

CMC²

Consulting for Managers
in Chemical Industries



Nachhaltige und zirkuläre Chemiewirtschaft – Empfehlungen zum strategischen Handeln

Dr. Thomas Wagner CMC² GmbH

Schwetzingen, 26. Oktober 2023

Agenda

- Megatrends als Treiber von Strategie-Entscheidungen
- Nachhaltigkeit & Zirkularität als Teil der Unternehmensstrategie
- Technologische Fortschritte und deren strategische Bedeutung
- Neue attraktive Geschäftsfelder durch nachhaltiges Handeln
- Strategische Handlungsoptionen & Überleitung zur interaktiven Session

Megatrends als Treiber von Strategie-Entscheidungen

Gesellschaft & Politik

- ▶ Staatliche Regulierungen & Compliance
- ▶ Soziale Verantwortung
- ▶ Unternehmenskultur 4.0
- ▶ Demografie/ Personal- und Fachkräftemangel
- ▶ Pandemien
- ▶ Politische Instabilitäten

Umwelt & Nachhaltigkeit

- ▶ Klimawandel
- ▶ Drang zur Nachhaltigkeit
- ▶ Circular Economy
- ▶ „Green Deal“ / Reduktion CO₂ Footprint & Klimaneutralität
- ▶ Ausstieg aus fossilen Brennstoffen & Defossilisierung

Technologie-Wandel

- ▶ Elektromobilität (Land, Schiffsverkehr & Luftfahrt)
- ▶ Ende des Verbrennungsmotors
- ▶ Neue chemische Energieträger (H₂, Methanol, etc.)
- ▶ Power-To-X Technologien
- ▶ Innovative Recycling-Prozesse

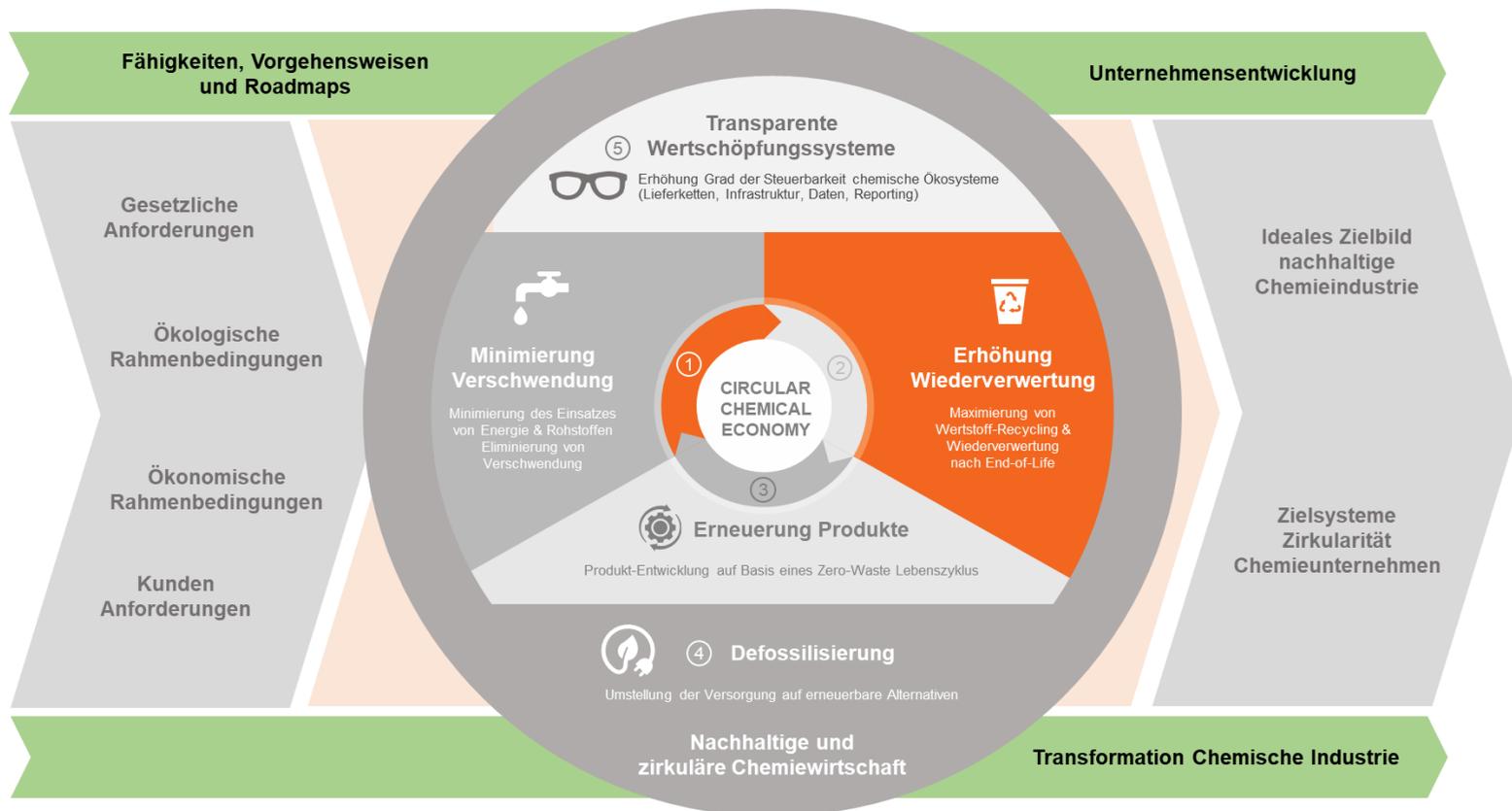
Vernetzung & Konnektivität

- ▶ Vernetzung mit anderen Unternehmen & Sektoren
- ▶ Digital Market Places (Vertrieb & Logistik)
- ▶ KI-gesteuerte Entscheidungen
- ▶ Prozess-Automatisierung

Supply Chain

- ▶ Komplexität der Supply Chain
- ▶ Kostendruck auf die Supply Chain
- ▶ Zuverlässigkeit & Stabilität der Supply Chain
- ▶ „Glokalisierung“

Nachhaltigkeit & Zirkularität als Teil der Unternehmensstrategie



Grundlegende Änderung der Sicht- und Verhaltensweise

(Bisherige) Abfälle, Nebenprodukte und End-Of-Life Produkte & Anlagen müssen als wertvolle Ressourcen betrachtet werden (Elektroschrott, Batterien, Plastik-Verpackungen, CO₂, Methan, etc.)

Abkehr von historischen Energie- und Stoff-Strömen

Technologie-Beispiel: Re-Engineering von Kunststoffbauteilen mit erhöhtem Recycling-Anteil

Schritt 1:

Identifizierung aller **Material-Kategorien**, die für das Fahrzeugdesign verwendet werden

Gruppierung nach physikalisch / chemischen Eigenschaften

Schritt 2:

Erstellung **funktionaler Komponentencluster**

Auswahl von Bauteilen im Hinblick auf die Funktionalität (z. B. bei Kraftstoffkontakt, Belastung durch thermische oder mechanische Belastung, Sonneneinstrahlung etc.)

Schritt 3:

Individuelle Risikobewertung mit dem Engineering-Team

Technische Bewertung für den Übergang zu recyceltem (oder biobasiertem) Material

Risikoanalyse & Anpassung von Lieferspezifikationen für eine mögliche Änderung in der Lieferkette

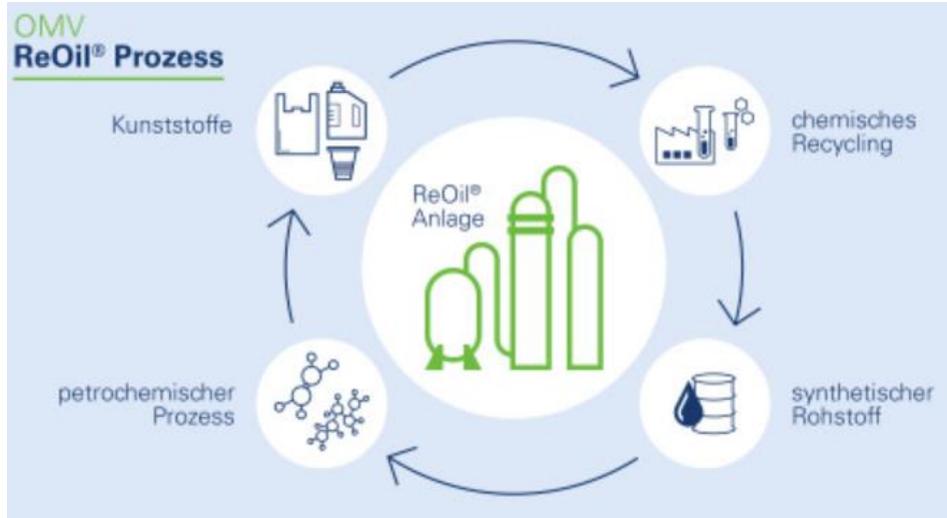


Bildquelle: Mercedes Benz Group

Strategische Relevanz: Neuausrichtung der Produktentwicklung & Transformation der Supply Chain

Technologie-Beispiel: Chemisches Recycling

Herstellung von eFuels aus recycelten Kunststoffen



Bildquelle: OMV

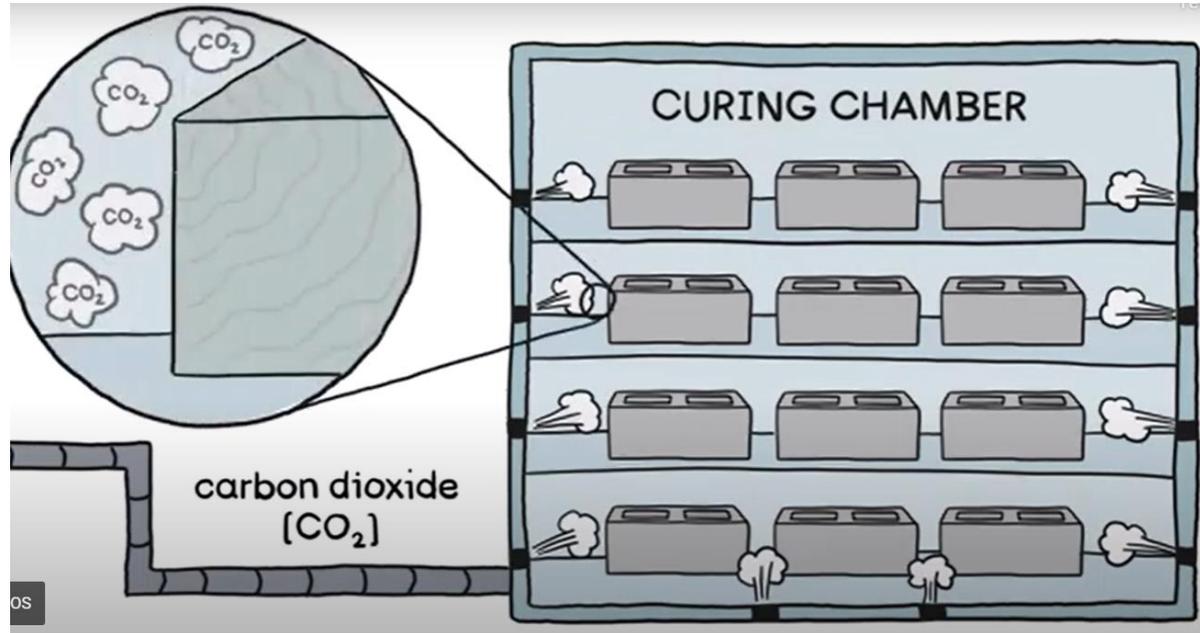
Chemisches Recycling				
Lösungsmittelbasierte Methoden		Thermochemische Methoden		Enzymatische Methoden
Physikalische Auflösung der Kunststoffe	Chemische Depolymerisation Solvolyse	Pyrolyse Thermische Depolymerisation	Gasifizierung	In Vivo & In Vitro



- Chemisches Recycling ist kein Ersatz für mechanisches Recycling, es ist komplementär zu betrachten
- Kunststoffe sind wertvolle Energieträger; die „Zerlegung“ in kleinere Einheiten ist energetisch sinnvoller als Neu-Synthesen
- Aber: noch ein langer Weg bis zur großtechnischen Anwendung

Strategische Relevanz: Kostenreduktion durch Senkung der CO₂ Abgabe
Wettbewerbsvorteil durch Weiternutzung konventioneller Verbrennungsanlagen

Technologie-Beispiel: Stoffliche Nutzung von CO₂ (CCU)



Bildquelle: Carbonbuilt

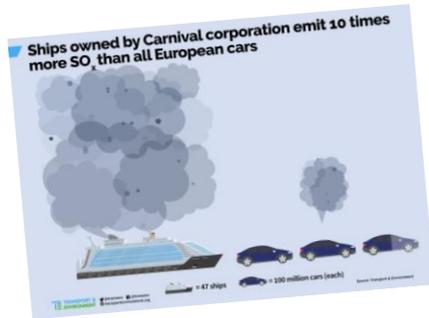
- Neuauslegung von chemischen Prozessen kann signifikante Energieeinsparungen ermöglichen
- Intelligente Synthesepaltung kann CO₂ Ausstoß senken oder sogar CO₂ negative Produkte ermöglichen

Strategische Relevanz: Wettbewerbs- und Kostenvorteil durch Nutzung des Wertstoffs CO₂ für innovative Rohstoffe & Verbesserung Firmenimage

Technologie-Beispiel: Elektrifizierung des Transportsektors



Bildquelle: SolarCircleLine GmbH



Bildquelle: Rolls-Royce / Widerøe



Bildquelle: Volvo Truck

- Logistik-Branche kann Vorreiter für die grüne Zukunft sein
- Autonome Transport-Technik (z.B. bei Nacht)
- Digitale Tools zur Weg-Minimierung
- Wasserstoff-Antriebe

**Strategische Relevanz: Option, um auf eigene Energiequellen zuzugreifen
Marktvorteil durch Senkung der Scope 3 CO₂ Emissionen für den Kunden**

Technologie-Beispiel: Nutzung von grünem Wasserstoff als alternativer Energieträger



RWE



Wir transportieren Gas.

nowega



GRÜNER WASSERSTOFF

ALS HOFFUNGSTRÄGER
FÜR DIE ENERGIEWENDE.



- Physische & digitale Vernetzung als Basis für ökonomisch attraktive Lösungen
- Investitionen in Versorgungs-Infrastrukturen durch Partner-Netzwerke

Strategische Relevanz: Nutzung von Synergien & Kostenersparnissen innerhalb von regionalen Energie-Hubs/ Bildung von strategischen Allianzen

Neue attraktive Geschäftsfelder durch nachhaltiges Handeln

Neue Geschäftsfelder

- Betrieb eines lokalen Energie-Hubs
- Einstieg in Solar- und Windparks
- Beratung & Bereitstellung der Infrastruktur für chemische Energieträger (z.B. H₂-Elektrolyse, Speicherung & Verteilung)
- Beratung & Infrastrukturplanung zur Nutzung von industrieller Abwärme
- Betrieb eines lokalen Wertstoff-Hubs
- Organisation eines lokalen Wiederverwertungs-Clusters
- Ansiedlung des chemischen Recyclings (individuell angepasst auf Produktportfolio & Produktionsprozess des Kunden)
- Stoffliche Nutzung von CO₂ (CCU-Technologie)
- Speicherung von CO₂ (CCS-Technologie)

Geschäftsfelder in Transformation

- Digitale Services in der Instandhaltung
- Predictive Analytics
- Digitale Zwillinge für Gebäudeplanung & Instandhaltung
- Sensorische Erfassung und KI-basierte Auswertung von Betriebsdaten
- Intelligente Steuerung von Energie- und Stoffströmen durch Smart Grids
- Voll-digitalisierte Logistik-Abwicklung mit standardisierten Transport-Prozessen
- KI-gesteuerte, autonome Logistik-Transport-Prozesse

Schrumpfende Geschäftsfelder

- Energieerzeugung aus fossilen Brennstoffen
- Abfallverbrennung & thermische Verwertung von Müll
- Fuhrpark-Betrieb mit konventionellen Verbrenner-Fahrzeugen
- Manueller Logistik Service mit Begleitdokumentation auf Papierbasis

Strategische Handlungsoptionen & Überleitung zur interaktiven Session

Handlungsempfehlungen

- Technologischen Wandel nicht passiv beobachten, sondern aktiv mit Technologie-Roadmaps vorantreiben
- Balance zwischen **Technologieoffenheit und rechtzeitiger Fokussierung** finden
- **Strategische Fokusbereich(e)** mit Experten diskutieren und zugehörige Initiativen starten:
 - Produkt-Re-Engineering / Reduktion Ressourceneinsatz / Steigerung Wiederverwertung / Auswahl Recycling-Verfahren
 - Energieerzeugung / Energieumwandlung / Energiespeicherung / Energienutzung
- Kundenanforderungen und gesetzliche Vorgaben **rechtzeitig in Investitionsentscheidungen überführen** und **neue Geschäftsfelder** aufbauen
- **Clevere Partnerschaften** anstreben und Konkurrenzdenken (teilweise) in den Hintergrund stellen
- **Synergien in der gesamten Wertschöpfungskette** suchen, in einem **Nachhaltigkeits-Portfolio** integrieren und Wettbewerbsvorteile erarbeiten
- **Schulterschluss mit der Politik** suchen und Förderprogramme nutzen

Kritische Fragestellungen für die interaktive Session

- Hat mein Unternehmen alle Elemente in der Wertschöpfungskette quantitativ erfasst?
- Liegen alle notwendigen Informationen zur Bewertung relevanter Technologien vor?
- Hat das Unternehmen das volle Potential zur Schonung & Wiederverwertung von Ressourcen erfasst?
- Herrscht Klarheit zu benötigten Partnern & Netzwerken für eine stabile und wettbewerbsfähige Zukunft?
- Schafft Deutschland die ökologische Wende als „grüne Speerspitze“?

Erfahrene Consultants



CMC² Menschen und Kompetenz

Netzwerke



Auszeichnungen



Wissensmanagement

More to come!



CMC² Referenzen





CMC²

Consulting for Managers
in Chemical Industries

**CHEMISTRY BRAINS,
UNCHAINED!**

Dr. Thomas Wagner

CMC² GmbH
Grimmelshausenstraße 14
50996 Köln

Phone +49 173 8060996

thomas.wagner@cmc-quadrat.de

www.cmc-quadrat.de