



Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz

Chancen der Circular Economy für die deutsche Industrie

Mai 2026

Im Auftrag von

BCG

+



BDI

Die Boston Consulting Group (BCG) unterstützt führende Akteure aus Wirtschaft und Gesellschaft in partnerschaftlicher Zusammenarbeit dabei, Herausforderungen zu meistern und Chancen zu nutzen. Seit der Gründung 1963 leistet BCG Pionierarbeit im Bereich Unternehmensstrategie. Die Boston Consulting Group hilft Kunden, umfassende Transformationen zu gestalten: Die Beratung ermöglicht komplexe Veränderungen, eröffnet Wachstumschancen, schafft Wettbewerbsvorteile, verbessert die Kunden- und Mitarbeiterzufriedenheit und bewirkt so dauerhafte Verbesserungen des Geschäftsergebnisses.

Der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) ist die Spitzenorganisation der deutschen Industrie und der industrienahen Dienstleister. 38 Branchenverbände, 15 Landesvertretungen und mehr als 100.000 Unternehmen mit ca. 8 Millionen Beschäftigten machen den Verband zur Stimme der deutschen Industrie. Der BDI setzt sich für eine moderne, nachhaltige und erfolgreiche Industrie in Deutschland, Europa und der Welt ein.

Gender-Hinweis:

Wenn in dieser Studie aus Gründen der besseren Lesbarkeit die männliche Form (generisches Maskulinum) verwendet wird, sind damit stets wertfrei alle Geschlechter (w/m/d) gemeint.



Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz

Chancen der Circular Economy für die deutsche Industrie

Mai 2026

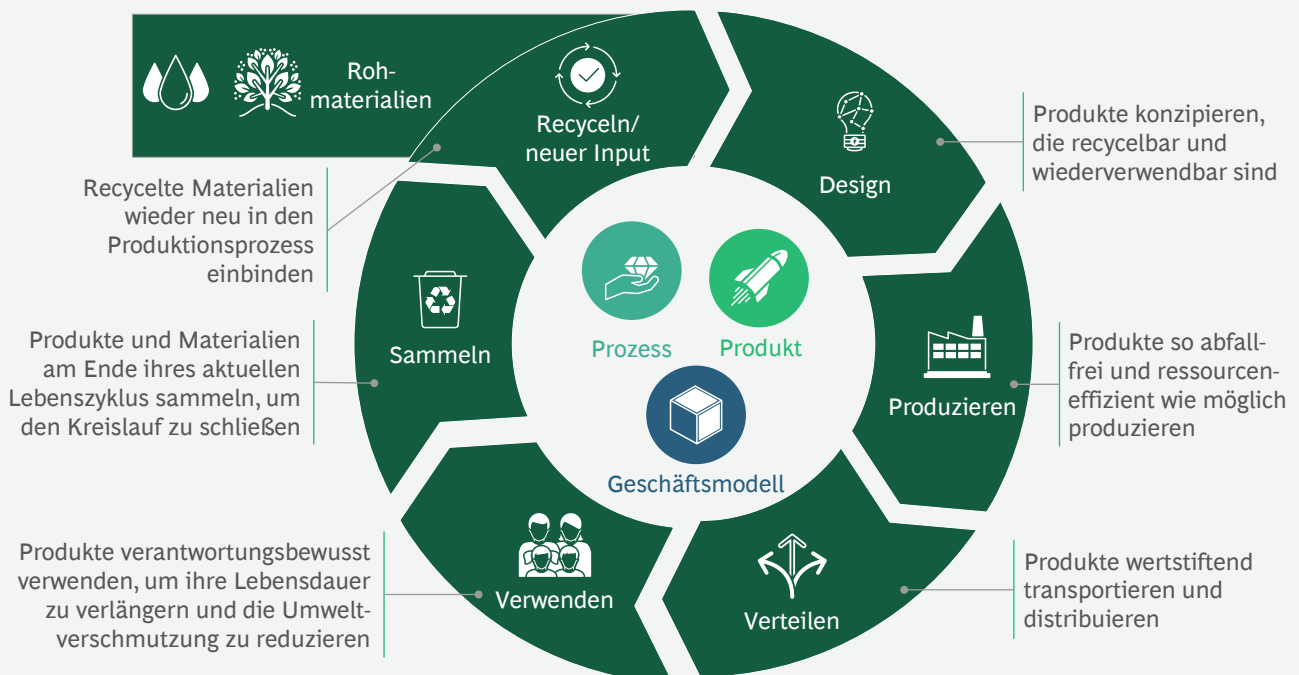


Die internationale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands steht angesichts globaler Versorgungsunsicherheiten und rückläufiger Entwicklung in zentralen Wirtschaftsbereichen stark unter Druck. Mit über 1,4 Mrd. Tonnen jährlich ist Deutschland die Volkswirtschaft der EU mit dem größten Materialeinsatz und drittgrößter Rohstoffimporteur der Welt, nicht zuletzt aufgrund seiner Rolle als exportorientierte Industrienation. Gleichzeitig ist Deutschland in zentralen Sektoren hochgradig von Importen aus dem Ausland abhängig – bei Schlüsselmaterialien für Technologien der Zukunft, zum Beispiel Lithium, Nickel und seltenen Erden, zu mehr als 99 %. Trotz einer guten Ausgangslage im Abfallmanagement und etablierten Reparaturangeboten in vielen Segmenten ist die Wertschöpfung der deutschen Industrie bislang noch überwiegend linear. Während eine stabile Versorgung mit Primärmaterialien weiterhin essenziell bleibt, steht Deutschland vor der Aufgabe, seine industrielle Wettbewerbsfähigkeit auf internationalen Märkten langfristig zu sichern, Resilienz gegenüber globalen Risiken zu schaffen und zugleich klimapolitische Ziele zu erreichen.

Die vorliegende Studie zeigt erstmals, welches gesamtwirtschaftliche Potenzial eine konsequente Circular Economy zur Stärkung der Industrie entfalten kann – sogar bei nur begrenztem politischem Eingreifen und weitgehend auf Basis heute tragfähiger Geschäftsmodelle. Zusätzliches Wachstum der Bruttowertschöpfung, Stärkung von Resilienz und Versorgungssicherheit bei Ressourcen sowie positive ökologische Effekte sind das Ergebnis der betrachteten Ansätze. Dazu wurden gemeinsam von BDI, BCG sowie 13 beteiligten Unternehmen und Verbänden fünf wesentliche Segmente der deutschen Industrie betrachtet. Diese decken 62 % der nationalen Wertschöpfung ab: Mobilität, Maschinenbau, Bauwesen, Energie und Textil. In einem bewusst umsetzungsnahen Entwicklungspfad werden zirkuläre Geschäftsmodelle betrachtet, die entweder bereits heute wirtschaftlich tragfähig sind oder es bis 2045 unter stabilen Marktbedingungen werden können – ohne dass tiefgreifende staatliche Eingriffe oder strukturelle Umbrüche in der Industrie oder den Konsumentenpräferenzen vorausgesetzt werden müssen.

Die Circular Economy bietet Wertschöpfungspotenziale entlang des gesamten Lebenszyklus

Die Circular Economy entlang des Wertschöpfungszyklus



Quelle: BCG-Analyse

Die Bruttowertschöpfung der Circular Economy könnte sich von heute 60 Mrd. Euro auf bis zu 125 Mrd. Euro im Jahr 2045 mehr als verdoppeln; damit stellt sie gerade auch angesichts der wirtschaftlichen Stagnation der vergangenen Jahre eine Wachstumschance dar. Die identifizierten zusätzlichen Potenziale resultieren insbesondere aus *Reuse, Refurbishment, Remanufacturing, und Recycling*. Der Großteil des ökonomischen Effekts entfällt dabei auf die Segmente Maschinenbau, Bauwesen und Mobilität. Die identifizierten Kreislaufhebel generieren kumuliert 700 bis 880 Mrd. Euro Bruttowertschöpfung bis 2045. Darüber hinaus erzeugt ein systematischer Ausbau der Circular Economy weitere positive volkswirtschaftliche Effekte; zum Beispiel ließen sich dadurch bei der Energiewende bis 2045 kumuliert Einsparungen von ca. 38 Mrd. Euro erzielen. Auf Einzelunternehmensebene eröffnet die Circular Economy zusätzliche wirtschaftliche Vorteile, etwa durch die Monetarisierung von *End-of-Life*-Strömen. Margensteigerungen sind auch durch *Remanufacturing* und *Refurbishment* möglich, je nach Anwendung und bestehender Kostenstruktur – im Maschinenbau beispielsweise mit um mehr als 5 Prozentpunkte höheren Margen gegenüber der klassischen Neuproduktion. Hinzu kommt die Erschließung neuer Kundensegmente über zirkuläre Geschäftsmodelle.

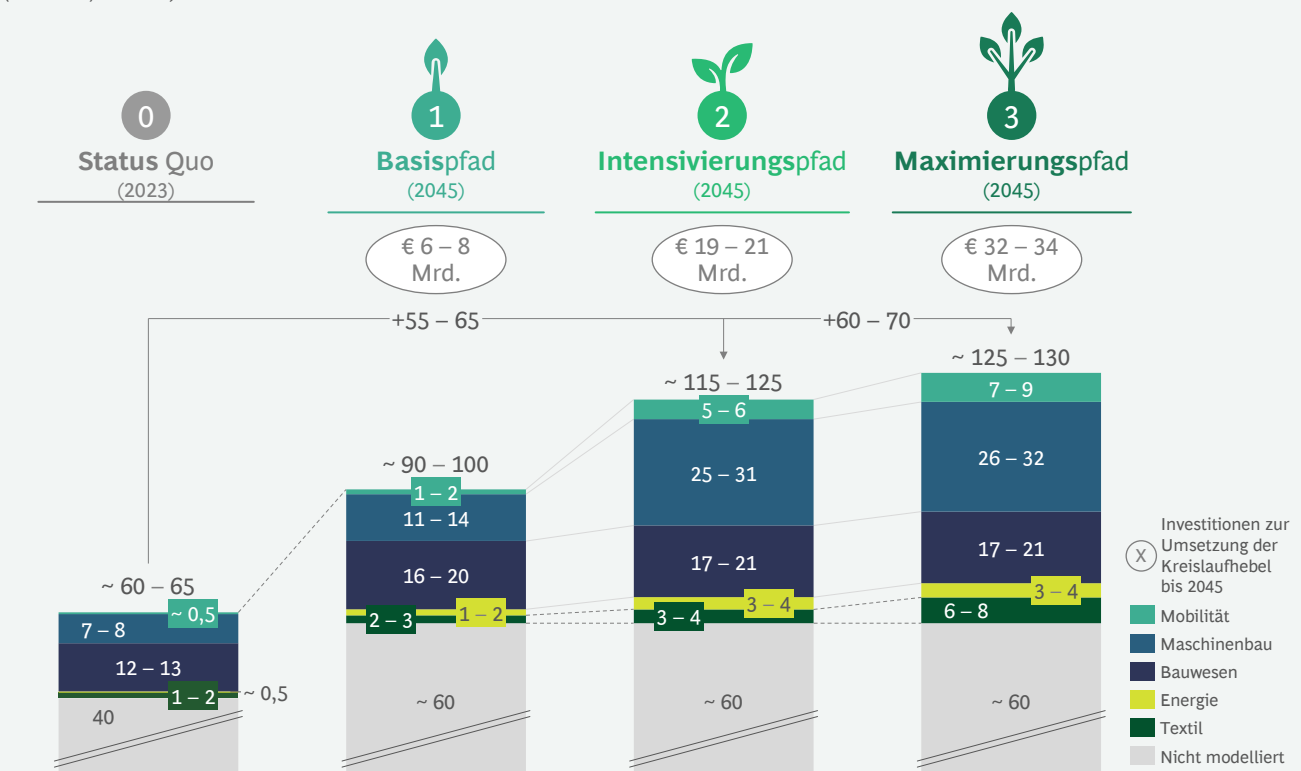
Die Circular Economy kann zudem Resilienz und Versorgungssicherheit auf Ressourcenebene stärken; zum Beispiel könnten bis 2045 die Importquoten seltener Erden und strategischer Batteriematerialien um 20 % bzw. 10 % (bereits adjustiert auf den erhöhten Bedarf in 2045) reduziert werden. Rund 60.000 Tonnen an jährlichen Importen von Lithium, Nickel, Mangan, Kobalt, Silber und seltenen Erden, die vor allem in den Segmenten Mobilität, Maschinenbau und Energie benötigt werden, könnten durch Aufarbeitung in Deutschland ersetzt werden. Für Industrieunternehmen kann eine reduzierte Abhängigkeit von Importen und den damit verbundenen geopolitischen Versorgungsrisiken darüber hinaus nicht nur kurzfristig Kosten senken, sondern auch strukturelle Vorteile schaffen – etwa durch höhere Planungssicherheit und stabilere Abläufe.

Darüber hinaus sind die ökologischen Effekte der Circular Economy beträchtlich: Die identifizierten Hebel - die zugleich BIP-positiv wirken - ermöglichen bis 2045 eine zusätzliche Emissionsenkung von ca. 11 Mio. Tonnen CO₂e in Produktions- und End-of-Life-Phasen und entlang globaler Wertschöpfungsketten. In den betrachteten Segmenten stellen sich die Effekte vielseitig dar: Allein im Mobilitätssegment könnte die Circular Economy gegenüber

Deutsche Fokusindustrien mit bis zu € 125 Mrd. BWS-Potenzial bis 2045 im Intensivierungspfad

Bruttowertschöpfungswachstum in den Entwicklungspfaden nach Segment bis 2045

(in Mrd. €, nominal)



2023 Emissionen in Höhe von ca. 4 Mio. Tonnen CO₂e in den vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsschritten senken. Im Textilsegment könnten die Verbrennungsanteile durch den Aufbau geschlossener Kreisläufe in Europa um 9 Prozentpunkte reduziert werden. Im Bausegment wäre es möglich, materialeffizient zusätzlichen Wohnraum zu schaffen und den durchschnittlichen Materialeinsatz pro Wohnung bis 2045 um 2 % zu reduzieren. Darüber hinaus könnte die Circular Economy in den fünf betrachteten Segmenten eine jährliche Rezyklatverfügbarkeit von bis zu 83 Mio. Tonnen ermöglichen. Gleichzeitig bietet sie für Unternehmen die Chance, die Materialeffizienz in der Produktion zu erhöhen und die Erreichung von Dekarbonisierungszielen zu unterstützen.

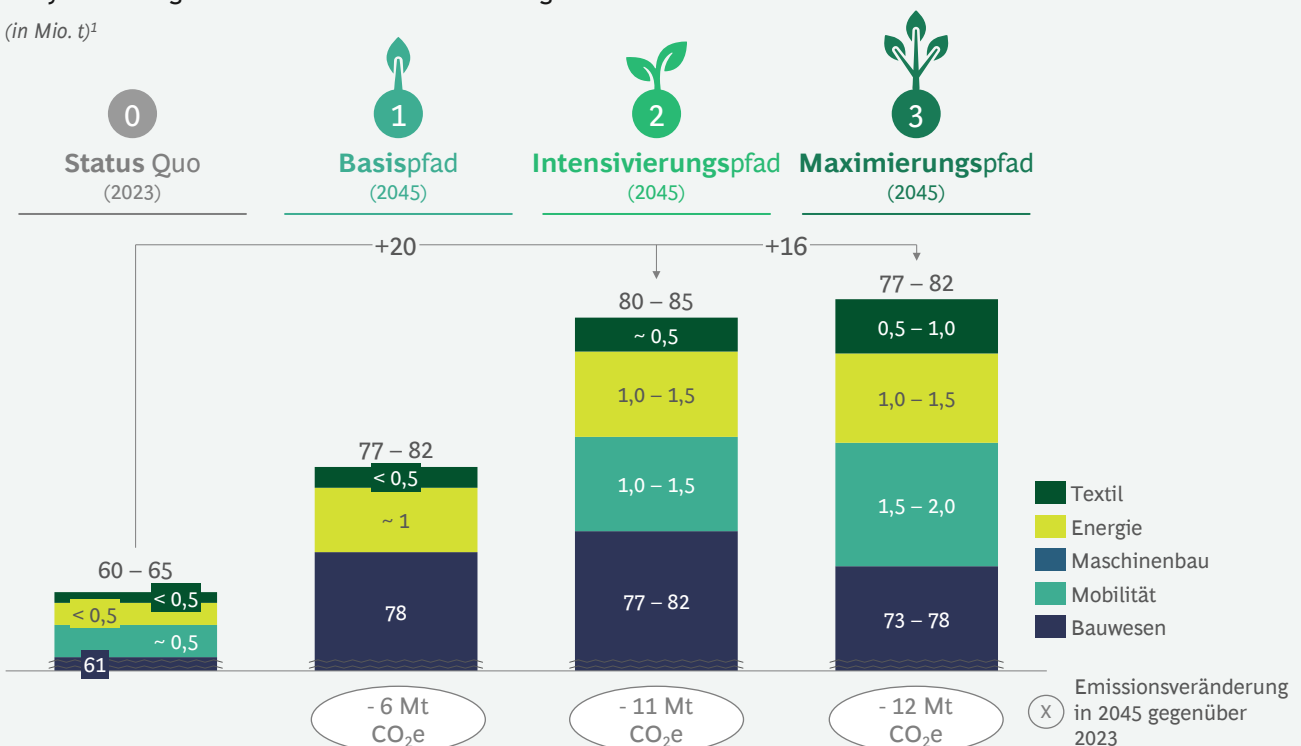
Fünf ausgewählte Endprodukt-Industrien stehen im Fokus der Studie: der Mobilitätssektor (Auto, Bahn, Batterien, ausgenommen Flugzeuge und sonstige Fahrzeuge), der Maschinenbau, das Bauwesen, der Energiesektor sowie der Textilsektor. Diese machen 90 % des erfassten und zugeordneten Materialbedarfs der deutschen Wirtschaft aus (610 Mio. Tonnen).

Deutschland verarbeitet jährlich über 1,4 Mrd. Tonnen Materialien aus dem In- und Ausland und bleibt damit die Volkswirtschaft der EU mit dem größten mengenmäßigen Materialeinsatz. Rund 14 % der industriell genutzten Materialien sind sekundär – Rezyklate sind knapp, Stoffflüsse weitgehend linear. Das Ergebnis sind wachsende Importabhängigkeiten, Kostenrisiken und verpasste Wertschöpfung im Inland. Trotz einer dichten Regulierungslandschaft fehlt ein ganzheitlicher Ansatz, der Zirkularität in der deutschen Wirtschaft integriert.

Neben zusätzlicher Wertschöpfung stellt die Circular Economy Rezyklate zur Verfügung und senkt gleichzeitig CO₂ Emissionen von bis zu 11 Mio. Tonnen

Rezyklatverfügbarkeit in den Pfaden nach Segment bis 2045

(in Mio. t)¹



AUSBLICK: Ein zirkuläres Deutschland im Jahr 2045

**Reduktion kritischer Importe um
60.000 Tonnen p.a.**

von Lithium, Nickel, Mangan, Kobalt, Silber und Seltene Erden durch Aufarbeitung in Deutschland

20 – 40 % Rohstoffimporte ersetzbar

durch Recycling & Wiederverwendung bis 2045.
Importabhängigkeit sinkt: Seltene Erden um bis zu 20%,
Batteriematerialien um bis zu 10%

**Über 5 % höhere Margen
im Maschinenbau**

mit *Remanufacturing & Refurbishment* Geschäftsmodellen je nach Anwendung und Kostenstruktur

**>150 Mrd. € globales
Marktpotenzial im Jahr 2045**

für Recyclingtechnologien & Software für die Circular Economy, welche Kreislaufwirtschaft in weiteren Industrien und Märkten vorantreiben werden



700 – 880 Mrd. €

kumulierte Bruttowertschöpfung

kann durch identifizierte Kreislaufhebel bis 2045 erreicht werden

38 Mrd. € **Einsparungen**

bei der Energiewende z.B. durch *Reuse* von Komponenten kumuliert bis 2045

20 Mrd. € **Einmalinvestitionen**

für CE-Infrastruktur inkl. digitale Lösungen bis 2045 notwendig – amortisiert sich gesamtwirtschaftlich innerhalb weniger Jahre

9 Prozentpunkte

geringerer Verbrennungsanteil

durch geschlossene Kreisläufe mit *Reuse* & Recycling im Textilbereich

11 Mio. Tonnen CO₂e

zusätzliche Emissionssenkung

durch identifizierte Hebel in Deutschland jährlich bis 2045. Emissionssenkung in Produktions- und End-of-Life Phasen entlang globaler Wertschöpfungsketten

Mobilität: Schlüsselindustrie in einem materialintensiven und dynamischen Transformationsumfeld

Durch den Übergang vom Verbrennungsmotor zur Elektromobilität befindet sich die deutsche Automobilindustrie in der tiefgreifendsten Transformation ihrer Geschichte. Als materialintensive Schlüsselbranche steht sie dabei vor einer doppelten Herausforderung: steigender Rohstoffabhängigkeit und zunehmendem internationalem Wettbewerbsdruck. Mit der Elektrifizierung verschärfen sich bestehende Versorgungsrisiken. Die Importabhängigkeit bei strategischen Batteriematerialien liegt faktisch bei nahezu 100 %. Gleichzeitig haben sich außereuropäische Wettbewerber frühzeitig substantielle Marktanteile in der Batteriezellproduktion und bei E-Fahrzeugen gesichert und drängen verstärkt auf den europäischen Markt. Rohstoffsicherheit und industrielle Wertschöpfung werden damit zur strategischen Kernfrage für den Standort.

Zentrale Elemente der Circular Economy sind in der Automobilindustrie bereits etabliert, insbesondere die ausgeprägten Reparatur- und Ersatzteilstrukturen. Dennoch bleibt erhebliches Potenzial

ungenutzt: Rund 25 % der abgemeldeten Fahrzeuge gehen durch Nicht-EU-Exporte dem inländischen Kreislauf verloren, wodurch wertvolle Materialien und Komponenten nicht für *Remanufacturing* oder *Recycling* verfügbar sind. Regulatorische Vorgaben rücken die Kreislaufwirtschaft zwar stärker in den Fokus, doch fehlende Marktüberwachung und unzureichende Rückführungsquoten bremsen die Skalierung.

Die größten Kreislaufhebel liegen im Komponenten-Remanufacturing und im hochwertigen Recycling – insbesondere bei Batterien. Im Intensivierungspfad könnten diese Kreislaufhebel bis 2045 zusätzlich bis zu 4,8 Mrd. Euro jährliche Bruttowertschöpfung generieren und rund 1,1 Mio. Tonnen Materialeffekte (direkte Einsparung und Primärsatz durch Rezyklatverfügbarkeit) erschließen. Allein durch konsequentes Batterie-*Recycling* ließe sich die Importabhängigkeit bei zentralen Batteriematerialien um 10 – 15 % reduzieren. Voraussetzung ist, dass ein größerer Anteil an Altfahrzeugen im Inland für Kreislaufprozesse verfügbar bleibt und gleichzeitig Verarbeitungs- und *Recycling*-Kapazitäten konsequent ausgebaut werden.

Maschinenbau: Segment mit Schlüsselrolle und großen Wachstumschancen

Der Maschinenbau steht unter erheblichem Innovations- und Kostendruck und sieht sich zugleich einer zunehmenden Abhängigkeit von Rohstoffen ausgesetzt. Gleichzeitig kommt dem Sektor eine Schlüsselrolle bei zentralen Transformationsthemen zu – im Kontext der Digitalisierung und Automatisierung, aber auch der Circular Economy und der industriellen Dekarbonisierung. Die Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen wie Kupfer (für elektrische Antriebe und Verkabelung) oder seltenen Erden (für Permanentmagnete) verdeutlicht die strategische Relevanz zirkulärer Ansätze. Zwar haben einzelne Unternehmen bereits erfolgreiche Geschäftsmodelle in den Bereichen *Remanufacturing*, *Refurbishment* oder Rückgewinnung kritischer Materialien etabliert, doch eine industrielle Breite ist bislang nicht erreicht. Der Reifegrad entsprechender Aktivitäten bleibt gering: In nahezu allen Segmenten liegt der Umsatzanteil von *Remanufacturing* derzeit unter 5 %. Zirkuläre Geschäftsmodelle sind insgesamt nur in begrenztem Umfang etabliert. Lediglich 13 % der Unternehmen haben bislang konkrete Maßnahmen zur Rückgewinnung seltener oder strategisch relevanter Materialien implementiert.

Drei Kreislaufhebel für den Maschinenbau bilden ein kohärentes System: Erstens ermöglichen *Remanufacturing* und *Refurbishment* Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau, ihre Kostenposition zu stärken, neue Marktsegmente zu erschließen, Margen um mehr als 5 Prozentpunkte zu steigern und gleichzeitig ihre Rohstoffabhängigkeit zu reduzieren. Zweitens eröffnet die stärkere Adressierung wachsender Märkte für Anlagen – etwa im Bereich *Recycling*-Technologie – sowie für Softwarelösungen im Kontext der Circular Economy zusätzliche Wachstumspotenziale. Diese Märkte werden bis 2045 weltweit ein Volumen von über 150 Mrd. Euro erreichen und leisten zugleich einen wesentlichen Beitrag zur Ermöglichung zirkulärer Wertschöpfung in anderen Industriesegmenten. Insgesamt könnte der Maschinenbau durch die konsequente Nutzung dieser Kreislaufhebel die jährliche deutsche Bruttowertschöpfung bis 2045 um über 20 Mrd. Euro steigern.

Die bestehenden Barrieren liegen weniger in technologischen Möglichkeiten als vielmehr in unternehmensinternen Prioritätensetzungen. Hinzu kommt ein regulatorisch herausforderndes Umfeld für Verwerter, das indirekt auch auf Technologiehersteller zurückwirkt und Investitionen in zirkuläre Geschäftsmodelle hemmen kann.

Bauwesen: Zentrale Kreislaufhebel zur Steigerung der Materialeffizienz und zum Erhalt der Materialwerte

Investitionsbedingte Wachstumsimpulse sowie bereits bestehende zirkuläre Strukturen prägen das Segment maßgeblich. Das Sondervermögen für Infrastruktur und Klimaneutralität erhöht die Bedeutung ressourceneffizienter Bau- und Materialkonzepte zusätzlich und bietet die Chance, bestehende zirkuläre Wertschöpfungsansätze langfristig zu verankern. Aufgrund seines hohen absoluten Materialbedarfs ist das Bauwesen ein wesentlicher Bestandteil der rohstoffbezogenen Ausgangslage Deutschlands. Mit rund 50 % des massebezogenen Rohstoffbedarfs, der vor allem Boden und Steine umfasst, entfällt der größte Anteil des nationalen Materialeinsatzes auf Bauaktivitäten. Insgesamt liegt die Verwertungsquote derzeit bei rund 90 %. Dennoch bleibt das Bausegment aufgrund seines hohen Materialeinsatzes, des erheblichen Abfallaufkommens und der emissionsintensiven Herstellung zentraler Baustoffe ein zentraler Betrachtungsgegenstand der Circular Economy.

Vor diesem Hintergrund wurden zwei Kreislaufhebel identifiziert, die auf eine effizientere Ressour-

cennutzung durch Sanierung sowie auf einen Ausbau des Baustoff-*Recyclings* abzielen. Der durchschnittliche Materialeinsatz pro geschaffene Wohnung könnte durch Kreislaufhebel um 2 % sinken, denn durch effiziente Sanierungen im Bestand könnten bis 2045 jährlich 11.000 zusätzliche Wohnungen entstehen – bei nur 1,3 Mio. Tonnen zusätzlichem Materialbedarf. Höhere *Recycling*-Quoten (Anpassung der Rahmenbedingungen je Materialfraktion) für Aluminium und Stahl sowie die verstärkte Nutzung von Betonabfällen (Brechsand) in der Zementherstellung könnten die Bruttowertschöpfung um bis zu 2,8 Mrd. Euro steigern und bis zu 79 Mio. Tonnen Rezyklat bis 2045 zur Verfügung stellen – was auch zusätzliche CO₂-Einsparungen zur Folge hat.

Für die Umsetzung dieser Hebel sind jedoch strukturelle Anpassungen erforderlich. Insbesondere bedarf es einer konsequenten und verbesserten Sortierung von Bauabfällen direkt am Abfallentstehungsort. Gleichzeitig werden Fortschritte durch regulatorische Barrieren und bestehende Zielkonflikte gehemmt. Im Bereich der Sanierung kommt hinzu, dass viele Bestandsgebäude weder modular aufgebaut noch baulich so beschaffen sind, dass sie sich umfassend modernisieren lassen.

Energie: Kreislaufhebel machen die Energiewende günstiger und resilienter

Der Energiesektor befindet sich in einer historischen Umbruchphase. Der Aufbau eines klimaneutralen Energiesystems wird in den kommenden zwei Jahrzehnten Investitionen von über einer Billion Euro erfordern – und steht zugleich unter erheblichem Druck, wettbewerbsfähige Strompreise sicherzustellen. Mit dem Fortschreiten der Energiewende verschiebt sich zudem die Umweltbelastung des Sektors: Während die direkten Treibhausgasemissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger sinken, nimmt die Materialintensität der Energieerzeugung deutlich zu. Der Ausbau erneuerbarer Energien geht mit einem steigenden Bedarf an indirekt emissionsintensiven und teils knappen Rohstoffen einher, wodurch neue ressourcenbezogene Herausforderungen entstehen. Umgekehrt entstehen durch den Rückbau alter Erneuerbare-Energien-Anlagen neue Materialströme, die perspektivisch zumindest einen Teil dieses Materialbedarfs bedienen könnten.

Im Energiesektor lassen sich insbesondere drei Kreislaufhebel mit materiellem Potenzial identifizieren: Erstens die längere Nutzung von Anlagen und Komponenten, insbesondere bei Netz- und Windkraftanlagen, um den Bedarf an Neumaterial zu redu-

zieren. Zweitens die Bedarfsreduktion durch die Nutzung von Elektrofahrzeugbatterien, etwa durch bidirektionales Laden und *Second-Life*-Anwendungen. Drittens die Steigerung der *Recycling*-Quoten, insbesondere bei Windenergieanlagen, Photovoltaikmodulen und Batterien. Vor allem die Wiedernutzung von Komponenten sowie die Integration bidirektionaler Ladelösungen können den Investitionsbedarf im Intensivierungspfad reduzieren – um rund 38 Mrd. Euro. Gleichzeitig stärken alle drei Hebel die heimische Wertschöpfung bis 2045 um jährlich mehr als 3 Mrd. Euro.

Hinsichtlich der Umsetzung bestehen jedoch Hemmnisse, insbesondere auf der Nachfrageseite. Vergütungsmechanismen und Anreizsysteme müssen zirkuläre Lösungen wirtschaftlich attraktiver machen. Zudem sind – insbesondere im Bereich *Recycling* – weitere technologische Entwicklungen sowie ein Ausbau entsprechender Kapazitäten erforderlich, um die identifizierten Potenziale vollständig zu heben.

Textil: Kreislaufhebel ermöglichen umfangreiche Wertschöpfungsverlagerung nach Deutschland

Das Textilsegment steht angesichts steigender Abfallmengen und verschärfter regulatorischer Anforderungen unter erheblichem Transformationsdruck. Die globale Textilabfallmenge nimmt seit Jahren kontinuierlich zu und wird maßgeblich durch post-Konsumenten-bedingte Bekleidungstextilien geprägt. Gleichzeitig erhöhen strengere europäische Vorgaben sowie die Einführung einer erweiterten Herstellerverantwortung den Anpassungsdruck entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Die industrielle Wertschöpfung der deutschen Textilwirtschaft wird insbesondere in den hochvolumigen Bekleidungssegmenten heute überwiegend im Ausland realisiert. Trotz einer vergleichsweise hohen Sammelquote bleibt die Textilverwertung jedoch weitgehend linear organisiert: Erhebliche Mengen verlassen den Kreislauf und gehen durch Export oder Verbrennung verloren. Damit bleiben sowohl Materialwerte als auch inländische Wertschöpfungspotenziale ungenutzt.

Drei Hebel können die zirkuläre Wertschöpfung im Segment bis 2045 gegenüber 2023 um 2,2 bis 5,4 Mrd. Euro steigern: *Reuse* ermöglicht den Materi-

Die beschriebenen ökonomischen und ökologischen Potenziale sowie eine Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit können in den bestehenden Wertschöpfungsstrukturen erreicht werden. Erforderlich ist allerdings ein kollektives Handeln von Industrie und Politik in sieben Handlungsfeldern.

Eine erfolgreiche Skalierung der Circular Economy kann nur gelingen, wenn die Wettbewerbsfähigkeit sowohl gegenüber der Primärproduktion als auch im internationalen Vergleich sichergestellt wird. Die entwickelten Maßnahmen erfüllen diese Anforderungen und zielen auf die genannte Stärkung von Bruttowertschöpfung und Resilienz ab. Die sieben Handlungsfelder adressieren die Stärkung der Material- und Produktverfügbarkeit für die Anwendung verschiedener R-Strategien, die Verbesserung von Verwertungsprozessen, die Sicherung der Nachfrage nach zirkulären Produkten sowie den verstärkten Einsatz digitaler Lösungen.

Für eine wirksame Umsetzung sind Beiträge der Industrie in den jeweiligen Einflussbereichen gefragt sowie eine kritische Reflexion und eine Weiterentwicklung der politischen Rahmenbedingungen (etwa durch passende Anreizmechanismen, verlässliche Leitplanken und gezielte Förderinstrumente). Auf Unternehmensseite sind ambitionierte Kreislaufziele und der Aufbau spezifischer Expertise zentral, ebenso auch Kooperati-

onen innerhalb der Industrie und mit Forschungseinrichtungen, um die Innovationsfähigkeit zu steigern. Damit sich die volkswirtschaftlichen Potenziale entfalten können sowie betriebliche Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit sichergestellt werden, ist strategischer Gestaltungswille notwendig – in der Zielsetzung der Unternehmen ebenso wie in der politischen Steuerung.

alerhalt auf höchster Qualitätsstufe und kann substantielle neue Wertschöpfung im Inland generieren. Ergänzend dazu erlaubt Faser-zu-Faser-Recycling die Etablierung hochwertiger Materialkreisläufe, indem Primärmaterialien durch Rezyklate substituiert werden. Für nicht spinnbare Fasern bietet das Textil-Recycling zusätzliche stoffliche Verwertungsoptionen und schafft Alternativen zur energetischen Verwertung, insbesondere für anspruchsvolle Restfraktionen. Reduzierte Stoffstromverluste und optimierte Verwertungswege ermöglichen dabei eine Verringerung der Verbrennungsanteile um 9 bis 19 Prozentpunkte bis 2045.

Der zentrale Treiber zur Umsetzung dieser Hebel liegt im Ausbau von Sammlung und Inlandsortierung. Voraussetzung für die Realisierung dieses Potenzials sind daher der Aufbau skalierter Infrastrukturen sowie eine gesicherte Nachfrage nach Rezyklaten und wiederverwendbaren Produkten. Neben dem Ausbau und der technologischen Weiterentwicklung von Sortier- und Recycling-Kapazitäten ist daher insbesondere die Stärkung stabiler Absatzmärkte entscheidend, um zirkuläre Geschäftsmodelle wirtschaftlich tragfähig zu machen.

Die Umsetzung der Roadmap erfordert kumuliert bis 2045 Einmalinvestitionen von insgesamt ca. 20 Mrd. Euro. Umgelegt auf den Investitionszeitraum, entspricht dies etwa 3 – 4 % des jährlichen Investitionsvolumens in kreislaufwirtschaftsnahe Bereiche. Der größte Anteil entfällt mit rund 8 Mrd. Euro auf den Ausbau der Recycling-Infrastruktur. Weitere Investitionen sind notwendig für den Aufbau von *Remanufacturing*- und *Refurbishment*-Strukturen sowie von digitalen Infrastrukturen (z. B. dem digitalen Produktpass), außerdem für Designanpassungen und anwendungsnahe Forschung (etwa zu zirkulären Materialien und Recycling-Technologien). Ein wesentlicher Teil der Investitionen wird durch die Industrie getragen. Damit daraus langfristig auch ein Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit entsteht, müssen Investitionen nicht nur wirtschaftlich attraktiv, sondern auch strategisch sinnvoll und planbar sein. Ob diese Investitionen getätigt werden, hängt daher nicht allein von der Wirtschaftlichkeit ab, sondern auch vom

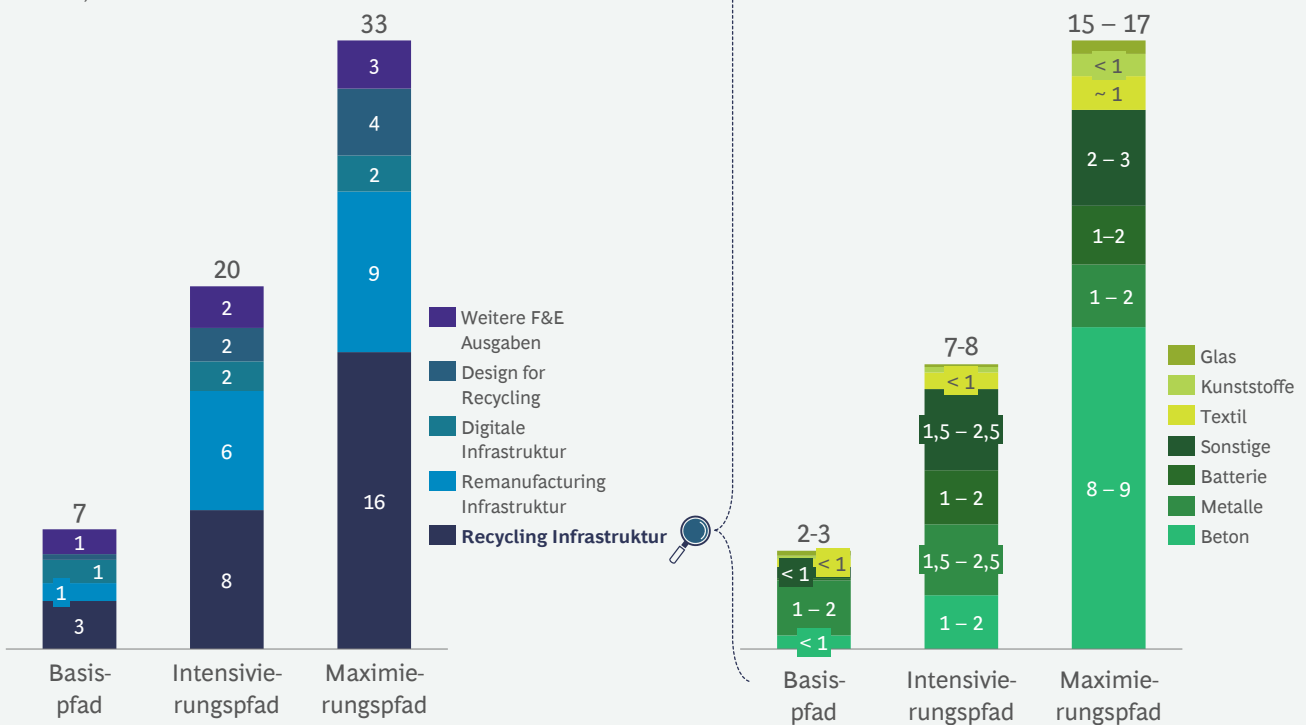
Für eine wettbewerbsfähige Circular Economy braucht es kollektives Handeln von Industrie und Politik entlang von sieben Handlungsfeldern



1. Inkl. Vorbereitung zur Wiederverwendung analog KrWG §3, Abs. 23a
Quelle: BCG-Analyse

Die Umsetzung der Roadmap erfordert kumuliert bis 2045 Einmalinvestitionen von insgesamt rund 20 Mrd. Euro – größter Teil in Recycling Infrastruktur

Investitionsbedarfe zur Umsetzung der Kreislaufhebel
in Mrd. €, kumuliert bis 2045



Umsetzungstempo, der Verlässlichkeit und der Klarheit der politischen Rahmenbedingungen. Insgesamt können sich die erforderlichen Investitionen angesichts der durch die Circular Economy freigesetzten Bruttowertschöpfung gesamtwirtschaftlich in nur wenigen Jahren amortisieren.

Die Transformation setzt aktives Handeln von Unternehmen voraus. Es existiert bereits eine Vielzahl von Studien, die die entscheidenden Handlungsfelder zusammenfassen (WBCSD und BCG 2018, 2019, 2022). Sie zeigen konsistent, dass eine Skalierung der Circular Economy nur dann gelingt, wenn sie als Top-Management-Agenda verankert wird. Wesentlich sind dabei eine Operationalisierung über klare Zielbilder, wenige, steuerbare Kennzahlen und eine robuste Governance sowie die Übersetzung in tragfähige Investitions- und Geschäftsmodelle über priorisierte Material- und Produktcluster.

Aus den vorhandenen Studien sowie den in dieser Studie aufgeführten Case-Studies wurden die acht wichtigsten Handlungsschritte für Unternehmen abgeleitet. Die Umsetzung der Circular Economy erfordert das Zusammenspiel verschiedener Akteure entlang ganzer Wertschöpfungskreisläufe – von der Identifizierung zentraler Gestaltungsmöglichkeiten (einschließlich Normung und Standardisierung)

über die Beschaffung und Rückwärtslogistik bis hin zum Aufarbeitungs- bzw. Verwertungsprozess. Trotz unternehmensspezifischer Unterschiede lassen sich dabei entscheidende Erfolgsfaktoren identifizieren, die eine wirksame und skalierbare Umsetzung unterstützen. An ihnen ist erkennbar, wie unternehmerisches Handeln an Strategie, Organisation und Umsetzung wirksam ausgerichtet werden kann.

Die Circular Economy Roadmap ist ein Baustein der transformativen Wertschöpfungsagenda für die deutsche Industrie. Deutschland verfügt trotz unterschiedlicher Startpunkte in den einzelnen Segmenten über alle Voraussetzungen, um aus einer ambitionierten Circular Economy einen Standortvorteil zu machen und als Exportnation seine internationale Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu stärken: Technologieführerschaft im Bereich zirkulärer Wertschöpfung, eine starke industrielle Basis mit Grundstoff- und Prozessindustrien als zentralen Systembausteinen sowie weitgehende gesellschaftliche und unternehmerische Akzeptanz für zirkuläre Geschäftsmodelle. Als systemischer Ansatz verbindet die Circular Economy wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, erhöhte strategische Souveränität und Klimaschutz – damit kann sie zu einem zentralen Baustein einer zukunftsfähigen deutschen Industrie werden.

Die Transformation der Circular Economy erfordert ein aktives Handeln von Unternehmen

8 Schritte zur Verankerung der Circular Economy in Unternehmen

- 1 Zirkularität als Wettbewerbs- und Resilienz-Agenda im Top-Management verankern
- 2 Klares Zielbild für Zirkularität definieren und konzernweit kommunizieren
- 3 Ambitionen quantifizieren und in wenige, steuerbare KPIs übersetzen
- 4 Governance und Verantwortlichkeiten entlang des Wertschöpfungskreislaufs festlegen
- 5 Prioritäre Material-/Produkt-Cluster auswählen und Kreislaufhebel konsequent fokussieren
- 6 Business-Cases und Innovationsentwicklung für priorisierte Hebel absichern (inkl. kontinuierlicher Technologieverbesserung)
- 7 KI und digitale Lösungen als Enabler skalieren und in Kernprozesse integrieren
- 8 Partnerschaften und Ökosysteme orchestrieren: Value-Pools transparent machen und fair verteilen

Anmerkung: Beispielhafte Ausgestaltung auf Basis von WBCSD & BCG (2018): The new big circle.

Die vollständige Studie

Diese Publikation gibt einen gezielten Einblick in eine der drängendsten wirtschafts- und ressourcenpolitischen Fragen unserer Zeit. Die Langfassung der Studie erschließt das vollständige Bild: mit fundierten Analysen, detaillierten Modellierungen, umfassender Datenbasis und konkreten Handlungsempfehlungen für Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft.

Wir laden Sie ein, tiefer einzutauchen:



Über die Autoren

Alexander Meyer zum Felde ist Partner und Director bei BCG in Hamburg. Er verantwortet weltweit das Geschäft für Circular Economy und Recycling-Themen. Sie erreichen ihn unter Meyer.zum.Felde.Alexander@bcg.com.

Dr. Patrick Herhold ist Managing Director und Senior Partner bei BCG in München. Er ist Mitbegründer des BCG Center for Climate & Sustainability, der Klimapfade-Studien sowie der Transformationspfade-Studie. Sie erreichen ihn unter Herhold.Patrick@bcg.com.

Holger Lösch ist stellvertretender Hauptgeschäftsführer des BDI. Sie erreichen ihn unter h.loesch@bdi.eu.

Uta Maria Pfeiffer ist Co-Bereichsleiterin Energie, Mobilität und Umwelt beim BDI. Sie erreichen sie unter u.pfeiffer@bdi.eu.

Dr. Claas Oehlmann ist Senior Referent und Geschäftsführer BDI-Initiative Circular Economy. Sie erreichen ihn unter c.oehlmann@bdi.eu.

Koautoren:

Dr. Jonathan Brown (BCG)

Dr. Jens Burchardt (BCG)

Pol Cardona (BCG Vantage)

Martin Feth (BCG)

Anna Hessabi (BCG)

Catharina Martinez-Pardo (BCG)

Dr. Luca Messerschmidt (BCG)

Nicholas Poellinger (BCG)

Dr. Johanna Pütz (BCG)

Alina Schmitz (BCG)

Finja Stampa (BCG)

Theresa Stemmler (BCG)

Anile Tmava (BCG)

Koautoren:

Leonie Heitmüller (BDI)

Susanna Minato-Torkler (BDI)

Viktoria Otte (BDI)

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt dem Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI) und seinen Mitgliedsverbänden sowie den mehr als 70 Beteiligten und Experten aus Unternehmen und Verbänden. Wir danken ihnen für ihre umfangreichen und konstruktiven Beiträge sowie ihre Unterstützung bei der Validierung der Analysen – sowohl als Mitglieder des Steuerungs- und des Stakeholder-Kreises wie auch als Diskussionsteilnehmer in 15 segmentspezifischen Touchpoints und bilateralen Expertengesprächen im Studienverlauf.

Stellvertretend für die zahlreichen Experten aus den BDI-Mitgliedsverbänden und Unternehmen sei den Mitgliedern des Steuerungskreises gedankt, im Einzelnen:

- Dr. Cassian Behlau, Covestro Deutschland AG
- Dr. Andreas Binder, Covestro Deutschland AG
- Dr. Andreas Brukschen, Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Kreislaufwirtschaft e.V. (BDE)
- Nadine Braun, E.ON SE
- Philipp Eisenmann, Messe München GmbH
- Thorsten Feldt, REMONDIS GmbH & Co. KG
- Sören Grumptmann, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer e.V.
- Martin Hauser, Aurubis AG
- Sandra Herkommer, Bundesverband Galsindustrie e.V.
- Inge Hofkens, Aurubis AG
- Clea Kaske-Kuck, WBCSD – World Business Council for Sustainable Development
- Dr. Johannes Kirchhoff, KIRCHHOFF SE & Co. KG & KIRCHHOFF Ecotec SE
- Stefan Kleindienst, Siemens Mobility GmbH
- Andre Koring, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer e.V.
- Frederike Krebs, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer e.V.
- Christina Labusch, REMONDIS Sustainable Services GmbH
- Dr. Andreas Mehlhorn, Siemens Mobility GmbH
- Tara Nitz, RWE AG
- Andrea Piontkowski, Aluminium Deutschland e. V.
- Michael Püschner, Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)
- Jörg Schäfer, Aluminium Deutschland e. V.
- Lucas Schmidt-Wehrich, PreZero Stiftung & Co. KG
- Jonas Stracke, Gesamtverband der deutschen Textil- und Modeindustrie e. V.
- Christoph Wagener, KIRCHHOFF Automotive Deutschland GmbH

Wir danken auch den Mitgliedern des wissenschaftlichen Beirats der Studie für ihre methodische Unterstützung sowie viele hilfreiche und konstruktive Kommentare:

Dr. Holger Berg, Prof. Dr. Daniel Goldmann, Prof. Dr. Kathrin Greiff, Dr. Adriana Neligan und Dr. Britta Bookhagen.

Gleichermaßen bedanken wir uns bei Miriam Benedi, Katharina Friedl, Maria Martinez de Lahidalga, Julia Mahler, Michelle Petroll, Sophia Pfrimmer, Christine Schnabl, Julia Schmid, Alina Seehofer, Anna Stanger, Maximilian Uebel, Burkhard Engelmann und Ulrich Kremer für ihre inhaltliche, organisatorische, redaktionelle und grafische Unterstützung.



Für weitere Informationen oder die Erlaubnis zum Nachdruck wenden Sie sich bitte direkt an BCG (permissions@bcg.com).

© Boston Consulting Group 2026. Alle Rechte vorbehalten.
Mai 2026



