



Monetarisierung von
Kreislaufwirtschaft und
nachhaltigen Produkten
Wertschöpfung durch Zirkularität
in der Chemieindustrie

Einleitung	5
Grundprinzipien der Kreislaufwirtschaft	7
Den Umweltaufschlag vermarkten	16
Einführungen in das Deloitte Monetarisierungsmodell für die Kreislaufwirtschaft	20
Zentrale Erkenntnisse für Unternehmen	22
Quellen	23
Kontakte	24



Einleitung

Die erfolgreiche Vermarktung von zirkulären Produkten erfordert nicht nur die Überwindung verfahrenstechnischer Hindernisse, sondern auch eine klare Kommunikation der Vorteile einer Kreislaufwirtschaft sowie der darin enthaltenen Möglichkeiten der Wertmaximierung sowohl für Kunden als auch für das Unternehmen selbst. Das Konzept mag einfach erscheinen; dennoch haben viele Unternehmen das Potenzial noch nicht erkannt.

Der B2C-Bereich befasst sich bereits seit einigen Jahren mit den Forderungen einer zunehmend umweltbewussten Kundenbasis. Um diese Anforderungen zu erfüllen, haben Unternehmen ihre Prozesse in hohem Maße verändert und erheben im Gegenzug dafür häufig einen Umweltaufschlag. Die zusätzlichen Kosten, die für die Entwicklung neuer Produktionsmethoden und Materialien entstehen, werden in der Regel an den Kunden weitergegeben – vor allem dann, wenn andere Monetarisierungsmodelle noch nicht erschlossen sind. Insbesondere in Zeiten der Inflation führt dies zu Unzufriedenheit bei Kunden, weshalb sich Unternehmen alternativen Ansätzen, wie etwa Abonnements oder nutzungsbasierten Modellen, zuwenden. Nun nimmt auch im B2B-Sektor der Trend zu Nachhaltigkeit zu – allen voran in der Chemieindustrie.

Chemieunternehmen konzentrieren sich herkömmlich bei Zirkularität auf die Produktmodifizierung, Prozessoptimierung und die Einhaltung gesetzlicher Richtlinien. Diese Prozesse sind notwendig, halten Unternehmen aber davon ab, das Potenzial an innovativen Geschäftsmodellen und Chancen für die Monetarisierung zirkulärer

Produkte und Dienstleistungen auszuschöpfen. Um den tatsächlichen Wert der Kreislaufwirtschaft zu erfassen, müssen Chemieunternehmen das Wertpotenzial erkennen, das in der Umsetzung der Grundprinzipien der Kreislaufwirtschaft steckt.

Erfolg in der Kreislaufwirtschaft bedeutet für die Chemieindustrie die Verlagerung von einer produktorientierten auf eine kundenorientierte Perspektive, bei der die Meinungen, Entscheidungsfaktoren und Interessen der Kunden eine zentrale Rolle spielen. Dies erfordert einen offenen Ansatz. Ausgehend von einer kreislauforientierten Produktentwicklung kann so im Laufe der Zeit ein Wandel von einer linearen, wertorientierten Lieferkette zu einem stärker zirkulären, partnerschaftlichen Ökosystem erfolgen. Es ist für Chemieunternehmen an der Zeit, sich von dem Denkmuster zu verabschieden, das sich ausschließlich auf individuelle Produkte konzentriert, und sich stattdessen mit deutlich ganzheitlicheren lösungsorientierten Ansätzen zu befassen, deren transparente Preissetzung den Umweltaufschlag reflektiert. Dieser Point of View gibt Aufschluss darüber, wie die Kreislaufwirtschaft mithilfe bewährter Praktiken im Bereich der Monetarisierung wirksam eingesetzt werden kann.



Grundprinzipien der Kreislaufwirtschaft

In einer Zeit, in der Umweltvorschriften die Norm sind, hat sich die Kreislaufwirtschaft als transformative Lösung entwickelt, die die lineare Wegwerfwirtschaft früherer Zeiten in Frage stellt. Kreislaufwirtschaftsmodelle verstehen Abfälle als Ressource und schaffen ein geschlossenes System, das Nachhaltigkeit, wirtschaftliches Wachstum und Umweltschutz ermöglicht. Die Wiederverwendung bzw. das Recycling aller Materialien und Moleküle ermöglicht es, den Ressourcenverbrauch – und somit auch den ökologischen Fußabdruck – zu minimieren.

Die Bemühungen, die Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Vereinten Nationen zu erreichen und den steigenden Forderungen nach nachhaltigem Wirtschaften gerecht zu werden, machen die Forcierung von Kreislaufösungen dringender denn je. In Antwort auf diese Entwicklungen haben sich die Europäische Union und die europäische Chemieindustrie zum Ziel gesetzt, bis 2050 klimaneutral zu werden.

Die Verlagerung zu einer Kreislaufwirtschaft wird nicht nur von Richtlinien, technologischen Fortschritten und Druck von

Seiten der Kunden angetrieben. Sie stellt eine deutliche Abkehr von herkömmlichen Wirtschaftsmodellen dar und verspricht neue Wertschöpfungspotenziale. An der Spitze dieser Transformation stehen innovative Geschäftsmodelle, die sowohl ökologisch nachhaltig als auch wirtschaftlich praktikabel sind und einen effizienten Umgang mit Technik und Ressourcen fördern.

Die Kreislaufwirtschaft basiert auf fünf Grundprinzipien (Abbildung 1).

Abb. 1 – Grundprinzipien der Kreislaufwirtschaft





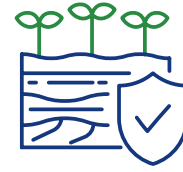
1. Beseitigung von Abfällen und Verschmutzung

Das Prinzip der Beseitigung von Abfällen und Verschmutzung ist ein zentraler Bestandteil der Kreislaufwirtschaft und erfordert ein fundamentales Überdenken der Art und Weise, wie wir Produkte und Prozesse gestalten. Es geht dabei um mehr als nur einen guten Umgang mit Abfällen. Es geht darum, die Abfallentstehung durch zirkuläres Denken und Prozessoptimierungen bereits an der Quelle zu unterbinden. Eine kreislaforientierte Gestaltung zielt darauf ab, die Umweltauswirkungen des Produkts über den gesamten Lebenszyklus, von den Rohstoffen bis zum Lebensende, zu minimieren. Dazu gehört der weitestgehende Einsatz nachhaltiger Materialien, aber auch, dass Produkte bereits in der Entwicklungsphase auf Langlebigkeit, leichte Reparierbarkeit und Recyclingfähigkeit ausgelegt werden. In der Prozessoptimierung liegt der Fokus verstärkt auf der Reduktion von Abfällen aus Produktionsprozessen und auf einem effizienteren Ressourceneinsatz durch geschlossene Kreislaufsysteme, welche die Abfallstoffe eines Prozesses in Rohmaterialien für einen anderen verwandeln, sowie durch Technologien, die Energieverbrauch und Emissionen reduzieren. Nur neun Prozent des weltweit in einem Jahr anfallenden Kunststoffmülls wird heute korrekt recycelt. 20 Prozent wird unsachgemäß entsorgt (OECD 2022). Im Chemiesektor gibt es jedoch bereits einige vielversprechende Initiativen, um den Anteil der wiederverwerteten Abfälle zu erhöhen. Das deutsche Chemieunternehmen CHT etwa wandelt recycelte Silikonabfälle in neue Rohmaterialien um und unterstützt die Silikonproduktion dabei, ihren großen Energie-Fußabdruck zu reduzieren (Chemie3, 2022).



2. Recycling von Produkten

Dieses Prinzip zielt darauf ab, den Nutzwert von Produkten bzw. Materialien möglichst lange zu erhalten bzw. zu maximieren. In der Chemieindustrie werden zwei Arten des Recyclings angewandt: das mechanische und das chemische Recycling. Das mechanische Recycling ist derzeit Branchenstandard und findet üblicherweise am Ende des Lebenszyklus statt. Das wahre Potenzial für die Kreislaufwirtschaft bietet hingegen das chemische Recycling (mehr dazu auf Seite 13: „Kreislaufwirtschaft in der chemischen Industrie“). PET-Flaschen können beispielsweise nur bis zu fünf Mal mechanisch recycelt werden. Danach muss das Material aufgrund der zunehmenden Kontamination durch Färbemittel und andere Reststoffe für andere Anwendungen eingesetzt werden (sogenanntes Downcycling). Chemische Recyclingprozesse machen die Bühne frei für die unlimitierte Wiederverwendung des Materials, indem sie es in seine ursprünglichen Moleküle zerlegen. Wenn das chemische Recycling weiter an Bedeutung gewinnt, könnten chemische Materialien fast unbegrenzt zu ihrem höchsten Wert und in höchster Qualität zurückgewonnen und wiederverwendet werden.



3. Kreislaforientiertes Design

Das kreislaforientierte Design ist eine der wesentlichsten Grundlagen für eine nachhaltige Transformation. Es erfordert ein radikales Umdenken in der Art und Weise, wie Produkte und Prozesse gestaltet werden. Dabei muss der gesamte Lebenszyklus berücksichtigt werden. Herkömmliche Designmethoden müssen beiseitegelegt werden und stattdessen muss darauf geachtet werden, dass jedes Element eines Produkts – von den Rohstoffen bis zur End-of-Life-Lösung – im Sinne eines möglichst kleinen ökologischen Fußabdrucks und maximaler Effizienz gestaltet ist. Ermöglicht wird dies etwa durch die Ökobilanz, eine Methode, die den ökologischen Fußabdruck eines Produkts von Anfang bis Ende auswertet und Möglichkeiten für den Einsatz zirkulärer Lösungen identifiziert.

Ein wesentlicher Aspekt, bei dem die chemische Industrie eine wichtige Rolle spielt, ist die Materialinnovation, d. h. die Bevorzugung nachhaltiger, langlebiger und wiederverwertbarer Materialien bei der Produktgestaltung. Das Projekt „Revoloop“ ist eine solche Erfolgsgeschichte aus der Praxis. Die Marke für recyceltes Kunstharz von Dow Chemical verkauft Post-Consumer Rezyklat (PCR) als Pellets für die sofortige Wiederverwendung (DOW 2023). Diese Art von Initiativen bieten Herstellern einen Anreiz, Materialien aufgrund ihrer geringeren Umweltauswirkungen und ihres höheren Wiederverwendungs- bzw. Recyclingpotenzials auszuwählen und damit dem Gedanken der Kreislaufwirtschaft besser zu entsprechen.



4. Zirkuläre Geschäftsprozesse

Die Grundprinzipien der Kreislaufwirtschaft spielen nicht nur aus umweltpolitischen Gründen, sondern auch als fundamentaler Bestandteil nachhaltiger Geschäftsprozesse eine wesentliche Rolle für die Geschäftsstrategie. Grundsätzlich sind Modelle der Kreislaufwirtschaft darauf ausgelegt, wirtschaftlichen Wert zu schaffen und dabei gleichzeitig die Umwelt zu schützen, indem sie sicherstellen, dass die Geschäftsprozesse eines Unternehmens den Grundprinzipien der Kreislaufwirtschaft entsprechen. Während der Großteil des Marktes noch mit der Akzeptanz und Umsetzung der Kreislaufwirtschaft kämpft und sich insbesondere mit Fragen der Monetarisierung der Kreislaufwirtschaft und dem Umgang mit geteilten Verantwortlichkeiten und Eigentumsverhältnissen innerhalb des Ökosystems auseinandersetzt (mehr dazu auf Seite 16 „Wertschöpfungskette und Kooperationsmöglichkeiten“), haben bereits einige frühe Pioniere Geschäftsmodelle eingeführt, die Ressourceneffizienz bevorzugen und innovative, nachhaltige Prozesse begrüßen.

Zu dieser Vorreitergruppe gehören nach unserer Erfahrung sowohl große, etablierte Unternehmen als auch junge Start-ups. Ein Beispiel ist reciChain von BASF. Das Unternehmen hat ein technologiegestütztes Ökosystem entwickelt, in dem alle Stakeholder der Kunststoff-Wertschöpfungskette zusammenarbeiten, um den Lebenszyklus von Kunststoff zu verlängern und Recycling zu fördern (BASF 2022). Unter den vielen Start-ups, die in verschiedenen umweltfreundlichen Branchen aktiv sind, gewinnen insbesondere diejenigen, die sich mit dem Recycling von Lithium beschäftigen, immer mehr an Aufmerksamkeit, zumal die weltweite Nachfrage nach Batterien weiter ansteigt. Innovative Beispiele sind hier das US-amerikanische Start-up Momentum Technology, das eine einzigartige Technologie zur Membran-Solvent-Extraktion als Dienstleistung

anbietet, oder Lithium Technologies aus Kanada, das bahnbrechende Recyclinglösungen für Lithium-Ionen-Batterien entwickelt. Diese und andere Beispiele sind vielversprechend. Insgesamt steht der Chemieindustrie bis zur vollständigen Zirkularität jedoch noch ein langer Weg bevor. Wir möchten Unternehmen darin bestärken, mutige Schritte zu wagen und die Debatte über zirkuläres Handeln im Unternehmen sowohl innerhalb der eigenen Belegschaft als auch mit potenziellen Partnern aktiv zu fördern, um so die eigene grüne Transformation in Gang zu setzen.

Die Kreislaufwirtschaft muss tiefer im Unternehmen verankert werden als nur in Vertrieb und Produktion. Initiativen zur Förderung der Kreislaufwirtschaft müssen zu einem zentralen Aspekt der Unternehmensstrategie werden, und das bedeutet, Lieferketten, Herstellungsprozesse und Produktlebenszyklen neu zu denken. Unternehmen müssen eine Geschäftspraxis einführen, die nicht nur die Umweltauswirkungen reduziert, sondern auch Geschäftsprozesse effizienter gestaltet und neue Möglichkeiten für Wachstum und Innovation erschließt. Chancen hierfür liegen in der Forschung und Entwicklung nachhaltiger Technologien, in der Förderung von Kooperationen zur gemeinsamen Nutzung von Ressourcen oder auch in der proaktiven Kommunikation mit Stakeholdern, um Unternehmensziele mit nachhaltigem unternehmerischem Handeln in Einklang zu bringen. Durch die Umsetzung dieser Praktiken können sich Unternehmen nicht nur als Marktführer, sondern auch als Vorreiter in der Transformation hin zu einer nachhaltigeren und profitableren Zukunft positionieren.



5. Regenerierung der Natur und Begrünung von Städten

Doch nicht nur die Erhaltung der Materialien im Kreislauf der Wertschöpfung spielt für die Kreislaufwirtschaft eine zentrale Rolle. Denn es geht nicht nur um die Minimierung negativer Umweltauswirkungen, sondern vielmehr auch um die Verbesserung der Umwelt, die Regeneration der Natur und die Begrünung unserer Städte. Das Kompostieren und der biologische Abbau beispielsweise macht organische Materialien wieder für die Erde verfügbar und unterstützt dadurch den Wiederaufbau von Humus, stärkt die Produktivität in der Landwirtschaft und fördert Biodiversität. Ein ebenso wichtiger Schritt in der Wiederherstellung von Ökosystemen ist eine detaillierte Analyse der Degradierung bzw. es Zerstörungsgrads von Feuchtgebieten, Wäldern, Küsten und anderen Ökosystemen. Im Bereich der nachhaltigen Stadtentwicklung kann die Entwicklung grüner Infrastrukturen, beispielsweise durch die Begrünung von Dächern und Fassaden, nicht nur Regenwasser speichern und die Effekte urbaner Hitzeinseln abfedern, sondern auch wertvollen Lebensraum für Tiere und Insekten in der Stadt schaffen. Für die chemische Industrie ergibt sich hier ein enormes Potenzial für innovative Materialien und „grüne Chemie“, die Gebäude nachhaltiger machen und vertikale Landwirtschaft („Vertical Farming“) verbessern. Ein solches Erfolgsbeispiel ist etwa Porenbeton – ein wärmespeicherndes Baumaterial, das energieeffizientere Gebäude ermöglicht. Die vertikale Landwirtschaft und Fassadenbegrünung ist stark auf sichere und nachhaltige Substrate und Düngemittel der Chemieindustrie angewiesen. Die breiten Anwendungsmöglichkeiten in dieser Kategorie verdeutlichen das Bestreben der Kreislaufwirtschaft, nicht nur Schäden zu reduzieren, sondern auch unsere Umwelt am Land und in der Stadt aktiv zu regenerieren und zu erhalten.

Die größten Herausforderungen für heutige Unternehmen

Trotz der Bedeutung und der Vorteile der Kreislaufwirtschaft sieht sich die Chemieindustrie bei der Umsetzung mit verschiedenen Hindernissen konfrontiert. Diese reichen von der regulatorischen Komplexität bis zur technologischen Machbarkeit (Circular Economy Initiative 2021). Abbildung 2 zeigt eine Übersicht der acht wesentlichen Herausforderungen für die Unternehmen von heute.

Abb. 2 – Die größten Herausforderungen für Chemieunternehmen beim Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft



1. Komplexität in der Wertschöpfungskette

Die Lieferketten in der Chemiebranche sind fragmentiert und vielschichtig; Stakeholder sind um den gesamten Globus verteilt (z. B. Extrakteure, Händler und Hersteller (Vereinte Nationen 2019)). Aufgrund der komplexen Abläufe, Infrastrukturen und Lieferketten sind die Prozesse in diesem Sektor derzeit oft nicht mit Kreislaufwirtschaftsmodellen vereinbar. Die Bewältigung der Transformation von herkömmlichen Lieferketten zur Kreislaufwirtschaft ist insbesondere für Nischenakteure mit sehr spezialisierten Produkten eine große Herausforderung, die sich diese Unternehmen nicht immer leisten können (Chemie3, 2022).



2. Regulatorische Komplexität und Ineffizienz

Die zunehmende Bedeutung von Nachhaltigkeit führt dazu, dass verschiedene Branchen mit immer mehr Umweltrichtlinien und Vorschriften aus verschiedenen Rechtsgebieten und mit unterschiedlichen Geltungsbereichen konfrontiert sind. Auch Chemieunternehmen und deren komplexe globale Lieferketten sind davon stark betroffen. Selbst wenn ein Unternehmen die Grundprinzipien der Kreislaufwirtschaft umsetzen möchte, lassen sich grenzüberschreitende Wertschöpfungsketten in der Regel nicht vermeiden. Die Unternehmen müssen somit gezwungenermaßen eine Vielzahl unterschiedlicher lokaler Vorschriften beachten. Das deutsche Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz (LkSG) beispielsweise verlangt von Unternehmen, für jeden Lieferanten in ihrer globalen Lieferkette und unabhängig von den Vorschriften in den einzelnen Ländern Rechenschaft abzulegen. Die gesamte bestehende und neu entstehende Gesetzgebung für alle Glieder der zirkulären Wertschöpfungskette zu berücksichtigen und diese global umzusetzen, erfordert von den Chemieunternehmen einen enormen Einsatz. Ohne diesen zusätzlichen regulatorischen Aufwand stünden Unternehmen womöglich mehr Ressourcen zur Verfügung, um die Umstellung auf ein kreislauforientiertes Geschäftsmodell zu forcieren (Vereinte Nationen, 2019).



3. Schwierige Marktdynamik

Chemieunternehmen befinden sich nur selten im direkten Kontakt mit dem Endkunden. Dennoch sind es Verbraucher und die Gesellschaft, die neben den rechtlichen Anforderungen wesentliche Treiber eines nachhaltigen Wirtschaftswandels sind. Entscheidend ist vor allem die Bereitschaft von Kunden, einen höheren Preis für nachhaltige Produkte zu bezahlen. Häufig investieren und kommunizieren Chemieunternehmensezwungenermaßen durch Vermittler, um die Erwartungen der Endkunden zu erfüllen oder deren Bewusstsein für die Nachhaltigkeit und Wiederverwertbarkeit ihrer Materialien zu schärfen. Den Kunden bzw. potenziellen Partnern in einer kreislauforientierten Wertschöpfungskette, die als solche Vermittler fungieren könnten, fehlt in der Regel die intrinsische Motivation, Nachhaltigkeit zu fördern. Oft besteht auch eine hohe Preissensibilität und mangelnde Bereitschaft, einen Aufpreis für kreislauffähige chemische Materialien zu bezahlen. Um erfolgreich mit diesen Dynamiken umzugehen, müssen Unternehmen in umfassendere und tiefergehende Einblicke in die Kunden entlang der gesamten Wertschöpfungskette investieren.



4. Notwendigkeit eines ganzheitlichen Ansatzes

Zusammenarbeit ist sowohl innerhalb als auch außerhalb der Unternehmensgrenzen entscheidend. Chemieunternehmen müssen ihre Sichtweise auf Kunden und Mitbewerber verändern – denn jeder Einzelne kann in einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft zum wertvollen Partner werden. Diese Beziehungen zu verändern birgt verschiedene Hindernisse und es erfordert viel Mühe, konkurrierende Ambitionen und Ziele zu koordinieren und zu steuern. Ökosystem-Partner können auch hinsichtlich Eigentum und Risikoverteilung unterschiedlicher Meinung sein, oder über andere Qualitäts- und Technologiestandards verfügen. Für Chemieunternehmen muss jedenfalls an erster Stelle das Ziel stehen, sich selbst als wesentlicher Teil eines größeren Ökosystems zu verstehen, und nicht lediglich als externer Lieferant der Branchen, die an der Spitze einer traditionellen, linearen Wertschöpfungskette stehen (Circular Economy Initiative 2021).



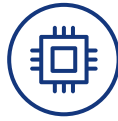
5. Hoher Energieverbrauch und Schadstoffausstoß

Chemieunternehmen gehören zu den größten Energieverbrauchern mit den mitunter höchsten CO₂-Emissionen. Das liegt allem voran an der enormen Menge an Treibstoff, die als Rohstoff für chemische Produkte eingesetzt wird. Mit der steigenden Nachfrage nach Kunststoff und Primärchemikalien steigt auch der Energieverbrauch des Chemiesektors, der weiterhin hauptsächlich aus fossilen Brennstoffen stammt. 2022 machte Kohle beispielsweise 36 % des Energieverbrauchs für die weltweite chemische Primärproduktion aus (IEA 2022). In der Europäischen Union ist die chemische und petrochemische Industrie allein für 21 % (2159 PJ) des Gesamtenergieverbrauchs für die industrielle Produktion im Jahr 2021 verantwortlich (Eurostat 2021). Verstärkte Anstrengungen der Chemieindustrie zur Entwicklung neuer, weniger belastender Verfahren sind unumgänglich.



6. Hohe Vorabinvestitionen und volatile Kosten

Entwicklung kreislaforientierter Wertschöpfungsketten erfordert signifikante Vorabinvestitionen in neue Technologien, Prozesse und Infrastrukturen. Es müssen erhebliche finanzielle Ressourcen für die Verbesserung der Prozesstechnologie und die Reduktion des Energieverbrauchs bereitgestellt werden – unabhängig davon, ob für die Umstellung von der ausschließlichen Verwendung von Primärmaterialien auf die Wiederverwendung vorhandener Wertstoffe neue Anlagen angeschafft oder neue Kompetenzen erworben werden müssen. Neue Technologien und Analyse-tools zur besseren Rückverfolgbarkeit von Materialien setzen sich immer mehr durch. Darüber hinaus ist dieser Sektor besonders von den Öl- und Gaspreisen abhängig. Die daraus resultierende Preisvolatilität trägt ebenfalls zur Komplexität der Umsetzung neuer zirkulärer Geschäftsmodelle bei.



7. Technologische Machbarkeit und Reifegrad

Der technologische Reifegrad (Technology Readiness Level, TRL) entstehender Technologien, z. B. des chemischen Recyclings, ist in der Chemiebranche noch gering. Auch das erschwert die reibungslose Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft, insbesondere wenn Unternehmen nicht bereit sind, ohne Erfolgsgarantie in kreislaufwirtschaftliche Initiativen zu investieren. Nicht jede Chemikalie kann problemlos recycelt werden. Klebstoffe, die an anderen Materialien haften, sind ein gutes Beispiel dafür. Zulieferer werden alternative Prozesse testen und entwickeln oder andere Materialien einsetzen müssen, um die Produktion insgesamt nachhaltiger zu gestalten. Chemieunternehmen benötigen andere Kompetenzen und innovative Technologien, um aus recycelten Produkten Rohmaterialien wiederzugewinnen und zu gewährleisten, dass diese sicher¹ und über den gesamten Material- (und Produkt-)Lebenszyklus rückverfolgbar sind (Vereinte Nationen, 2019).



8. Organisatorischer Wandel

Um die Umstellung zu einer Kreislaufwirtschaft zu meistern und lineare Lieferketten zu reformieren, müssen Unternehmen das existierende Silodenken aufbrechen und einen funktionsübergreifenden Ansatz entwickeln. Dies erfordert die Etablierung einer neuen kulturellen Mentalität im gesamten Unternehmen, in der kollaborative Arbeitsweisen und die Entwicklung der für die Kreislaufwirtschaft erforderlichen technischen Fähigkeiten und Koordinierungskompetenzen möglich sind. Angesichts der zunehmenden Relevanz von Nachhaltigkeit und Kreislaufdenken in der Gesamtwirtschaft, wird die Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal für Chemieunternehmen weiterhin eine Herausforderung darstellen (Circular Economy Initiative 2021). Die Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft wird auch erhebliche Auswirkungen auf etablierte Geschäftsprozesse und Finanzindikatoren wie die Gewinn- und Verlustrechnung haben, die die wichtigste Triebfeder für neue Geschäftsmodelle und Cashflows ist, um die Kreislaufwirtschaft voranzutreiben.

¹Je nach Art der Rückstände müssen Unternehmen die Auswirkungen auf neue Anwendungen berücksichtigen, um gefährliche oder giftige Rückstände in Produkten zu vermeiden, die von Verbrauchern verwendet oder konsumiert werden (Abwägung zwischen Recycling und Produktsicherheit).



Kreislaufwirtschaft in der chemischen Industrie

Als Hebel für viele andere Industriezweige spielt die Chemieindustrie bei der Förderung der Kreislaufwirtschaft eine wichtige Rolle. Damit der Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft gelingt, muss die Industrie jedoch die Entwicklung neuer Fertigkeiten fördern und transformative Technologien einsetzen, die die Rückgewinnung und Wiederverwendung von Chemikalien sowohl aus industriellen Prozessen als auch aus Produkten am Ende ihres Lebenszyklus ermöglichen. Das mechanische Recycling von Kunststoffen ist ein etabliertes Standardverfahren, das für Polypropylen und andere trennbare und recyclingfähige Polyolefine wie z. B. Kunststoffteile in Fahrzeugen, eingesetzt wird. Das aus diesem Kunststoff recycelte Ausgangsmaterial wird als „recyclts Material“ gekennzeichnet, womit sich Unternehmen als umweltfreundlich vermarkten können.

Mit der steigenden Nachfrage nach recycelten Kunststoffen liegt es an Lieferanten, mehr Möglichkeiten für die Rückgewinnung von Kunststoffabfällen zu finden und sie als Rohstoff wieder in den Kreislauf zurückzuführen. Dies erfordert die Entwicklung neuer Technologien, wie etwa das chemische Recycling, das Stoffe in seine ursprünglichen Moleküle (oder in noch kleinere Bestandteile) zersetzt, um sie besser wiederverwenden zu können.

Doch was passiert mit Klebstoffen, Agrochemikalien, Beschichtungen und anderen Spezialchemikalien, die nicht trennbar bzw. rückgewinnbar sind? Die Suche nach einer Methode zur Rückgewinnung dieser chemischen Komponenten ist für Chemieunternehmen eine große Herausforderung. Stoffe, die permanent an andere Materialien gebunden sind, bei Verwendung verschwinden, feinstverteilt oder verdünnt werden, lassen sich kaum recyceln. Im Bauwesen vereinfacht selbstnivellierender Beton den Arbeitsablauf und reduziert die Arbeitszeit. Diese Eigenschaft wird durch spezielle Zusatzstoffe ermöglicht, die dem Beton beigemischt werden und bei einem späteren Abriss nicht zurückgewonnen werden können. Die chemische Industrie ist daher gefordert, chemische Produkte und Prozesse so zu entwickeln, dass gefährliche Stoffe erheblich reduziert oder eliminiert und gleichzeitig die Auswirkungen auf die Umwelt minimiert werden. Auch auf die Ernte ausgebrachte Agrochemikalien können nicht zurückgewonnen werden, können aber auf andere Art und Weise nachhaltiger gemacht werden – entweder durch geringeren Energieeinsatz bei der Produktion, durch höhere Effizienz oder indem Rückstände biologisch abbaubar bzw. harmlos gemacht werden. Das Ziel der Chemieindustrie muss sein, sowohl in der Produktion als auch in der Anwendung die Effizienz zu steigern und weniger bzw. nachhaltigere Ressourcen einzusetzen.

Neben der eigenen Produktion und Produktentwicklung ist es für Chemieunternehmen ebenso wichtig, nachhaltige Materialien in eine zirkuläre Wertschöpfungskette mit nachhaltigen Lieferketten und einer nachhaltigen Logistik einzuleiten. Für den Aufbau einer partnerschaftlichen Kreislaufwirtschaft ist der Austausch mit Kunden und Mitbewerbern notwendig. Die bestehenden Beziehungen zu den relevanten Stakeholdern – von den Rohstofflieferanten über die chemischen Verarbeiter bis hin zu den Verpackungsunternehmen – müssen sich von transaktionalen zu kooperativen und synergetischen Beziehungen entwickeln.

Diese neue Form der Kreislaufwirtschaft wirft durch die Betrachtung von Produkten über ihren gesamten Lebenszyklus und die gesamte Wertschöpfungskette letztlich auch traditionelle Fragen des Eigentums und der Verantwortung auf den Prüfstand. Dieser Wandel erfordert die Entwicklung und Umsetzung neuer Geschäftsmodelle und Monetarisierungssysteme innerhalb der Kreislaufwirtschaft.

Monetarisierung in der Kreislaufwirtschaft

Die Entwicklung eines zirkulären Geschäftsmodells für die Chemiebranche ist angesichts der steigenden Forderungen eines nachhaltigen Wirtschaftens ein komplexes aber notwendiges Unterfangen. Die Umstellung von der linearen Wegwerfwirtschaft zu einem Kreislaufmodell ist nicht einfach; der Erfolg hängt auch von der effektiven Monetarisierung nachhaltiger Unternehmenspraktiken und der Anerkennung des wahren Werts zirkulärer Produkte ab. Letztendlich muss das Ziel sein, für alle in diesem dynamischen Ökosystem involvierten Stakeholder Wert zu generieren.

Unternehmen haben verschiedene Möglichkeiten, um sich in einer kreislauforientierten Wertschöpfungskette zu positionieren:

1. Einsatz zirkulärer Materialien und zirkuläres Design (z. B. biobasiert), um den nachgelagerten Fußabdruck zu reduzieren

2. End-to-End-Produkteigentum (z. B. Polymers-as-a-Service), das es ermöglicht, die Kontrolle über Materialien zu behalten und sie wieder in den Kreislauf zurückzuführen

3. Entwicklung neuer Mechanismen für das Teilen und die Rückgewinnung von Ressourcen (z. B. gemeinsame Plattformen und Technologien)

4. Koordinierung der Wertschöpfungskette für die Verwaltung lokaler oder regionaler Kreisläufe

Während alle diese Optionen kurzfristig zu höheren Kosten führen, ermöglicht das langfristige Ziel eine gemeinsame Wertschöpfung nicht nur für das Unternehmen selbst, sondern auch für seine Kunden, Partner und für Endkunden. Jeder Stakeholder hat einen klaren Nutzen davon und ist daher auch bereit, dafür einen Umweltaufschlag zu bezahlen. Produktleasing und weitere innovative Geschäftsmodelle erschließen zusätzliche Wertströme und machen gleichzeitig den Mehrwert für Kunden sichtbar.

Diese Modelle bieten nicht nur finanzielle Vorteile, sondern entsprechen auch den Prinzipien des nachhaltigen Wirtschaftens und fördern in den Chemieunternehmen ein kreislauforientiertes Denken. Die Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle, z. B. solche, die gemeinsame Einnahmen für mehrere Stakeholder generieren, bringt neue Herausforderungen mit sich, die neue Strategien und Partnerschaftsvereinbarungen erfordern.

Auch die Monetarisierung von Abfallströmen bietet Stakeholdern eine zusätzliche Wertschöpfungsmöglichkeit. In der Kreislaufwirtschaft werden Abfälle nicht als etwas betrachtet, das entsorgt werden muss, sondern als eine potenzielle Einnahmequelle. Diese Chancen zur Monetarisierung von Abfällen sollten Chemieunternehmen ergreifen, beispielsweise indem sie neue Märkte für Nebenprodukte finden oder innovative Prozesse entwickeln, die Abfall in wertvolle Rohstoffe umwandeln. Diese neue Sichtweise auf Abfall entspricht einem Paradigmenwechsel von der Abfallbehandlung zur Wertschöpfung.

Dabei geht es nicht nur um die Erzielung von Einnahmen, sondern auch um die Schaffung eines breiten Spektrums langfristiger wirtschaftlicher Vorteile, indem nachhaltige Initiativen in gewinnbringende Projekte umgewandelt werden. So haben beispielsweise kurzfristig notwendige Investitionen ein großes Potenzial, langfristig Renditen zu erzielen – insbesondere weil zirkuläres Wirtschaften die Kosten für Rohstoffe und Energieverbrauch sowie die Aufwände für die Abfallentsorgung minimiert. Die Rückgewinnung von Löse-

mittel, das Recycling von Materialien, die Transformation von Abfällen und weitere Techniken sind nicht nur umweltfreundlich, sie sind auch finanziell lukrativ und führen zu beträchtlichen Einsparungen, höheren Einnahmen sowie Gewinnen.

Monetarisierung der Kreislaufwirtschaft auf dem Markt von heute
Unternehmen setzen die Monetarisierung der Kreislaufwirtschaft nicht proaktiv, sondern lediglich als eine reaktive Strategie um

Am aktuellen Zustand der Kreislaufwirtschaft ist ersichtlich, dass sich Unternehmen hauptsächlich auf betriebliche Initiativen für nachhaltiges bzw. zirkuläres Wirtschaften konzentrieren. Ein Großteil dieser Initiativen scheint eine direkte Reaktion auf die Richtlinien in Bezug auf CO₂-Emissionen, CO₂-Transparenz bzw. Grünstrom für die Reduktion des CO₂-Fußabdrucks zu sein. Nur wenige Unternehmen gehen proaktiv auf die Kreislaufwirtschaft ein und ziehen praktikable Monetarisierungsstrategien in Betracht. Dazu gehört etwa die Entwicklung eines kreislauforientierten Produkt- bzw. Dienstleistungsangebots, die Definition geeigneter Preismechanismen oder die Entwicklung einer Marketingstrategie mit einer überzeugenden Botschaft. Vielen Chemieunternehmen fehlt das Wissen über die verschiedenen Möglichkeiten, die für die Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft zur Verfügung stehen. Ohne diese Informationen herrscht Unsicherheit darüber, ob sie einen Umweltaufschlag verlangen sollen, wie sie dabei genau vorgehen sollen und welche Bedingungen erfüllt sein müssen, bevor sie damit fortfahren können.

B2C-Unternehmen sehen sich einem wachsenden Druck von Seiten der Kunden ausgesetzt, sind jedoch in hohem Maße von ihren B2B-Partnern abhängig.

Die unterschiedlichen Monetarisierungschancen von B2C- und B2B-Unternehmen erschweren B2B-Unternehmen den Umstieg auf die Kreislaufwirtschaft. Dank ihrer direkten Beziehung mit den Endkunden sind B2C-Unternehmen besser positioniert, um Kreislaufsysteme zu implemen-

tieren und zu kontrollieren. Außerdem ist es für sie einfacher, einen Aufpreis für nachhaltigere Produkte und Dienstleistungen zu verlangen, der die Preisgestaltung mit der Verbrauchernachfrage in Einklang bringt. Aufgrund der größeren Akzeptanz für Umweltaufschläge bei Endkunden fällt es B2C-Unternehmen leichter, die zusätzlichen Kosten kreislauforientierter Prozesse an den Kunden weiterzugeben. B2B-Unternehmen pflegen hingegen nur in seltenen Fällen eine direkte Beziehung mit dem Endkunden. Stattdessen sind sie Teil einer langen, oft komplexen Wertschöpfungskette, die aus zahlreichen Akteuren besteht. Die direkte Kundenbasis der B2B-Branche ist sehr preisbewusst und wird weniger stark von dem Druck zur Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft beeinflusst. In manchen Sektoren bestehen allerdings starke Wechselwirkungen zwischen B2B und B2C-Partnern, die auch bei der Umsetzung der Grundprinzipien der Kreislaufwirtschaft eine Rolle spielen. B2C-Unternehmen, die eine kreislauforientierte Wertschöpfungskette aufbauen wollen, sind auf ihre B2B-Partner angewiesen, da sie keine zirkulären Produkte entwickeln können, ohne auch von ihren Lieferanten ein klares Bekenntnis zur Nachhaltigkeit zu erhalten. Chemieunternehmen müssen unbedingt eng mit anderen Stakeholdern zusammenarbeiten, um eine Wertschöpfungskette für zirkuläre Produkte zu schaffen und aufrechtzuerhalten. Neben den für B2B-Unternehmen typischen Hindernissen stehen Chemieunternehmen vor weiteren Herausforderungen, derer sie sich bewusst sein müssen, um ihre Kreislaufwirtschaftsinitiativen zu monetarisieren (mehr dazu in Abschnitt 3).

Trotz der Einschränkungen der Chemieindustrie können Unternehmen durch kreatives Denken Wettbewerbsvorteile erzielen

Als nur ein Beispiel der vielen Komplexitäten und Monetarisierungschancen kreislaufwirtschaftlicher Initiativen in der Chemieindustrie sollen an dieser Stelle die strengen Umweltrichtlinien und Sicherheitsstandards im Sektor der Biowissenschaften erwähnt werden, einem wichtigen Akteur im Kundenstamm eines

Chemieunternehmens. Diese strengen Konformitätsanforderungen erschweren die Monetarisierung kreislaufwirtschaftlicher Initiativen. Durch kreative Ansätze ergeben sich für Chemieunternehmen jedoch vielfältige neue Alternativen. Ein proaktiver Zugang zur Kreislaufwirtschaft und eine gezielte Strategie zur Monetarisierung sind dabei unerlässlich. In dieser Frühphase des Umstiegs können Chemieunternehmen ihre einzigartigen Initiativen zur Förderung der Kreislaufwirtschaft nutzen, um sich von Mitbewerbern abzusetzen, einen Wettbewerbsvorteil zu gewinnen und sich als Vorreiter für Innovation und Nachhaltigkeit zu positionieren.

Erste Beispiele zeigen, wie Chemieunternehmen die Kreislaufwirtschaft umsetzen und davon profitieren können

Auch im Chemiesektor gibt es bereits erste Beispiele, die zeigen, welche Chancen die Monetarisierung der Kreislaufwirtschaft bereit hält. Ein solches Beispiel ist das reciChain-Programm des Chemiekonzerns BASF. Dabei handelt es sich um ein technologiebasiertes Ökosystem, das alle Akteure innerhalb der Kunststoffwertschöpfungskette vernetzen soll. Mithilfe dieses Programms hofft BASF, durch die Unterstützung der Rückverfolgbarkeit von Kunststoffabfällen und der zirkulären Wiederverwendung von Kunststoffen die Umweltverschmutzung zu reduzieren (BASF, 2022). Auch Eastman, ein Unternehmen für Spezialmaterialien, arbeitet im Kontext der Kreislaufwirtschaft an einem besseren Umgang mit Kunststoffabfällen. Mit seiner Kohlenstofferneuerungstechnologie (Carbon Renewal Technology, CRT) hat Eastman eine innovative Technologie entwickelt, die mehr Kunststoff recyceln kann als herkömmliche Recyclingmethoden (Eastman 2023). Die meisten Chemieunternehmen stehen bei ihren Versuchen, auf Kreislaufösungen umzustellen, allerdings immer noch vor verschiedenen Herausforderungen.

Den Umweltaufschlag vermarkten

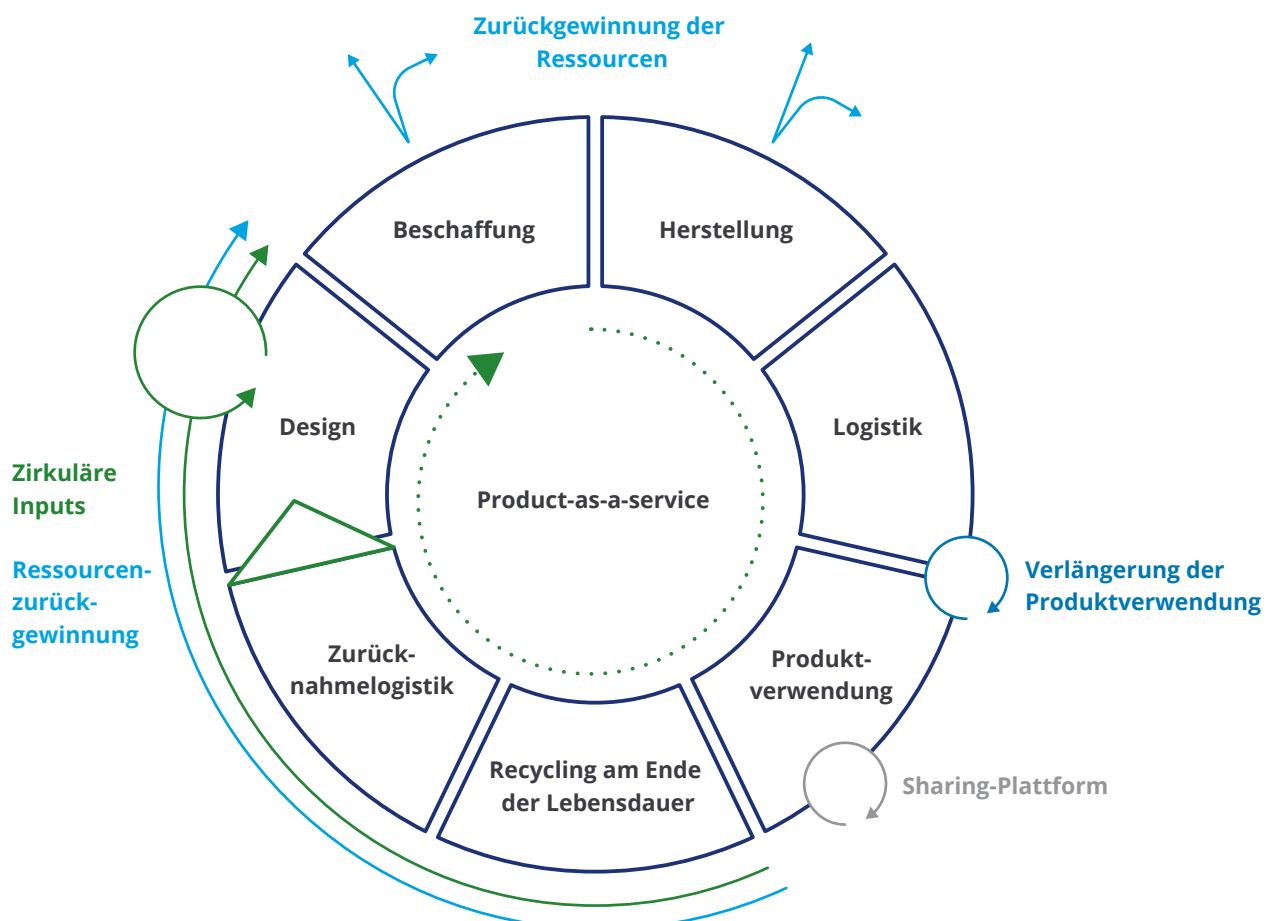
Wertschöpfungskette und Kooperationsmöglichkeiten

Die erfolgreiche Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft setzt voraus, dass die eigene Wertschöpfungskette verstanden und – insbesondere im Hinblick auf die Wiederverwendung von Abfallprodukten – neu definiert wird. Im ersten Schritt sollten sich Unternehmen daher einen tieferen Einblick in ihre Wertschöpfungskette (bzw. ihren Wertschöpfungskreis) verschaffen. Die meisten Unternehmen sind mit ihren Hauptkomponenten und Materialein sehr ver-

traut. Die Einführung kreislauforientierter Verfahren erfordert jedoch ein detaillierteres Verständnis der gesamten Wertschöpfungskette (siehe Abbildung 3: Beispiel einer kreislauforientierten Wertschöpfungskette in der Chemiebranche). Ein entscheidender Aspekt für das Verständnis der Wertschöpfungskette (bzw. des Wertschöpfungskreises) ist die Bestimmung der Machtposition. Nicht immer ist es der direkte Kunde, der den größten Einfluss hat oder den Wandel im Sinne der Verbrauchernachfrage vorantreibt.

Je nach Position könnte es auch der Chemiehersteller selbst sein, der wesentliche Segmente der Wertschöpfungskette beeinflusst und alle Stakeholder zu einem gemeinsamen Ziel führen kann. Um sich innerhalb verschiedener Wertschöpfungsketten angemessen zu bewegen, müssen Chemieunternehmen tiefere Einblicke in die größten Bedürfnisse des Marktes sowie die relevanten Stärken und Potenziale des eigenen und anderer Unternehmen sammeln. Ein besseres Verständnis der Perspektive der Direktkunden hilft, deren

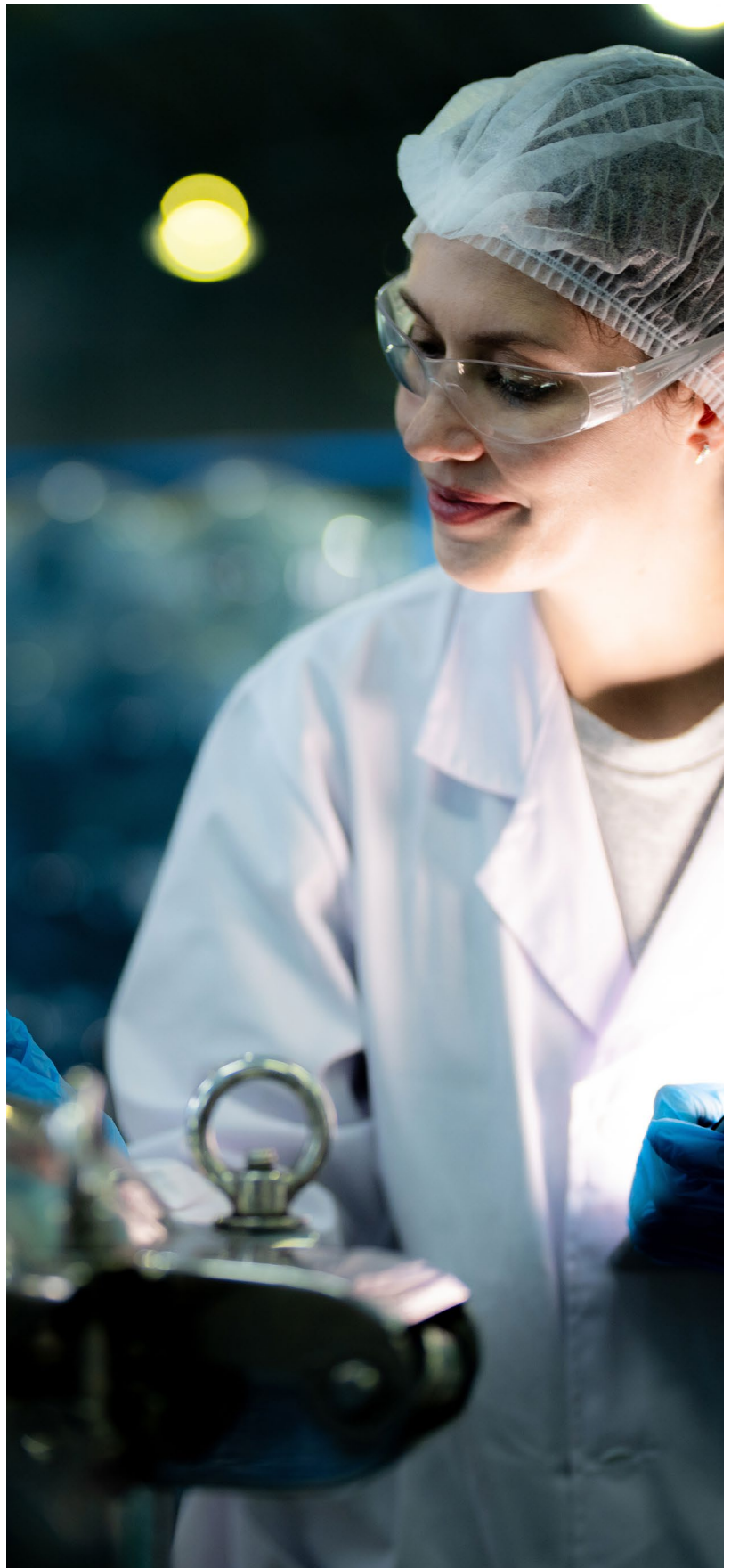
Abb. 3 – Beispiel einer kreislauforientierten Wertschöpfungskette in der Chemiebranche



Bedürfnisse besser zu erfüllen und ein neues, kreislaforientiertes Wertangebot zu entwickeln. In diesem Zusammenhang ist es von entscheidender Bedeutung zu erkennen, an welcher Stelle der mächtigste Stakeholder über den größten Einfluss verfügt, und welche Treiber Produktnachfrage und Markttrends mitbestimmen.

In diesem Kontext ist es auch besonders wichtig, den Pull-Faktor der Kunden mitzudenken. Dazu müssen Unternehmen zunächst die steigende Verbrauchernachfrage nach nachhaltigen Produkten als solche erkennen und darauf reagieren. Denn sie hat einen enormen Einfluss auf die Marktdynamik und die Produktentwicklung. Chemieunternehmen müssen sich dieser Kundenwünsche bewusst sein und ihre Produkte und Dienstleistungen auf diese entstehende Nachfrage zuschneiden. Dabei kann es auch von Vorteil sein, proaktiv zu agieren, bevor Direktkunden die Möglichkeit haben, zu reagieren.

Eine Möglichkeit, diesen Anforderungen gerecht zu werden und zu einem Wertschöpfungskreislauf überzugehen, ist durch Kooperationen mit anderen Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette. Diese Partner können über den traditionellen Kundenkreis der Chemieindustrie hinaus gehen und Recyclingunternehmen, Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette oder sogar Mitbewerber sein. Ziel ist es immer, den Kunden umfassende Lösungen und einen höheren kreislaufwirtschaftlichen Wert zu bieten. Ein solcher Ansatz bedeutet mehr als nur Kundenbeziehungsmanagement. Es geht darum, ein Netzwerk aus Partnern zu etablieren, das kooperiert, um die Kreislaufwirtschaft in der Chemieindustrie zu unterstützen und voranzutreiben, wie sie zum Teil bereits durch den einflussreichen Druck der Verbrauchernachfrage nach nachhaltigem Wirtschaften angestoßen wird.



Kundenkaufverhalten und -Segmentierung verstehen

Neben der Bestimmung möglicher Partner entlang der Wertschöpfungskette wird es für Chemieunternehmen auch notwendig sein, sich in die Kundenperspektive hineinzuversetzen. Eine genauere Analyse ihrer Kaufprozesse ist ein wesentlicher Schritt in Richtung Monetarisierung der Kreislaufwirtschaft. Unternehmen, die ihre Kunden kennen und ihre Beschaffungsprozesse verstehen, weil sie z. B. die relevanten Kaufkriterien kennen, haben auch ein besseres Verständnis ihrer wichtigsten Stakeholder und deren Entscheidungsfindungsprozesse.

Haben Chemieunternehmen diese relevanten Fragen beantwortet, sind sie in der Lage, erwünschtes Verhalten im Kundenstamm zu erkennen. Dieses Verhalten kennzeichnet die Bereitschaft, ein bestimmtes Kreislaufprodukt anzunehmen. Um die richtigen Kunden zu identifizieren, müssen Chemieunternehmen die Schritte im Kauf verstehen, in denen ein Eingriff das Verhalten ändern und den Verkauf fördern könnte, die einflussreichsten Stakeholder identifizieren und die spezifischen Verhaltensweisen bestimmen, die sie fördern oder ändern können, um den Verkauf und die Nutzung von Kreislaufprodukten zu steigern. Ein Beispiel dafür könnte der Wandel vom bloßen Folgen des Marktes und Reagieren auf die neuesten Vorschriften und Richtlinien hin zu einem Selbstverständnis als First Mover mit Pioniergeist und innovativem Denken sein.

Anhand der im vorherigen Schritt ermittelten gewünschten Verhaltensweisen können erforderlichen Markenvariablen ausgewählt werden, die Kunden in verschiedene Verhaltenssegmente einteilen. Ein tiefer Einblick in die relevanten Kundengruppen ermöglicht eine genaue Definition der Bedürfnisse jeder Gruppe und ebnet den Weg für eine erfolgreiche Targeting- und Messaging-Kampagne. Die Kundenbasis kann mithilfe einer Kombination aus verhaltensbezogenen und exogenen Variablen, etwa durch den Anteil an Recyclingmaterial

im Produktportfolio oder den Marktanteil, segmentiert werden. Das ermöglicht es, die Kundensegmente zu reihen und Ressourcen effizient zu verteilen. All diese relevanten Einblicke in Kunden und ihre Einkaufsprozesse ermöglichen es Chemieunternehmen, die wichtigsten Entscheidungsträger zu identifizieren und die Kundenbedürfnisse besser zu verstehen. Dies ist ein wesentlicher Schritt zur erfolgreichen Monetarisierung von Kreislaufwirtschaftsinitiativen.

Think bigger – mehr als der traditionelle produktorientierte Ansatz

Auch die Analyse des eigenen Produkt- und Dienstleistungsportfolios spielt bei der Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft eine wesentliche Rolle. Es reicht nicht mehr aus, sich auf ein produkt- und funktionsorientiertes Portfolio zu beschränken. In einem kreislauforientierten Umfeld müssen Chemieakteure Lösungen liefern, die über das eigentliche Produkt hinausgehen. Dies lässt sich etwa am Beispiel von Polymeren veranschaulichen: Für manche Anwendungen ist es weiterhin wichtig, dass Polymere bestimmten Temperaturen widerstehen können. Doch die Unternehmen von heute müssen über Produkteigenschaften hinausdenken. Der Schwerpunkt sollte auf der Befriedigung des größeren Bedürfnisses liegen, dem dieses Produkt dient, – und im Sinne der Kreislaufwirtschaft gedacht werden. Am Beispiel der Polymere bedeutet das zum einen die Entwicklung neuer Recyclingtechnologien, um das Material wiederverwerten zu können, zum anderen aber auch die Entwicklung eines neuartigen Verfahrens, das während des gesamten Lebenszyklus Daten sammelt und in das System zurückspeist.

Diese Art des Denkens erfordert von Chemieunternehmen, ihren Horizont zu erweitern und die gesamte Wertschöpfungskette des Produkts einzubeziehen. Was passiert mit dem Material? Welchen größeren Zweck erfüllt es? Wo und wie werden Nutzer dieses Produkt entsorgen? Wie lassen sich Daten über den gesamten Lebenszyklus sammeln? Um diese Fragen

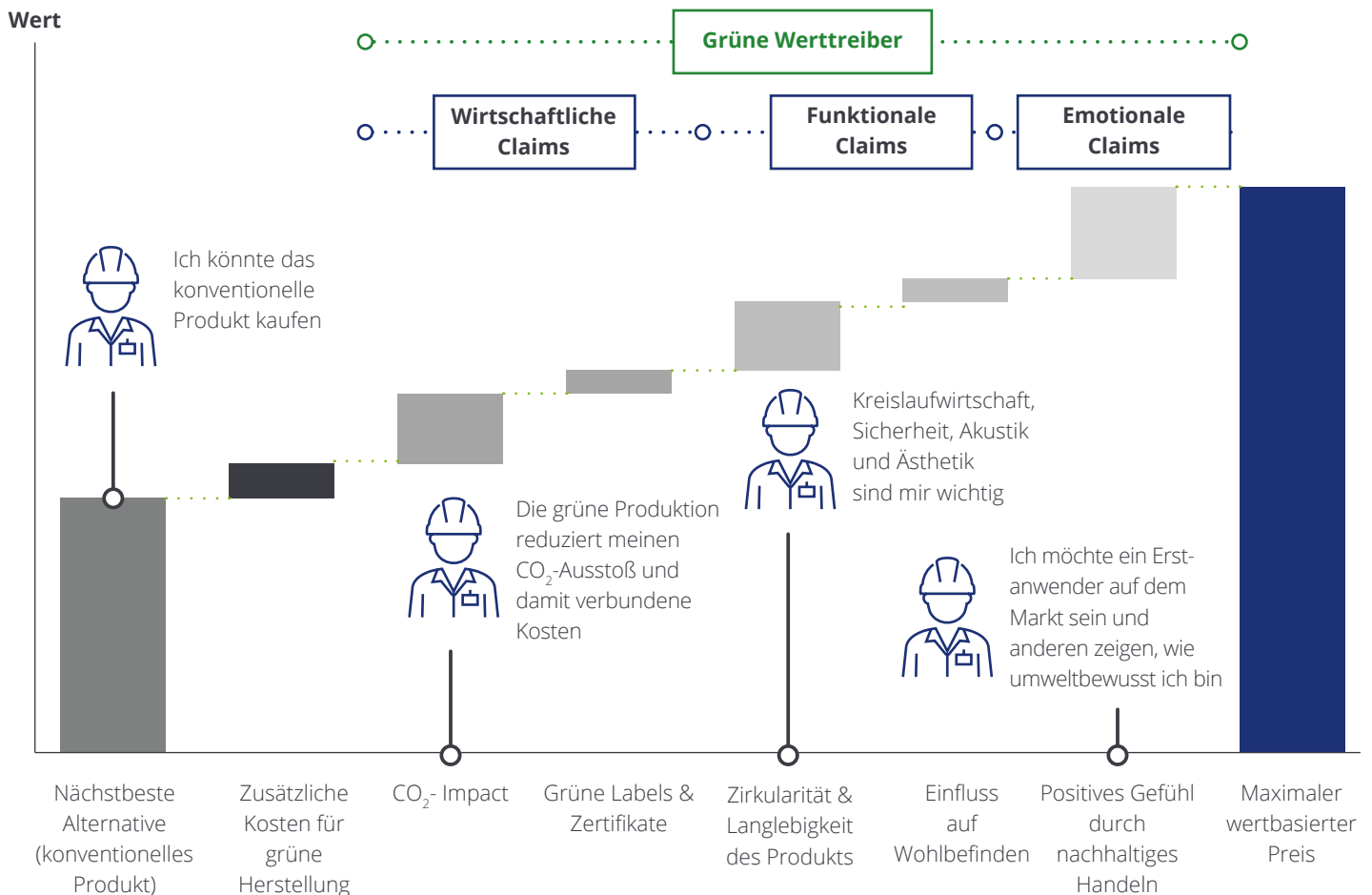
zu beantworten, müssen Chemieunternehmen ihre Angebote für die Kreislaufwirtschaft revolutionieren, indem sie nicht nur Produktlösungen entwickeln, sondern innovative Geschäftsmodelle einführen. Möglich wären beispielsweise die Mitgestaltung von Produkten mit Partnern aus der Wertschöpfungskette, um den Anforderungen des Markts in einem größeren Umfang gerecht zu werden, die Entwicklung von Product-as-a-Service-Modellen, die das Leasen oder Mieten von Materialien ermöglichen, oder auch der Verkauf von End-to-End-Lösungen, zu denen etwa auch Unterstützungsleistungen wie Training, Qualitätsmanagement oder Nachhaltigkeitsconsulting gehören. Auch digitale Dienstleistungen könnten in Verbindung mit Produkten angeboten werden, z. B., um Leistungsdaten zur Verfügung zu stellen, Optimierungsmöglichkeiten zu identifizieren und die Echtzeit-Nachverfolgung oder vorausschauendes Bestellen zu ermöglichen. Trotz der anfänglichen Umsetzungs- und Investitionskosten schafft dieser Ansatz einen Mehrwert für die Kunden, der es den Chemieunternehmen ermöglicht einen Umweltaufschlag zu erheben und ihre Investitionsrendite zu erhöhen.

Produkt quantifizieren und qualifizieren

Für die erfolgreiche Einführung eines Umweltaufschlags sind zwei Dinge zu beachten: die Quantifizierung des Produkts und dessen Qualifizierung für den Kunden. Um das Produkt zu quantifizieren, müssen traditionelle Bepreisungsmethoden neu gedacht werden. Die meisten Produkte werden nach einem kostenbasierten Ansatz bepreist. Um den Umweltaufschlag zu rechtfertigen, ist jedoch ein wertbasierter Ansatz erforderlich. Ein Beispiel dafür ist der Wertewasserfall, der in Abbildung 4 wird:

Abb. 4 – Der Wertewasserfall
Bewertung der Zahlungsbereitschaft von Kunden

Der Wertewasserfall stellt verschiedene Treiber dar, die eine Preisspanne beeinflussen – der Wertewasserfall eines kreislaufwirtschaftlichen Pilotprogramms sollte grüne Werttreiber beinhalten, die vom CO₂-Fußabdruck bis hin zur Produktzirkularität und Langlebigkeit reichen.



Ausgehend vom konventionellen Produkt als nächstbeste Alternative fügt die Wasserfallmethode wirtschaftliche, funktionale und emotionale Werttreiber hinzu und generiert so den höchsten wertbasierten Preis, den Kunden zu zahlen bereit sind. Der Schlüssel zum Erfolg ist die Fähigkeit, diese verschiedenen Treiber zu quantifizieren. Wirtschaftliche Treiber lassen sich wahrscheinlich leichter quantifizieren (z. B. kann der Wert von CO₂ aus den Preisen für CO₂-Zertifikate abgeleitet werden), während funktionale und emotionale Treiber einen zusätzlichen Aufwand, z. B. Marktforschung, Analysen usw., erfordern. Werden diese quantitativen Daten in das

Wasserfallmodell eingerechnet, ergibt sich ein Preispunkt, der mithilfe des bewährten Kalkulationsmodells auf dem Markt verteidigt werden kann.

Neben der Quantifizierung des Kreislaufprodukts ist auch dessen Qualifizierung, also die Kommunikation des Werts an den Kunden, wichtig. Dieser wesentliche Aspekt wird in der Chemieindustrie oft vernachlässigt. Im konventionellen Vertrieb richtet sich die Kommunikation üblicherweise an sehr preisempfindliche Beschaffungsmanager oder an Anwendungstechniker, deren Aufmerksamkeit hauptsächlich auf den technischen Daten liegt. Bei grünen

bzw. kreislaufwirtschaftlichen Lösungen rücken stattdessen andere Akteure in den Fokus: Nachhaltigkeitsbeauftragte, Produktmanager, oder sogar die oberste Managementebene können eingeladen werden, gemeinsame Lösungen zu diskutieren. Robuste Marketinginitiativen sowie eine überzeugende und umfassende Geschichte sind daher wesentlich, um das Produkt erfolgreich zu verkaufen und einen Umweltaufschlag zu erheben.

Einführung in das Deloitte Monetarisierungsmodell für die Kreislaufwirtschaft

Die Monetarisierung der Kreislaufwirtschaft stützt sich auf vier wesentliche Faktoren, die den Umweltaufschlag ermöglichen. Unabhängig voneinander betrachtet, bleiben die Auswirkungen dieser Faktoren gering. In Kombination können diese vier Elemente jedoch ein durchgängiges Monetarisierungskonzept für die Kreislaufwirtschaft bilden (siehe Abbildung 5).

Der Ausgangspunkt ist in diesem Modell die Phase der Chancenauswertung bzw. Strategiefindung, in der die wesentlichen Ziele und Herausforderungen der individuellen Anwendungen und Marktumgebung geklärt werden sollen. Denn es ist wichtig, das Problem, das ein Produkt lösen soll, genau zu verstehen und zu wissen, warum es die Kunden anspricht. In diesem Schritt geht es darum, die Attraktivität der Anwendung als grünes Produkt zu identifizieren.

In der zweiten Phase wird begonnen, den neuen Wertschöpfungskreis zu analysieren und zu entwerfen. Um eine neue, erfolgreiche Wertschöpfungskette zu entwickeln, ist es wichtig, die bestehende Wertschöpfungskette und die Macht der verschiedenen Akteure innerhalb der Wertschöpfungskette zu verstehen. Eine gute Erfassung der Mechanismen der Wertschöpfungskette innerhalb der Branche, z. B. des Beschaffungsverhaltens in den einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette, bildet die Grundlage für das Verständnis der Veränderungen, die notwendig sind, um das gewünschte Beschaffungsverhalten zu erhalten. Bei der Einführung nachhaltiger Kreislaufprodukte müssen Unterneh-

men die Wertschöpfungskette als Ganzes betrachten („Grave-to-Cradle“), anstatt sich wie im traditionellen Ansatz ausschließlich auf die unmittelbar nächsten Schritte in der Wertschöpfungskette zu konzentrieren. Einblicke in das Kundenverhalten sind ebenfalls ein Schlüsselfaktor. Die Beschreibung erwünschter Verhaltensweisen und die Zuordnung der Kunden zu bestimmten Segmenten auf der Grundlage dieser Verhaltensweisen ebnet den Weg für die dritte und vierte Phase des Modells.

In der dritten Phase wird das Vorhaben definiert. Der Fokus verschiebt sich auf das Produkt- bzw. Dienstleistungsangebot. Hier sollten Unternehmen einerseits festlegen, welche Partner am besten geeignet sind, um den Wertschöpfungskreis ins Leben zu rufen. Die Bereitschaft der Kunden, einen Umweltaufschlag zu zahlen, ist derzeit in den einzelnen Branchen noch sehr breit gestreut. Entscheidend ist, den richtigen Partner mit den gleichen Ambitionen und der gleichen Einstellung zur Kreislaufwirtschaft zu finden. Dies ist unserer Erfahrung nach bereits in allen Sektoren möglich und schafft eine bessere Grundlage für die Entwicklung guter und fruchtbarer Partnerschaften mit einer hohen Bereitschaft zu nachhaltigen Investitionen. Im Idealfall befindet sich der Partner auf einer Stufe der Wertschöpfungskette, die für den Erfolg des zukünftigen Wertschöpfungskreises von zentraler Bedeutung ist – üblicherweise sind diese potenziellen Partner näher am Endkundenmarkt. Wesentlich ist aber auch die Veränderung des Produkt- bzw. Dienstleistungsangebots durch

eine stärker lösungsorientierte Denkweise anstelle der traditionellen produktorientierten Strategie. Dies gilt umso mehr, da es notwendig sein kann, zusätzliche Dienstleistungen zu entwickeln, um einen funktionierenden Wertschöpfungskreis aufzubauen. Das könnten z. B. für die Chemieindustrie ungewöhnliche Dienstleistungen wie das Recyclingmanagement oder die Integration von Sensoren zur Nachverfolgung von Kreislaufprodukten sein. Ein weiterer unerlässlicher Schritt in dieser Phase ist die Definition des Wertversprechens und der Alleinstellungsmerkmale des endgültigen Produkts oder der endgültigen Lösung.

In der letzten Phase werden die Monetarisierungsstrategie umgesetzt und neue Preise festgelegt. Hier sollten Unternehmen offen verschiedene Monetarisierungsstrategien, von Abonnements bis hin zur Entwicklung von Produkten als Dienstleistung (Product-as-a-Service), in Betracht ziehen. Traditionell werden Produkte aufgrund ihrer Eigenschaften verkauft. Bei Kreislaufprodukten müssen Unternehmen hingegen eine fesselnde Geschichte erzählen, die Kunden emotional anspricht und die Vorteile des Produkts in einer klaren Botschaft vermittelt. Diese vierte Phase beinhaltet auch Entwicklung eines klaren Fahrplans, der alle erforderlichen internen Ressourcen, Fertigkeiten und Instrumente berücksichtigt, um das Produkt auf den Markt zu bringen.

Abb. 5 – Monetarisierungsmodell für die Kreislaufwirtschaft



 Besonders relevant für die Monetarisierung der Kreislaufwirtschaft

Der Marketingansatz hinter diesem Modell für die Monetarisierung der Kreislaufwirtschaft ist grundsätzlich an herkömmlichen Modellen angelehnt, indem es den Schwerpunkt auf die Marktforschung legt, bevor Kunden ein Produkt angeboten wird. Die Besonderheit dieses Ansatzes liegt in der Integration nachhaltiger bzw. kreislaufwirtschaftlicher Faktoren in ausgewählten Schritten, die in der obigen Abbildung durch das Symbol zweier grüner Blätter gekennzeichnet sind.

In allen Teilen des Konzepts sind Einblicke in den Kundenkreis und Kundenkontakte die Schlüsselemente, die den Weg für die Produktentwicklung und -vermarktung ebnen. Wer die Perspektiven, die Bedürfnisse und die Präferenzen der Kunden versteht, kann wertvolle Erkenntnisse gewinnen und das Produkt- und Dienstleistungsportfolio auf die Bedürfnisse der an Nachhaltigkeit interessierten Kunden ausrichten.

„Das neue Modell für die Monetarisierung der Kreislaufwirtschaft bleibt dem traditionellen industriellen Marketingansatz treu und enthält nur ausgewählte neue Elemente, verändert aber die Interpretation mehrerer bestehender Elemente in Richtung einer zirkulären Denkweise.“

Kai Göbel, Chemicals Expert for Commercial Excellence

Zentrale Erkenntnisse für Unternehmen

Um erfolgreich von der Kreislaufwirtschaft zu profitieren, müssen Chemieunternehmen zunächst ihre eigene Position in der Wertschöpfungskette der Kreislaufwirtschaft verstehen. Dies ist, neben der Kultivierung einer zirkulären Denkweise, die Grundlage für eine fundierte Entscheidungsfindung in Bezug auf Partnerschaften im Ökosystem der Kreislaufwirtschaft. Darüber hinaus sollten Chemieunternehmen bereits zu Beginn ihres Transformationsprozesses einen breit angelegten Dialog mit potenziellen Kunden und Partnern führen, um einen reibungslosen Übergang zu einer florierenden Kreislaufwirtschaft in der chemischen Industrie zu ermöglichen. Dieser kollaborative Ansatz ist der Grundstein für eine erfolgreiche Kreislaufwirtschaft und der Schlüssel zum Verständnis dafür, was notwendig ist, um Kundenerwartungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu erfüllen.

Mit dem Aufkommen neuer Technologien und Innovationen wird es auch wichtig sein, das eigene Geschäftsmodell kontinuierlich zu hinterfragen und zu verbessern und eine erfolgreiche Monetarisierungsstrategie zu finden, die den Unternehmenswerten entspricht und eine langfristige Investitionsrendite sicherstellt. Die wichtigsten Investitionen, die Chemieunternehmen beim Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft tätigen sollten, sind die Weiterbildung der Belegschaft und die Modernisierung der technischen Ausrüstung, um über alles zu verfügen, was für eine effektive kreislauforientierte Wertschöpfung erforderlich ist. Auch das Erzählen einer kohärenten und fesselnden Geschichte über den Wandel von einer produktorientierten Strategie hin zu lösungsorientierten Produkten und Dienstleistungen ist ein vielversprechender Weg, die Kundenbindung zu fördern.

Abb. 6 – Checkliste für die Monetarisierung der Kreislaufwirtschaft



Quellen

BASF, 2022. "Positioning Canada as a leader in plastics circularity through the reciChain™ program". <https://www.basf.com/ca/en/who-we-are/sustainability/Sustainability-in-Canada/reciChain.html>.

Circular Economy Initiative GER, 2021. "Circular Business Models: Overcoming barriers, unleashing potentials". https://static1.squarespace.com/static/5b52037e4611a0606973bc79/t/6437a399eee7ce0e050a5a6b/1681368086463/AG+GM_Gesamtbericht+EN_Doi_Stand+12.04.23_NEW.

Chemie³, 2022. "LAUNCHING THE CIRCULAR ECONOMY IN THE CHEMICAL INDUSTRY". https://www.chemiehoch3.de/fileadmin/user_upload/Chemie3_Guide_to_Circular_Economy.pdf.

DOW, 2023. "Incorporate post-consumer recycled (PCR) plastics". <https://www.dow.com/en-us/brand/revoloop-recycled-plastics-resins.html#tabs-9630bc619f-item-1404e4b823-tab>.

Eastman, 2023. "Carbon renewal technology". <https://www.eastman.com/en/sustainability/environmental/circularity/circular-solutions/carbon-renewal-technology>.

Eurostat, 2021. "Final energy consumption in industry - detailed statistics". https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Final_energy_consumption_in_industry_-_detailed_statistics#The_largest_industrial_energy_consumers_in_the_EU.

IEA, 2022. "Tracking Chemicals". <https://www.iea.org/energy-system/industry/Chemicals>.

OECD, 2022. "Plastic pollution is growing relentlessly as waste management and recycling fall short, says OECD". <https://www.oecd.org/newsroom/plastic-pollution-is-growing-relentlessly-as-waste-management-and-recycling-fall-short.htm>.

United Nations, 2019. "Global Chemicals Outlook II: from legacies to innovative solutions". <https://www.unep.org/resources/report/global-chemicals-outlook-ii-legacies-innovative-solutions>.



Kontakte



Amadeus Petzke

Partner
Product & Pricing Market Offering Lead
Tel: +49 151 12684029
apetzke@deloitte.de



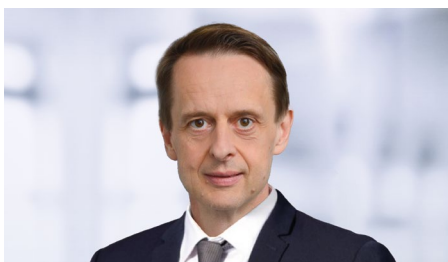
Mark Reimer

Director
Energy & Chemicals sector Lead Germany
Tel: +49 151 58005933
mreimer@deloitte.de



Kai Goebel

Director
Chemicals Expert for Commercial Excellence
Tel: +49 171 7617450
kgoebel@deloitte.de



Alexander Keller

Specialist Director
Chemicals Specialist
Tel: +49 151 58071406
alekeller@deloitte.de



Vera Maag

Manager
Tel: +49 151 58077994
vmaag@deloitte.de



Mirella Clever

Senior Consultant
Tel: +49 151 18295948
mclever@deloitte.de



Philipp Haessler

Senior Consultant
Tel: +49 151 12683070
phaessler@deloitte.de



Ayla Yilanci

Consultant
Tel: +49 151 19175572
ayilanci@deloitte.de



Daniel Strafe

Consultant
Tel: +49 151 40679482
dastrafe@deloitte.de

Monitor **Deloitte.**

Deloitte bezieht sich auf Deloitte Touche Tohmatsu Limited (DTTL), ihr weltweites Netzwerk von Mitgliedsunternehmen und ihre verbundenen Unternehmen (zusammen die „Deloitte-Organisation“). DTTL (auch „Deloitte Global“ genannt) und jedes ihrer Mitgliedsunternehmen sowie ihre verbundenen Unternehmen sind rechtlich selbstständige und unabhängige Unternehmen, die sich gegenüber Dritten nicht gegenseitig verpflichten oder binden können. DTTL, jedes DTTL-Mitgliedsunternehmen und verbundene Unternehmen haften nur für ihre eigenen Handlungen und Unterlassungen und nicht für die der anderen. DTTL erbringt selbst keine Leistungen gegenüber Kunden. Weitere Informationen finden Sie unter www.deloitte.com/de/UeberUns.

Deloitte bietet branchenführende Leistungen in den Bereichen Audit und Assurance, Steuerberatung, Consulting, Financial Advisory und Risk Advisory für nahezu 90% der Fortune Global 500®-Unternehmen und Tausende von privaten Unternehmen an. Rechtsberatung wird in Deutschland von Deloitte Legal erbracht. Unsere Mitarbeitenden liefern messbare und langfristig wirkende Ergebnisse, die dazu beitragen, das öffentliche Vertrauen in die Kapitalmärkte zu stärken, die unsere Kunden bei Wandel und Wachstum unterstützen und den Weg zu einer stärkeren Wirtschaft, einer gerechteren Gesellschaft und einer nachhaltigen Welt weisen. Deloitte baut auf eine über 175-jährige Geschichte auf und ist in mehr als 150 Ländern tätig. Erfahren Sie mehr darüber, wie die rund 457.000 Mitarbeitenden von Deloitte das Leitbild „making an impact that matters“ täglich leben: www.deloitte.com/de.

Diese Veröffentlichung enthält ausschließlich allgemeine Informationen und weder die Deloitte GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft noch Deloitte Touche Tohmatsu Limited (DTTL), ihr weltweites Netzwerk von Mitgliedsunternehmen noch deren verbundene Unternehmen (zusammen die „Deloitte Organisation“) erbringen mit dieser Veröffentlichung eine professionelle Dienstleistung. Diese Veröffentlichung ist nicht geeignet, um geschäftliche oder finanzielle Entscheidungen zu treffen oder Handlungen vorzunehmen. Hierzu sollten Sie sich von einem qualifizierten Berater in Bezug auf den Einzelfall beraten lassen.

Es werden keine (ausdrücklichen oder stillschweigenden) Aussagen, Garantien oder Zusicherungen hinsichtlich der Richtigkeit oder Vollständigkeit der Informationen in dieser Veröffentlichung gemacht, und weder DTTL noch ihre Mitgliedsunternehmen, verbundene Unternehmen, Mitarbeiter oder Bevollmächtigten haften oder sind verantwortlich für Verluste oder Schäden jeglicher Art, die direkt oder indirekt im Zusammenhang mit Personen entstehen, die sich auf diese Veröffentlichung verlassen. DTTL und jede ihrer Mitgliedsunternehmen sowie ihre verbundenen Unternehmen sind rechtlich selbstständige und unabhängige Unternehmen.