftigten angegangen werden. Zumal es gängige Praxis in Betrieben ist, bei solchen Veränderungsprozessen allein die Effizienzverbesserung in den Vordergrund zu stellen. Beschäftigtenbeteiligung und aktive Interessenvertretung durch Betriebsräte sind demnach für die Verankerung von QAB-Verbesserungszielen im Sinne guter Arbeitsgestaltung unerlässlich. Eine hohe Qualität der Arbeitsbedingungen umfasst die Kriterien anspruchsvolle, belastungsarme, selbstbestimmte, qualifizierte Arbeit mit angemessener Entlohnung und Beschäftigungssicherung.

Zur arbeitsorientierten Gestaltung von Produktionssystemen wurde vom IMU Institut der „QAB-Check“ als Teil des betrieblichen Beteiligungskonzepts entwickelt (Schwarz-Kocher et al. 2015). Anhand einer Checkliste können systematisch die Arbeitsbedingungen in zentralen Aspekten wie Selbständigkeit, Beteiligung, Ergonomie, Komplexität/Variabilität, Kooperation/Kommunikation sowie Leistungsabforderung und Stress gemeinsam von Beschäftigten und Betriebsräten geprüft werden. Eine Bestandsaufnahme zu Beginn entsprechender Projekte gibt dem Betriebsrat Hinweise, welche Veränderungen im Sinne des Beschäftigtennutzens erreicht werden sollten. Zudem kann damit nach der Einführung von Lean-Konzepten oder neuen digitalen Technologien geprüft werden, ob sich die Arbeitssituation verbessert oder verschlechtert hat.

Abbildung 19: Checkliste für die Qualität der Arbeitsbedingungen („QAB-Check“)

		Verschlechterung	unverändert	Verbesserung
	<b>Selbständigkeit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitsgeschwindigkeit</li> <li>Vorgehensweise</li> <li>Auftragsreihenfolge</li> <li>Persönliche Arbeitsunterberechnungen</li> <li>Zugang zu Informationen</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ursache:			
	<b>Beteiligung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einfluss im Kaizen-event</li> <li>Gestaltung von Arbeit und Arbeitsplatz</li> <li>Anschaffung von Arbeitsmitteln</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ursache:			
	<b>Ergonomie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausleuchtung</li> <li>Geräuschpegel</li> <li>Raumtemperatur, Zugluft</li> <li>Gefahrstoffe</li> <li>Schwere Lasten</li> <li>Körperhaltung, (stehen, gehen, sitzen)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ursache:			
	<b>Komplexität/Variabilität</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planen, Ausführen, Kontrolle</li> <li>Umrüsten</li> <li>Reinigen, warten, instand halten</li> <li>Qualitätsprüfungen</li> <li>Störungsbeseitigung</li> <li>Rotation, Aufgabenwechsel</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ursache:			
	<b>Kooperation/Kommunikation, Rückmeldungen und Information</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abstimmung mit Kollegen</li> <li>Kommunikation mit Kollegen möglich</li> <li>Kenntnis des Gesamtprozesses</li> <li>Rückmeldung zu Arbeitsergebnis</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ursache:			
	<b>Leistungsabforderung und Stress</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewältigbare Aufgaben</li> <li>Störungen stressfrei beheben</li> <li>Rückfragen Vorgesetzte</li> <li>Häufigkeit von Störungen</li> <li>Zielkonflikte</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ursache:			
	<b>Sonstige Veränderungen der Arbeitsbedingungen:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ursache:			
<b>Wie hat sich die Veränderung insgesamt auf Ihre Arbeitsbedingungen ausgewirkt?</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ursache:				

Quelle: IMU Institut (Schwarz-Kocher et al. 2015)

## 7. Fazit: Herausforderungen und Handlungsfelder

Mit über 338.000 Beschäftigten ist die von kleinen und mittleren Unternehmen geprägte kunststoffverarbeitende Industrie ein wichtiger Wirtschafts- und Arbeitsmarktfaktor in Deutschland. In den mehr als 3.000 Unternehmen (ab 20 Beschäftigte) wurde 2018 ein Umsatz von fast 66 Mrd. Euro erwirtschaftet. Der relativ junge Industriezweig war in den letzten Jahrzehnten eine Wachstumsbranche, sowohl was die wirtschaftliche wie auch die beschäftigungspolitische Entwicklung betrifft. Ein gebremstes Wachstum oder eine Stagnation erwarten viele Branchenakteure in der kurzfristigen Perspektive – so der Stand vor der Corona-Krise. Exemplarisch hierfür stehen zwei Statements von Geschäftsführern kunststoffverarbeitender Unternehmen aus dem Herbst 2019:

„Ein Ende der zehn Jahre dauernden Boomphase war irgendwann zu erwarten und eigentlich längst überfällig. ... Diejenigen, die in den letzten Jahren ihre Prozesse und damit ihre Wirtschaftlichkeit auch ohne unmittelbare Notwendigkeit immer weiter verbessert, ihre Kundenbasis verbreitert sowie die Produktpalette erweitert und gleichzeitig solide gewirtschaftet haben, dürften die nun kommende Konjunkturdelle gut überstehen können.“ (Michael Däbritz, Geschäftsführer Varioplast, in *Plastverarbeiter*, Heft 10/2019, S. 104)

„Wir denken das Ende der Boomphase ist da, herbeigeführt durch die Handelskrisen, den Brexit und final auch durch die Selbstdemontage unserer Automobilindustrie. Für die nächsten drei Jahre erwarten wir maximal eine Seitwärtsbewegung auf dem jetzigen Niveau.“ (Thomas Teufel, Geschäftsführer Teufel Prototypen, in *Plastverarbeiter*, Heft 10/2019, S. 105)

Dagegen wurden die mittelfristigen Perspektiven für die Kunststoffverarbeitungsbranche von den Unternehmen und weiteren Branchenakteuren als eher positiv eingeschätzt, wenn es neben den Chancen aber auch Risiken für die weitere Entwicklung gibt. Für die 2020er Jahre wurde von den meisten befragten Experten (zum Zeitpunkt der Erhebung vor der Coronakrise) ein weiteres wirtschaftliches Wachstum der kunststoffverarbeitenden Industrie erwartet, das in den einzelnen Teilbranchen sehr unterschiedlich ausfallen kann. Die Einschätzungen der Perspektiven für die Beschäftigung in der Branche sind bei den befragten Experten sehr gemischt. Für die nächsten Jahre geht das Spektrum von moderatem Wachstum über eine stabile Beschäftigungslage bis hin zu stärkeren Rückgängen.

Die mittel- bis langfristigen Perspektiven werden stark davon abhängen, ob es dem Wertschöpfungsnetzwerk Kunststoffbranche und damit auch den kunststoffverarbeitenden Unternehmen gelingt, sich durch die

Übernahme von Produktverantwortung im Sinne der Kreislaufwirtschaft als Teil der Lösung rund um den Umgang mit Kunststoffen zu etablieren.

## 7.1 Herausforderungen für die kunststoffverarbeitende Industrie

Die weitere Entwicklung der kunststoffverarbeitenden Industrie wird maßgeblich davon abhängen, wie die vielfältigen Herausforderungen, vor denen die Branche steht, von den Unternehmen und den weiteren Branchenakteuren gemeistert werden. Für eine gute Branchenzukunft müssen die Weichen bei den Kernthemen für die Unternehmen im Zusammenspiel der Akteure richtig gestellt werden. Die in vorliegender Branchenstudie ausführlich behandelten Herausforderungen bzw. Kernthemen sind, zusammenfassend aufgelistet:

- Kreislaufwirtschaft, Recycling und Ressourceneffizienz. Übernahme von Produktverantwortung in Richtung Nachhaltigkeit.
- Digitale Transformation, neue Geschäftsmodelle und weitere Innovationsfelder bei Produkten und Prozessen.
- Wandel der Arbeitswelt und demografischer Wandel mit neuen Anforderungen an die Fachkräftesicherung, an Aus- und Weiterbildung sowie an die Gestaltung guter Arbeitsbedingungen.
- Steigende Wettbewerbsintensität und Preisdruck auf Beschaffungswie auch Absatzseite („Sandwich-Position“).
- Globalisierung mit internationalisierten Markt- und Wertschöpfungsstrukturen.
- Verfügbarkeit und Kosten von Rohstoffen und Energie.
- Verschärfte rechtliche Rahmenbedingungen und neue regulatorische Anforderungen.

Aus diesem vielfältigen Strauß an Kernthemen für die kunststoffverarbeitende Industrie sind die Digitalisierung und die Kreislaufwirtschaft hervorzuheben. Diese zwei Megatrends stellen jeweils für sich eine große Herausforderung für die Unternehmen dar. Beide Megatrends können sich aber auch gegenseitig ergänzen und bieten in ihrer wechselseitigen Verschränkung große Möglichkeiten für die nachhaltige Entwicklung des Wertschöpfungsnetzwerks Kunststoff. Digitale Technologien und Plattformen sind ein Treiber für die Kreislaufwirtschaft. Auf der anderen Seite befördert die Notwendigkeit der Kreislaufwirtschaft die Implementierung digitaler Lösungen. Die Verknüpfung von Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung, für die z. B. bei der K-2019 zahlreiche Lösungen vorgestellt wurden (wie digitale Recycling-Plattformen oder KI-basierte Methoden

zur Sortierung von Kunststoffen), ist eine große Chance für die gesamte Kunststoffbranche.

Über diese Kernthemen hinaus gibt es für die Branche und ihre Unternehmen aus arbeitsorientierter Sicht eine weitere Herausforderung, die mit Mitbestimmung und Tarifbindung auf den Punkt zu bringen ist. Tarifpolitik und Mitbestimmung, wie sie im deutschen System der industriellen Beziehungen verankert sind, sorgen für Stabilität und Verlässlichkeit in der Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen sowie für die hohe Motivation und Flexibilität der Beschäftigten in Verbindung mit qualitativ hochwertiger Industriearbeit und attraktiven Entgeltbedingungen. Die produktive Rolle von Tarifverträgen, die Arbeitsbedingungen attraktiv machen, und von Mitbestimmung, durch die Beteiligungsprozesse und die Einbindung der Beschäftigten gewährleistet wird, sollte nicht unterschätzt werden. Doch gerade auf Mitbestimmung und Tarifbindung bezogen gibt es in manchem Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie, vor allem bei den zahlreichen KMU, bisher ungenutzte Potenziale.

Insgesamt gilt es für die Branche und die Unternehmen, diese Kernthemen aufzugreifen und die Herausforderungen aktiv anzugehen. Dabei kann an den großen Stärken der kunststoffverarbeitenden Industrie und der deutschen Volkswirtschaft insgesamt angeknüpft werden: das hohe Qualitätsniveau bei Produkten und Lösungsangeboten, die hohe Prozesskompetenz, die Innovationsfähigkeit, die qualifizierten Fachkräfte verbunden mit hoher Effizienz, Flexibilität und Produktivität sowie die Kundenorientierung und Termintreue. Dazu kommen vielfältige Unternehmensstrukturen, intakte und gut funktionierende Wertschöpfungsnetzwerke sowie eine hervorragende Forschungsinfrastruktur als positive Standortfaktoren in Deutschland. Alle diese Punkte sind sehr wichtig, um Wettbewerbsvorteile durch Qualitätsproduktion, Innovation und Flexibilität zu generieren.

## **7.2 Szenarien- und Strategieprozess „Perspektiven 2030+“**

Die kunststoffverarbeitende Industrie erlebt wie alle Industriebranchen einen tiefgreifenden Strukturwandel, der sich auch in Zukunft weiter fortsetzen wird. Nachdem im vorigen Teilkapitel die spezifischen Herausforderungen für die kunststoffverarbeitende Industrie zusammengefasst wurden, geht der Blick jetzt in Richtung übergreifende Herausforderungen und Perspektiven für Industriebranchen im Transformationsprozess. Hierzu wurde durch die IG BCE im Jahr 2019 der Szenarien- und Stra-



tegieprozess „Perspektiven 2030+“ in die Wege geleitet, bei dem vier Zukunftsentwürfe für die Entwicklung von Wirtschaft und Arbeitswelt zur Diskussion gestellt werden. Doch zunächst ein Blick auf die großen Treiber und Herausforderungen des Transformationsprozesses:

„Angetrieben wird dieser (tiefgreifende Strukturwandel) durch technologische Innovationen und neue Geschäftsmodelle, sich wandelnde Unternehmensstrukturen und Wertschöpfungsketten sowie durch wachsende Anforderungen im Umwelt- und Klimaschutz. Neue Wettbewerber drängen auf den Markt, Handelsstreitigkeiten nehmen zu, die Wirtschaft wird krisenanfälliger, der oftmals zerstörerische Einfluss von Finanzinvestoren nimmt weiter zu.

Auch die Arbeitswelt befindet sich im Umbruch. Belegschaften werden vielfältiger, Beschäftigungsverhältnisse z. T. prekärer, Arbeitsabläufe verändern sich – ebenso wie die Bedürfnisse und Erwartungen unserer Mitglieder. Der demografische Wandel wird in den 2020er Jahren seine volle Wucht entfalten und der Generationenwechsel muss in unseren Branchen wie auch in unserer Organisation gestaltet werden. In vielen Bereichen geraten Tarifbindung und Mitbestimmung unter Druck. Tradierte Bindekräfte in unserer Gesellschaft sind brüchig geworden, die Konfliktlinien werden zahlreicher.“ (IG BCE 2019: 4)

Beim Szenarien- und Strategieprozess „Perspektiven 2030+“ der IG BCE geht es darum, die entscheidenden Zukunftsfragen zu stellen und unterschiedliche Perspektiven für die nächsten zehn bis fünfzehn Jahre zu diskutieren. Die daraus entwickelten vier Szenarien (Zukunftsentwürfe) sollen als Grundlage für die gemeinsame Entwicklung strategischer Handlungsoptionen dienen und die IG BCE dabei unterstützen, ihren Weg in die Zukunft zu gestalten.

„Unter Druck“, „Smartes Wachstum“, „Neuland“ und „Tohuwabohu“ – das sind die vier Zukunftsentwürfe, die im Szenarien- und Strategieprozess „Perspektiven 2030+“ der IG BCE erarbeitet wurden. Ausgangspunkt für die Entwicklung dieser Szenarien war die Frage: „Wie wird sich die Welt um uns herum in den kommenden zehn bis fünfzehn Jahren verändern, worauf müssen wir vorbereitet sein?“ (IG BCE 2019). Zwei Fragestellungen waren dabei von zentraler Bedeutung:

- Die Zukunft der (Erwerbsarbeits-) Gesellschaft: zunehmende Fragmentierung oder mehr Zusammenhalt?
- Die Industrie im Umbruch: getrieben vom technologischen Wandel, zunehmendem Wettbewerbsdruck und sich wandelnden Märkten oder maßgeblich aufgrund von ökologischen Grenzen?

Als Kombination dieser beiden Hauptlinien ergibt sich ein Orientierungsrahmen mit unterschiedlichen Zukunftsentwürfen. Auf diese vier Szenarien für 2030+ wird im Folgenden kurz eingegangen (IG BCE 2019; Vassiliadis 2019; [www.zukunftsgewerkschaft.de](http://www.zukunftsgewerkschaft.de)).

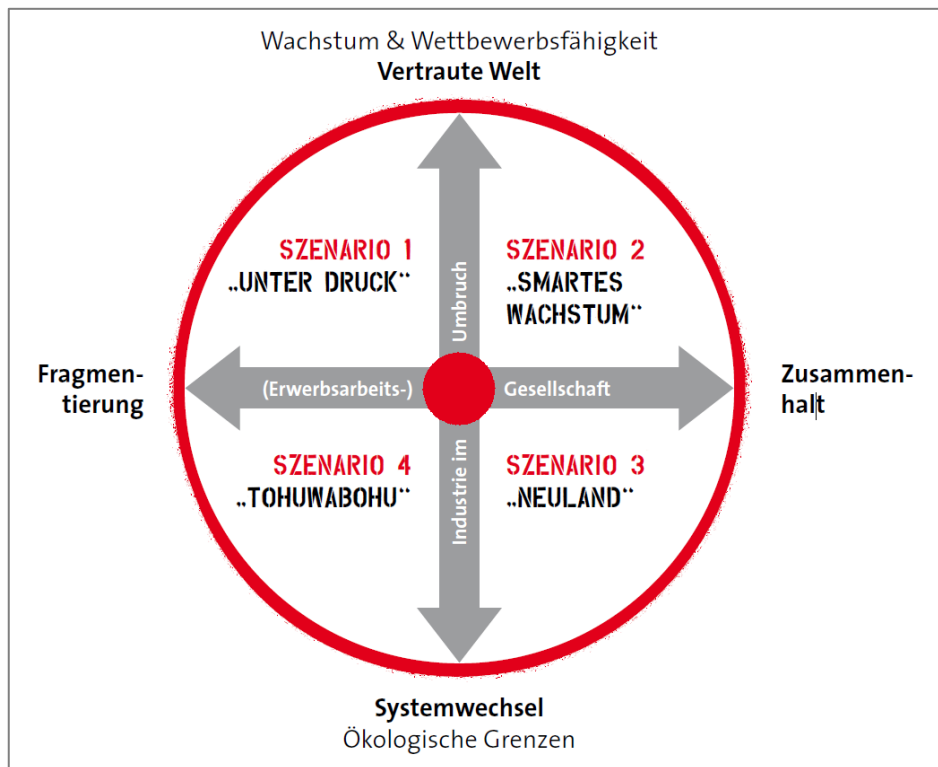
„*Unter Druck*“ (Szenario 1) ist durch fortschreitende Globalisierung, wachsenden internationalen Wettbewerbsdruck, nachlassender Technologieführerschaft und Anzeichen verpasster Entwicklungsmöglichkeiten geprägt. Die soziale Schere hat sich geöffnet, prekäre Beschäftigungsverhältnisse haben zugenommen und die Tarifbindung ist zurückgegangen.

„*Smartes Wachstum*“ ist das Szenario, in dem sich der technische Fortschritt durchgesetzt hat und viele ökologische Probleme gelöst sind. In diesem Szenario 2 hat Deutschland es geschafft, die Wachstumschancen einer sozialökologischen Wende zu erschließen. Der Bedarf an (hoch-) qualifizierten Fachkräften ist gewachsen, während die Zahl der Blue-Collar-Beschäftigten zurückgeht.

„*Neuland*“ (Szenario 3) ist von einer Politik geprägt, die in harten gesellschaftlichen Konflikten mit starker Regulierung Klimaschutz erzwingen will, auch um den Preis des Rückgangs von Produktion und Beschäftigung. Die Arbeitnehmerschaft spaltet sich auf in Gewinner und Verlierer der Transformation.

„*Tohuwabohu*“ (Szenario 4) ist das Krisenszenario – weder ist eine ökologische Wende noch eine nachhaltige technologische Transformation der Industrie gelungen. Die Stagnation bei der ökonomischen und ökologischen Entwicklung wird von einer Arbeitslosigkeit auf Rekordniveau begleitet. Der gesellschaftliche Zusammenhalt und die demokratische Kultur sind durch Polarisierung und Rechtspopulismus schwer beschädigt worden.

Abbildung 20: Vier Szenarien 2030+ zu künftigen Handlungsumfeldern der IG BCE



Quelle: IG BCE 2019

Diese vier Szenarien geben den Rahmen für strategische Orientierungen und die Entwicklung von Perspektiven 2030+ vor. Sowohl positiv als auch negativ zu wertende Elemente aus den Szenarien tauchen bei vielen in der vorliegenden Branchenanalyse bearbeiteten Punkten auf. So ist es weitgehend offen, wie sich die Arbeitswelt der Zukunft in der kunststoffverarbeitenden Industrie entwickelt. Polarisierung und/oder hohe Arbeitsplatzverluste könnten ein Worst-case-Szenario sein, auf der anderen Seite könnte es im Best-case auch zu einem weitgehenden Upgrading der Belegschaften in kunststoffverarbeitenden Unternehmen bei stabilem oder sogar weiter positivem Beschäftigungstrend kommen.

Für die Weiterarbeit mit den Szenarien und die Strategieentwicklung der gewerkschaftlichen und betrieblichen Interessenvertretung gilt es aus Sicht der IG BCE unter anderem folgende Fragestellungen weiterzutreiben (Vassiliadis 2019):

- Wie kommen wir hin zu unserem Modell von qualitativem Wachstum in einer sozialen und ökologischen Marktwirtschaft?

- Welchen Beitrag zur Zukunftsorientierung leisten unsere zentralen Instrumente – die gewerkschaftliche Bildung, die Mitbestimmung und die Tarifpolitik?

Auf den Punkt gebracht sei qualitatives Wachstum in einer sozial und ökologisch ausgerichteten Marktwirtschaft die aus heutiger Sicht beste Lösung zur Zukunftssicherung:

„Ein ungeordneter Kapitalismus aber führt in die Zerstörung. Eine soziale und ökologische Regulierung der Wettbewerbswirtschaft ist daher unabdingbar.“ (Vassiliadis 2019)

## 7.3 Handlungsfelder

Der Szenarien- und Strategieprozess „Perspektiven 2030+“ der IG BCE zeigt unterschiedliche Entwicklungsmöglichkeiten von Gesellschaft, Wirtschaft und Arbeit auf und will aus den Analysen heraus eine tragfähige Strategie für künftiges betriebs-, mitbestimmungs-, branchen- und gewerkschaftspolitisches Handeln entwickeln. Die vier Szenarien sind Geschichten über die Zukunft. Der Zweck dieser ganz unterschiedlichen Zukunftsbilder liegt darin, bessere Entscheidungen in der Gegenwart zu treffen und letztlich den Weg für das erwünschte Zukunftsbild zu eröffnen. Es geht also um die strategische Orientierung im Großen und Ganzen (Makroebene). Die Handlungsfelder für eine Branche wie die kunststoffverarbeitende Industrie und ihre Unternehmen bewegen sich auf der Meso- und Mikroebene – sie sollten kompatibel zur Makroebene und anschlussfähig zur Transformationsstrategie, auch im Sinne wechselseitiger Befruchtung, sein.

In den nächsten Jahren werden sich die Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie, ihre Beschäftigten und Betriebsräte, wie auch die Verbände und die IG BCE, einem großen Strauß von Zukunftsthemen und Herausforderungen für die Branche stellen müssen. Wichtige Handlungsfelder, auf die im Folgenden eingegangen wird, liegen beim „Erfolgsfaktor Mensch“ bzw. bei arbeitspolitischen Handlungsfeldern und in der Thematik „Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft“ bzw. ihrer arbeitsorientierten Gestaltung. Diese werden durch das Handlungsfeld „Nachhaltige Wertschöpfungsstrategie und fortschrittliche Industriepolitik“ komplettiert.

### **Mitbestimmung und Partizipation als Erfolgsfaktoren**

Der Wandel der Kunststoffverarbeitungsbranche mit seinen vielfältigen Herausforderungen impliziert Handlungsbedarfe für die Akteure in den Unternehmen und für die Mitbestimmungsträger. In diesem Zusammen-

hang ist der „Erfolgsfaktor Mensch“ hervorzuheben. Das Qualifikationsniveau, die Motivation und die Kreativität der Beschäftigten sind entscheidende Faktoren für Innovationen, Kundenbindung, Wachstum und Qualität in der kunststoffverarbeitenden Industrie. Damit sind Fachkräftesicherung und Personalentwicklung wichtige Zukunftsthemen für die Unternehmen der Branche. Neben gut qualifizierten und motivierten Beschäftigten ist hier auch die betriebliche Partizipation und die Einbindung von Beschäftigtenwissen in die Prozesse eine wichtige Größe. Eine entsprechende Unternehmenskultur, die der Mitbestimmung und Mitarbeiterbeteiligung einen hohen Stellenwert beimisst, birgt große Potenziale für die nachhaltige Weiterentwicklung der Unternehmen und die betriebliche Innovationsfähigkeit. Gerade bei betrieblichen Innovationsprozessen kommt der Interessenvertretung eine wichtige Rolle zu. Aufgrund ihrer Vertrauensbeziehungen zu den Beschäftigten sind Betriebsräte und Vertrauensleute in der Lage, zusätzliche Innovationspotenziale zu aktivieren, das Wissen von Beschäftigten in Innovationsprozesse einzubringen und entsprechende Veränderungsprozesse arbeitsorientiert zu gestalten.

Für die Träger der Mitbestimmung sind vor allem Handlungsfelder zur Beschäftigungssicherung, zur Aus- und Weiterbildung und zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen relevant, die im Folgenden erläutert werden. Beispiele für weitere Beteiligungsfelder von Betriebsräten (insbesondere in größeren Unternehmen) sind die Einflussnahme auf Investitionsentscheidungen und Entwicklung von Vorschlägen für Innovationsvorhaben – beispielsweise beim Zukunftsthema Verknüpfung von Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft (s. u.) – oder auch die kritische Begleitung bei betrieblichen Make-or-buy-Entscheidungen und der Entwicklung von Insourcing-Konzepten.

### **Fachkräftesicherung und strategische Personalpolitik**

Wichtige Hebel zur Fachkräftesicherung in der Kunststoffverarbeitungsbranche liegen in der Ausbildung und in der Weiterbildung von Beschäftigten aus allen Bereichen. Die größten Handlungsbedarfe für kunststoffverarbeitende Unternehmen in diesem Feld sind, auf den Punkt gebracht:

- Zukunftsinvestitionen in Ausbildung und Weiterbildung, um Fachkräfte für die Stammebelegschaft zu gewinnen und die Beschäftigten in Produktion, Entwicklung, Vertrieb und allen weiteren Funktionen zu qualifizieren.
- Strategische Personalplanung in quantitativer und qualitativer Hinsicht (Personalbedarfsplanung, Personalentwicklung).

Damit liegt eine betriebliche Aufgabe darin, das Ausbildungsplatzangebot in den Unternehmen zu erweitern. Auch die Praxis der betrieblichen Weiterbildung entspricht häufig nicht den Anforderungen, die im Rahmen der Diskussion um lebenslanges Lernen und den Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit älterer Arbeitnehmer/innen gestellt werden. Gerade im Zuge des demografischen Wandels sollten sich die Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie eine lebensphasenorientierte Personalpolitik zum Ziel setzen.

Ein wichtiges betriebliches Gestaltungsfeld liegt in der vorausschauenden, strategischen Personalplanung, sowohl was den Personalbedarf als auch was die Personalentwicklung betrifft. Alles in allem sollten Aus- und Weiterbildung sowie Personalentwicklung als Instrumente der Fachkräftesicherung und nachhaltigen Kompetenzentwicklung der Beschäftigten stärker ins Zentrum betrieblicher Strategien rücken. Nicht zuletzt, um dem heute schon spürbaren und sich verschärfenden Fachkräfteteengpass in der Kunststoffverarbeitungsbranche entgegenzuwirken, der für das Ergreifen von Zukunftschancen und für die Innovationsfähigkeit der Betriebe pures Gift wäre.

### **Gute Arbeit in der kunststoffverarbeitenden Industrie**

Die Gestaltung der Arbeitsbedingungen ist eines der wichtigsten Handlungsfelder für die Mitbestimmungsträger. Insgesamt sollten sichere Arbeitsplätze und gute Arbeitsbedingungen über die ganze Branche hinweg das Ziel sein und in Umsetzungsmaßnahmen für Gute Arbeit münden, die beispielsweise folgende Elemente enthalten:

- Gestaltung von neuen Arbeitsprozessen in Produktion, Büros und allen weiteren Tätigkeitsfeldern nach den Anforderungen Guter Arbeit.
- Gestaltung innovativer, arbeitsorientierter Konzepte zur Verbesserung der internen Flexibilität (z. B. Arbeitszeitkonten, Arbeitsorganisation).
- Einhaltung der tariflichen Regelungen zur Arbeitszeit und zum Entgelt. Gestaltung von attraktiven und transparenten Entgeltsystemen.
- Initiativen für präventiven Gesundheitsschutz und betriebliches Gesundheitsmanagement, z. B. indem aus Gefährdungsbeurteilungen heraus konkrete Maßnahmen entwickelt und umgesetzt werden.
- Konzepte zur Bewältigung des demografischen Wandels, beispielsweise durch ergonomische Lösungen bzw. alter(n)sgerechte Gestaltung der Arbeit.
- Frühzeitige Partizipation bei Prozessinnovationen (z. B. Einführung von neuen Produktionssystemen, Lean-Methoden, digitalen Technologien oder autonomen Software-Systemen).

Für die Zukunftsfähigkeit der kunststoffverarbeitenden Industrie ist die Fachkräftesicherung ein wichtiger Faktor. Mit den bisher aufgelisteten arbeitspolitischen Handlungsfeldern sind alle drei Dimensionen der Fachkräftesicherung – Fachkräftegewinnung, Fachkräftebindung, Fachkräfteentwicklung – adressiert. Für die Interessenvertretung gilt es, in diesem Rahmen strategische Personalplanung für die Zukunftssicherung des Unternehmens einzufordern und voranzutreiben. Aber auch Tarifbindung trägt zur Fachkräftesicherung bei. Beschäftigte mit Tarifbindung haben bessere Arbeitsbedingungen, geregelte Arbeitszeiten und höhere, faire Entgelte. Demnach steigern gute tarifliche Regelungen im Flächentarifvertrag die Attraktivität der Unternehmen für die Belegschaft und im Fachkräftewettbewerb.

### **Digitale Transformation und Kreislaufwirtschaft**

Die digitale Transformation gehört zu den wichtigsten Entwicklungstrends für die Industrie im Allgemeinen und damit auch für die Kunststoffverarbeitungsbranche. Kein Industrieunternehmen kann sich über kurz oder lang der digitalen Transformation verschließen, wenn es nicht seine Zukunftsfähigkeit verspielen will. Bei vielen kunststoffverarbeitenden Unternehmen spielen zumindest bei ihren Prozessen Elemente der digitalen Transformation eine Rolle, manche Unternehmen verfolgen bereits eine Digitalisierungsstrategie und gehen mit einem umfassenden Blick an das Thema Digitalisierung heran.

Da die Digitalisierung über kurz oder lang die Beschäftigung und die Arbeitsbedingungen in fast allen betrieblichen Tätigkeitsfeldern verändert, gibt es umfassende Handlungsbedarfe für die betriebliche und gewerkschaftliche Interessenvertretung. Auf arbeitspolitische Handlungsfelder und Gestaltungsmöglichkeiten der betrieblichen Mitbestimmung unter der zentralen Prämisse „mitbestimmte Einführungsprozesse“ geht ein Forschungsreport der Hans-Böckler-Stiftung ein (Falkenberg et al. 2020: 18–24). Gleichfalls werden Gestaltungsfelder für die Mitbestimmungsträger in der Studie „Digitalisierung im Maschinenbau“ ausführlich diskutiert (Dispan, Schwarz-Kocher 2018: 72–84). Diese auf die kunststoffverarbeitende Industrie übertragbaren Handlungsempfehlungen für Betriebsräte sind:

- Betriebsrats-Strategie für die digitale Transformation erarbeiten.
- Prozessorientierte Betriebsvereinbarung als Rahmen für die Digitalisierung abschließen.
- Beteiligungsprozesse für die Beschäftigten organisieren.
- Gute Arbeit gestalten.

Bei diesen Handlungsempfehlungen steht die Gestaltung der Digitalisierung bei den eigenen Unternehmensprozessen im Vordergrund. Ein

wichtiges Zukunftsthema für die Kunststoffbranche insgesamt und damit auch die kunststoffverarbeitende Industrie ist aber auch die Verknüpfung der zwei Megatrends Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft. Gerade bei der Kreislaufwirtschaft ist die Vernetzung mittels digitaler Technologien sogar noch wichtiger als bei den bisherigen linearen Prozessen. Die Digitalisierung ist eine ganz wichtige Voraussetzung für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft. Hier gilt es für die Kunststoffbranche, Innovationen voranzutreiben, den technologischen Vorsprung auszubauen sowie digitale Plattformen und neue Geschäftsmodelle im Bereich der digitalbasierten Kreislaufwirtschaft zu entwickeln. Innerhalb des Wertschöpfungsnetzwerks Kunststoff sollten sich die kunststoffverarbeitenden Unternehmen strategisch positionieren, diese Prozesse aktiv begleiten und eigene Akzente setzen. Digitalbasierte Lösungen für Kreislaufwirtschaft und Recycling – eine Vorreiterrolle in diesen Feldern wäre eine große Chance für die gesamte Kunststoffbranche im weltweiten Wettbewerb. Die Einflussnahme und das Hinwirken auf eine nachhaltige Unternehmensstrategie für diese Bereiche ist auch für die aktive Interessenvertretung ein zunehmend wichtiges Handlungsfeld.

### **Nachhaltige Wertschöpfungsstrategie und fortschrittliche Industriepolitik**

Über die bisher im Fazit diskutierten Gestaltungsfelder hinaus sei abschließend auf weitere bedeutende Handlungsfelder im Kontext Wertschöpfungsstrategie und Industriepolitik hingewiesen: Kunststoffverarbeitende Unternehmen sollten hierzulande alle betrieblichen Funktionen, speziell auch weiterhin Produktion und FuE (Forschung und Entwicklung) nachhaltig weiterentwickeln und stärken. Die Verlagerung größerer Wertschöpfungsanteile an andere Unternehmen oder ins Ausland ist kein Rezept für den nachhaltigen Erfolg der Unternehmen. Vielmehr sind der Verbund und die Verknüpfung verschiedener Unternehmensfunktionen am Standort – wie FuE, Produktion, Service, Vertrieb – wichtige Faktoren für die Innovationsfähigkeit und damit für die Entwicklung nachhaltiger Wertschöpfungsstrategien und die Sicherung von Beschäftigung in Deutschland.

Die Gestaltung des Strukturwandels, die Stärkung der Innovationskraft, die aktive Arbeitspolitik und die Entwicklung nachhaltiger Wertschöpfungsstrategien sind wichtige Elemente einer fortschrittlichen Industriepolitik (Vassiliadis 2013). Eine solchermaßen aktive, nachhaltige Industriepolitik mit einem systemischen Ansatz sollte zum Leitbild wirtschaftspolitischen Handelns von der EU- über die Bundes- bis zur Landesebene werden. „Aktiv“ im Sinne von Regulation und Marktdesign (im Gegensatz zu Laissez-faire) sowie einem politischen und sozialen Ordnungsrahmen und fairen Bedingungen. „Nachhaltig“ im Sinne von Lang-



frist-Orientierung und Ausrichtung an dem Dreiklang von ökologischen, sozialen und ökonomischen Belangen. „Systemisch“ im Sinne von Verzahnung von Industrie und industrienahen Dienstleistungen, Verzahnung von FuE, Produktion, Service, Vertrieb etc. Eine solche Industriepolitik zielt darauf, nachhaltige Anreizsysteme für Zukunftstechnologien und neue Geschäftsmodelle zu schaffen. In diesem Zusammenhang ist eine wichtige Anforderung an die Politik auf allen Ebenen, für Planungssicherheit und für Nachhaltigkeit bei den rechtlichen Rahmenbedingungen zu sorgen. Alles in allem sollten dabei immer die Chancen für nachhaltige Wertschöpfung und für Beschäftigung in allen Bereichen, insbesondere auch in der Produktion, im Zentrum stehen. Eine solche Industriepolitik setzt sich zum Ziel (Dispan, Pfäfflin 2014):

- *Leitmarkt und Leitanbieter* bei Zukunftstechnologien zu werden und in diesem Sinne die Chancen einer Vorreiterrolle und eines Referenzmarkts auszuschöpfen.
- *Technologiestandort und Produktionsstandort* zu stärken, indem neue Technologien auch hierzulande industrialisiert werden. Also am Standort neue Technologien nicht nur zu erforschen und zu entwickeln, sondern auch zu produzieren und damit industrielle Wertschöpfung zu generieren.
- *Akademische Bildung und berufliche Bildung* zu fördern, um qualifizierte Fachkräfte für die verschiedenen Funktionen auf allen Ebenen auszubilden. Ansonsten werden gut qualifizierte Facharbeiter und Ingenieure, die Zukunftstechnologien entwickeln, produzieren, installieren und warten, zum Engpassfaktor.
- *Beschäftigung und gute Arbeit* – bestehende Arbeitsplätze zu sichern und neue Arbeitsplätze zu schaffen sowie gleichzeitig gute Arbeitsbedingungen und eine hohe Qualität der Arbeit zu erreichen.

Eine solche aktive, nachhaltige Industriepolitik mit einem systemischen Ansatz trägt zur sozialen und ökologischen Transformation der Industriegesellschaft bei. Sie könnte einen Baustein bilden für eine Entwicklung, die im Sinne des Strategieprozesses „Perspektiven 2030+“ der IG BCE in Richtung Szenario „Smartes Wachstum“ geht.

## 8. Literaturverzeichnis

- Abel, Jörg; Ittermann, Peter; Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2012):  
Einfacharbeit in der Gummi- und Kunststoffindustrie – Anforderungen  
und Perspektiven. Dortmund.
- Acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (2019):  
Deutschland auf dem Weg zur Circular Economy. Erkenntnisse aus  
europäischen Strategien. München.
- Ahlers, Elke (2020): Arbeitsintensivierung in den Betrieben. In: WSI-  
Mitteilungen, Heft 1/2020, S. 29–37.
- BG RCI – Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie  
(2015): Verantwortung übernehmen. Sicher Arbeiten in der  
Kunststoffindustrie. Hannover.
- BMWi; BDI; DGB et al. (2015): Bündnis Zukunft der Industrie. Berlin.
- Boes, Andreas; Gül, Katrin; Kämpf, Tobias; Lühr, Thomas (Hrsg.)  
(2020): Empowerment in der agilen Arbeitswelt. Analysen,  
Handlungsorientierungen und Erfolgsfaktoren. Freiburg.
- Bundesregierung (2020): Nationale Bioökonomiestrategie. Berlin.
- Bundesverband Meeresmüll et al. (2020): Wege aus der Plastikkrise.  
Hamburg.
- Buss, Klaus-Peter; Kuhlmann, Martin (2013): Akteure und  
Akteurskonstellationen alter(n)sgerechter Arbeitspolitik. In: WSI-  
Mitteilungen, H. 5/2013, S. 350–359.
- Commerzbank (2019): Chemie und Kunststoffe in Deutschland.  
Branchenbericht. Frankfurt.
- Conversio (2017): Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2017.  
Mainaschaff.
- Conversio (2019): Global Plastics Flow 2018. Summary October 2019.  
Mainaschaff.
- Dispan, Jürgen (2013): Kunststoffverarbeitung in Deutschland.  
Branchenreport 2013. Stuttgart (IMU-Informationdienst Nr. 4/2013).
- Dispan, Jürgen (2013): Kunststoffverarbeitung in Deutschland.  
Branchenanalyse. In: Vassiliadis, Michael (Hrsg.): Industriepolitik für  
den Fortschritt. Herausforderungen und Perspektiven am Beispiel  
zentraler Branchen der IG BCE. Hannover, S. 83–151.
- Dispan, Jürgen (2020): Medizintechnik in Deutschland. Strukturen,  
Entwicklungstrends, Herausforderungen. Branchenreport 2020.  
Düsseldorf (im Erscheinen).
- Dispan, Jürgen; Pfäfflin, Heinz (2014): Nachhaltige  
Wertschöpfungsstrategie. Unternehmensstrategie im Kontext von  
Industriepolitik und Megatrends. Düsseldorf (Edition der Hans-  
Böckler-Stiftung, Bd. 283).

- Dispan, Jürgen; Schwarz-Kocher, Martin (2018): Digitalisierung im Maschinenbau. Entwicklungstrends, Herausforderungen, Beschäftigungswirkungen, Gestaltungsfelder im Maschinen- und Anlagenbau. Düsseldorf (Working Paper der Hans-Böckler-Stiftung, Nr. 94/2018).
- DSV – Deutscher Sparkassen Verlag (2019): Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren. Branchenreport 2019. Stuttgart.
- Dütsch, Matthias; Liebig, Verena; Springer Angelina; Struck, Olaf (2014): Arbeit zur falschen Zeit am falschen Platz? Eine Matching-Analyse zu gesundheitlichen Beanspruchungen bei Schicht- und Nachtarbeit. In: Journal for Labour Market Research, Vol. 47, Nr. 3, S. 245–272.
- Endres, Hans-Josef; Mudersbach, Marina; Behnsen, Hannah; Spierling, Sebastian (2020): Biokunststoffe unter dem Blickwinkel der Nachhaltigkeit und Kommunikation. Status quo, Möglichkeiten und Herausforderungen. Berlin.
- European Commission (2018): A European Strategy for Plastics in a Circular Economy. Brussels.
- Falkenberg, Jonathan; Haipeter, Thomas; Krzywdzinski, Martin; Kuhlmann, Martin; Schietinger, Marc; Virgillito, Alfredo (2020): Digitalisierung in Industriebetrieben. Düsseldorf (Report der Hans-Böckler-Stiftung, Nr. 6/2020).
- Gebhardt, Andreas; Kessler, Julia; Schwarz, Alexander (2019): Produktgestaltung für die Additive Fertigung. München.
- Gehrke, Birgit; Weilage, Insa (2018): Branchenanalyse Chemieindustrie. Der Chemiestandort Deutschland im Spannungsfeld globaler Verschiebungen von Nachfragestrukturen und Wertschöpfungsketten. Düsseldorf (Study der Hans-Böckler-Stiftung, Nr. 395/2018).
- GKV – Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie (2020): Nachhaltig Wirtschaften mit Kunststoffen: Kreisläufe schließen – Ressourcen schonen – Klima schützen. Berlin.
- GKV – Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie (2020): Jahreswirtschaftspressekonferenz 2020 am 26.02.2020. Frankfurt.
- GKV, PlasticsEurope, VDMA (2018): Eine europäische Strategie für Kunststoffe in der Kreislaufwirtschaft. Gemeinsame Position der deutschen Kunststoffbranche. Berlin.
- Georg, Arno; Meyn, Christina; Peter, Gerd (2013): Belastung und Beanspruchung. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut; Minssen, Heiner (Hrsg.): Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie. Berlin, S. 112–117.
- GTAI – Germany Trade & Invest (2018): The Plastics Industry in Germany. Berlin.

- Härtwig, Christian; Borgnas, Kajsa; Tuleweit, Sören; Lenski, Anna; Niebuhr, Christoph (2019): Beschäftigtenbefragung Monitor Digitalisierung. Entwicklungen der Arbeitsqualität in zwölf Industriebranchen. Berlin (Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE).
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2017): Digitalisierter Maschinenbau – Wandel und Entwicklungschancen qualifizierter Arbeit. Frankfurt (IG Metall).
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut; Ittermann, Peter; Niehaus, Jonathan (Hrsg.) (2018): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Baden-Baden (2. Auflage).
- Hopmann, Christian; Michaeli, Walter (2017): Einführung in die Kunststoffverarbeitung. München (8. Auflage).
- Hutapea, Luciana; Malanowski, Norbert (2020): Potenziale und Hindernisse bei der Einführung digitaler Technik in der kunststoffverarbeitenden Industrie. Berlin (Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE).
- Ifo-Institut (2018): Herstellung von Kunststoffwaren. VR Branchen special, September 2018. Berlin.
- IG BCE (2014): Kunststoffverarbeitung in Deutschland. Eine Branchenanalyse. Hannover.
- IG BCE (2019): Perspektiven 2030+. Die IG BCE Szenarien. Hannover.
- IG BCE, GKV (2014): Mehr Ressourceneffizienz für die Kunststoffindustrie. Hannover.
- IKB – Deutsche Industriebank AG (2020): Automobilzulieferer-Industrie. IKB-Information Januar 2020. Düsseldorf.
- Käb, Harald (2019): Biokunststoffe. Klimawandel stärkt Nachfrage. In: Kunststoffe, H. 10/2019, S. 134–141.
- KfW-Research (2019): Circular Economy als Schlüssel für nachhaltiges Wirtschaften und Ressourcensicherheit. Frankfurt.
- Kockskämper, Oliver (2019): Aktuelle Entwicklungen der Prävention bei der BG RCI in der Kunststoffindustrie. Köln (Folienpräsentation).
- Kötter, Wolfgang; Schwarz-Kocher, Martin; Zanker, Christoph (Hrsg.)(2016): Balanced GPS. Ganzheitliche Produktionssysteme mit stabil-flexiblen Standards und konsequenter Mitarbeiterorientierung. Wiesbaden.
- Kratzer, Nick (2020): Arbeitsintensität und Arbeitsintensivierung. In: WSI-Mitteilungen, Heft 1/2020, S. 3–10.
- Malanowski, Norbert; Reuß, Karsten (2017): Digitalisierung in der Kunststoff verarbeitenden Industrie: Eigene Initiativen auf der Basis fortgeschrittener Automatisierung. In: Vassiliadis, Michael (Hrsg.): Digitalisierung und Industrie 4.0. Technik allein reicht nicht. Hannover, S. 251–268.
- PlasticsEurope (2019): Geschäftsbericht 2018. Frankfurt.

- Prognos (2019): Beschäftigungseffekte der BDE-Klimapfade. Hannover (Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE).
- Rudolph, Natalie; Kiesel, Raphael; Aumnate, Chuanchom (2020): Einführung Kunststoffrecycling. Ökonomische, ökologische und technische Aspekte der Kunststoffabfallverwertung. München.
- Schwarz-Kocher, Martin (2020): Standortperspektiven der Autozulieferindustrie. Tagung Automobilzulieferer in der IG BCE am 27.02.20 in Hannover. Stuttgart.
- Schwarz-Kocher, Martin; Kirner, Eva; Dispan, Jürgen; Jäger, Angela; Richter, Ursula; Seibold, Bettina; Weißfloch, Ute (2011): Interessenvertretungen im Innovationsprozess. Der Einfluss von Mitbestimmung und Beschäftigtenbeteiligung auf betriebliche Innovationen. Berlin.
- Schwarz-Kocher, Martin; Krzywdzinski, Martin; Korflür, Inger (2019): Standortperspektiven in der Automobilzulieferindustrie. Düsseldorf (Study der Hans-Böckler-Stiftung, Nr. 409/2019).
- Schwarz-Kocher, Martin; Pfäfflin, Heinz; Salm, Rainer; Seibold, Bettina (2016): Arbeitspolitische Balance in GPS durch umfassende Beteiligung der Beschäftigten. In: Kötter, Wolfgang et al. (Hrsg.): Balanced GPS. Wiesbaden, S. 63–82.
- Schwarz-Kocher, Martin; Seibold, Bettina; Pfäfflin, Heinz; Salm, Rainer (2015): „Gute Arbeit“ durch KVP? KVP-Workshops zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen nutzen. Stuttgart.
- Schwarz-Kocher, Martin; Stieler, Sylvia (2019): Die Bedeutung regionaler Wertschöpfungscluster der Automobilindustrie im Prozess fortschreitender Globalisierung und der Transformation zur Elektromobilität. In: Arbeits- und industriesoziologische Studien, Heft 2/2019, S. 35–56.
- Stieler, Sylvia (2015): Digitalisierung in der Kunststoffverarbeitenden Industrie. Stuttgart (IMU-Informationdienst Nr. 5/2015).
- Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE (2019): Die beschäftigungspolitischen Implikationen des Automobilsektors für die chemische, die gummi- und kunststoffverarbeitende Industrie. Berlin.
- Stroheker, Stefan (2020): Buchung wie von Geisterhand. In: Computer und Arbeit, Heft 1/2020, S. 20–24.
- Sundmacher, Torsten; Kondova, Iskra; Löckener, Ralf (2013): Beteiligungsorientierte Verbesserung der Ressourceneffizienz in der Kunststoffindustrie. Dortmund.
- Vassiliadis, Michael (Hrsg.) (2013): Industriepolitik für den Fortschritt. Herausforderungen und Perspektiven am Beispiel zentraler Branchen der IG BCE. Hannover.

- Vassiliadis, Michael (Hrsg.) (2017): Digitalisierung und Industrie 4.0. Technik allein reicht nicht. Hannover.
- Vassiliadis, Michael (2019): Perspektive 2030. Zukunftskongress der IG BCE am 12.11.2019 in Essen.
- ZEW – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (2020): Gummi- und Kunststoffverarbeitung. Branchenreport Innovationen. Mannheim.
- ZEW – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (2020): Innovationen in der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2019. Mannheim.

## Autorin und Autor

**Dr. Jürgen Dispan** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter beim IMU Institut in Stuttgart. Seine inhaltlichen Schwerpunkte liegen in analytischen und konzeptionellen Arbeiten rund um die Bereiche Branche, Cluster, Strukturwandel sowie Innovation, Mitbestimmung, Partizipation in Betrieb und Region.

**Laura Mender** ist Sozialwissenschaftlerin B.A., wissenschaftliche Mitarbeiterin beim IMU Institut in Stuttgart und Masterstudentin der Empirischen Politik- und Sozialforschung an der Universität Stuttgart.

---

Die kunststoffverarbeitende Industrie stellt eine breite Palette von Produkten für viele Industriezweige her. Unter Umweltaspekten besteht die Herausforderung darin, die Produkte in den Produktionszyklus einer Kreislaufwirtschaft einzubringen. In der Branchenstudie wird die Entwicklung mit Blick auf Beschäftigung, wirtschaftliche Kennziffern und Nachhaltigkeitsziele dargestellt. Ebenso werden Innovationstrends und regulatorische Rahmenbedingungen in Deutschland und der EU benannt. Daraus werden Herausforderungen für die Arbeitspolitik abgeleitet.

---