

**Kupferabbau** ist aufwendig, die Kupferpreise schwanken. Eine Kreislaufführung lohnt sich, da das Material gut recycelbar ist und es einen Markt für rezykliertes Kupfer gibt. Bild: fotofabrika

# Impulse für den Kreis

Wer muss wann welche Informationen erhalten, damit ein systemischer Ansatz für ein Denken und Produzieren in Kreisläufen möglich ist. Und ist es wirklich immer die nachhaltigste Lösung, einen Kreislauf zu schließen?

Anhand von Berichten und Analysen aus den Bereichen Automobil- und Luftfahrtindustrie, Telekommunikation und Logistik gab ein Life Cycle-Workshop im Sommer 2019 in Reutlingen Einblicke. Schwierigkeiten wurden deutlich und Anregungen für neue Denkansätze gegeben.

*Hedda Precht & Martina Prox*

**T**ransparente Produktionsprozesse und das Einnehmen einer Lebenszyklusperspektive sind die Basis einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft. Was einleuchtend klingt, erfordert ein großes methodisches Fachwissen und die Um-

setzung in der Unternehmenspraxis ist meist herausfordernd. Vor zwei Jahren hat die iPoint Gruppe mit etwa 20 Industrieunternehmen meist aus den Branchen Automobil, Medizintechnik und Bauprodukte eine Entwicklung begonnen, die die Einführung von Lebenszyklus-Managementsystemen unterstützt.

Alle beteiligten Firmen stehen vor ähnlichen Herausforderungen: einer hohen Vielschichtigkeit an Produkte und Komponenten, die gefertigt werden, einem komplexen und meist kaum transparenten Lieferantennetzwerk sowie einer Vielzahl von Regularien und Nachhaltigkeitsanforderungen. Informationen zu Produkten,

Komponenten, Materialien und den enthaltenen Substanzen sind wesentlich, um Materialkreisläufen im Sinne der Kreislaufwirtschaft zu schließen.

Unternehmen, die durch eine Nachhaltigkeitsstrategie geleitet agieren, bemühen sich, Ineffizienzen zu erkennen und zu beseitigen. Hierfür nutzen sie oft Daten, die durch die Digitalisierung von Produktionsprozessen verfügbar werden. Schnittstellen für das Sammeln und Weitergeben dieser Daten sind in Unternehmen verteilt: Oft nimmt das Controlling eine Schlüsselposition ein. Doch auch im Einkauf, im Bereich Forschung & Entwicklung, dem Marketing, der Produktion, dem Vertrieb sowie der Distribution und Logistik entstehen große Datenmengen.

Diese Daten können mit Softwarelösungen – etwa von iPoint in Reutlingen oder dem Institut für Umweltinformatik (ifu) in Hamburg – genutzt werden, um Produktlebenszyklen zu analysieren und zu bewerten. Mit einer solchen Software lassen sich auch Szenarien wie der Austausch einzelner Komponenten eines Bauteils modellieren. Das Ergebnis liefern neue Erkenntnisse, die die Klima- und Umweltwirkungen in der Lieferkette verändern können – wenn etwa eine Komponente jetzt per Schiff statt mit dem Flugzeug angeliefert wird.

## Daten? Gewusst wo!

Entlang der Wertschöpfungskette eines Produktes müssen Informationen für jeden Abschnitt des Lebenszyklus gesammelt, aufbereitet und verfügbar gemacht werden. Daten, die bei Zulieferern eingesammelt werden, nennt man Primärdaten. In der betrieblichen Wirklichkeit mit vielfach vielen tausend Lieferanten braucht es einen kompetenten Umgang mit Datenlücken. Dafür stehen Datenbanken mit Sekundärdaten, die etwa den Industriedurchschnitt für einen bestimmten Kunststoff, der in Europa hergestellt wird, darstellen, zur Verfügung.

Fehlen auch Sekundärdaten, darf geschätzt werden. Geschätzte und sekundäre Daten sind ein legitimer und nützlicher Ausgangspunkt für ein erstes besseres Verständnis der Umweltwirkungen entlang des gesamten Lebensweges. Damit werden meist die größten Auswirkungen, die sogenannten Hotspots, im Lebenszyklus erkennbar. Für eine präzise Analyse sind dann genauere Daten über die Materialien und Prozesse, die zu den Hotspots



**Auf dem Airbus-Werksgebiet** in Hamburg-Finkenwerder entstehen Großraumflugzeuge. Für den optimalen Einsatz energie- und ressourceneffizienter Bauteile testet der Flugzeugbauer gerade modernste Technologien. Bild: tobkatrina

beitragen, zu erheben. Diese können dann zum Teil mittels IT-Unterstützung direkt bei den Zulieferern angefragt werden. Geleitet durch die Relevanz für Nachhaltigkeit und Ressourcenschutz ist in den Unternehmen ein iteratives Vorgehen der schrittweisen Verbesserung der Datenverfügbarkeit und -qualität zu beobachten.

## Richtlinien in Arbeit

Zurzeit fehlen verbindliche globale Richtlinien für ressourcenschonende Produktionsverfahren. Doch sowohl national und international gibt es Vorgaben, an denen sich Unternehmen orientieren können. In Deutschland verabschiedete die Bundesregierung im November 2018 die aktualisierte Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie „Agenda 2030“. Sie betont darin, dass nachhaltiges Denken und Handeln in allen gesellschaftlichen Bereichen gestärkt werden muss. Das Erreichen der Klimaziele in Deutschland, Europa und weltweit bedingt weitere Regularien, auf die sich Unternehmen schon heute mit einer geeigneten Datenbasis vorbereiten können. Auch das Thema Kreislaufwirtschaft ist bereits Gegenstand vieler Regularien und Standards, teils produktgruppen-, teils branchenbezogen, teils mit Fokus auf Abfall- und Entsorgungswirtschaft.

Aber Achtung: Der Rezyklatgehalt eines Produkts gibt keinen Anhaltspunkt, ob die Erzeugung des Rezyklats wirklich die nachhaltigere Alternative gegenüber der Verwendung des Primärmaterials ist. Auch die Eigenschaft „recyclingfähig“ allein

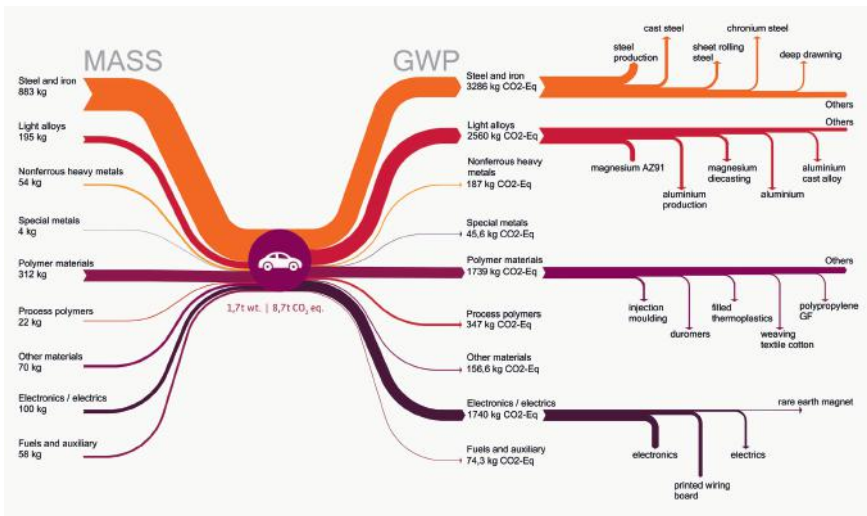
gibt keinen Hinweis darauf, ob dieses Material tatsächlich recycelt wird. Es geht also darum, die Zirkularität von Produkten messbar zu machen und geeignete Indikatoren und Berechnungsverfahren zu harmonisieren.

Um diese Harmonisierung kümmert sich das neue Technische Komitee „TC 323 Circular Economy“ der Internationalen Standardisierungsorganisation (ISO). Den Vorsitz hat Frankreich. Wie üblich, wird ein neues Komitee ins Leben gerufen, werden in informellen Arbeitsgruppen erst verschiedene Normvorhaben vorbereitet. Diese Normvorschläge werden dann zur Abstimmung durch die ISO TC 323-Mitgliedsländer gestellt.

Aktuell wird eine Rahmennorm, in der Begriffe und der Anwendungskontext vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft beschrieben und definiert werden, vorbereitet. Weiterhin werden innerhalb des Technischen Komitees zwei Normvorschläge für Technische Berichte mit Fallstudien über erfolgreiche Beispiele der Kreislaufwirtschaft erarbeitet sowie ein Normvorschlag zur Messbarkeit von Zirkularität.

Nachhaltige Investitions- und Konsumentscheidungen können Unternehmen – und letztlich auch Bürger – erst treffen, sind die strategischen Ansätze, die Ziele, die Maßnahmen und Indikatoren für Produktionssysteme von den Unternehmen transparent aufgeschlüsselt. Das gelingt bei Mittelständlern wie Vaude oder der Neumarkter Lammsbräu ebenso wie bei Großunternehmen aus dem Banken- Au-





Das Diagramm zeigt, Elektronik hat in einem Pkw zwar einen geringen Anteil an der Materialmasse, dafür einen vergleichsweise hohen Anteil an den Treibhausgasemissionen (Global Warming Potential, GWP). Bei der immer smarter werdenden Mobilität mit steigender Elektroniknutzung, sollte dies also mit bewertet werden. Bild: iPoint systems

tomobil- oder Telekommunikationsbereich immer besser. Ein Ranking der Nachhaltigkeitsberichte inklusive hinterlegter PDFs steht online zur Verfügung: [www.ranking-nachhaltigkeitsberichte.de](http://www.ranking-nachhaltigkeitsberichte.de). Drei Beispiele:

### Telekom: Kupferrecycling

Die Deutsche Telekom hat eine Richtlinie für ein konzernweites Kupferkabelrecycling verabschiedet. Die Idee ist, Rohstoffe über den Lebenszyklus eines Produkts hinaus in den Produktionsprozess zurückzuführen. In ihrem aktuellen Corporate Responsibility Bericht beschreibt das Unternehmen, dass 2016 in Deutschland 4.000 Tonnen Kupferkabel aus Kabelkanalanlagen gezogen wurden. Diese werden in zertifizierten Entsorgungsfachbetrieben umweltgerecht aufbereitet. Bis zu 90 % davon wird anschließend dem Markt wieder zugeführt.

### Bosch: Elektromotor

Um Produkte und Dienstleistungen der Automobilindustrie für die Kreislaufwirtschaft vorzubereiten, müssen Parameter, die einen Produktlebenszyklus beeinflussen, bewertet werden. Mit Fokus auf ökologische und ökonomische Aspekte wenden die Fachleute der Robert Bosch GmbH eine Ökobilanz und eine Lebenszyklus-Kostenrechnung auf einen Elektromotor an. Dabei haben die Fachleute zirkuläre Einsparzenarien modelliert, bewertet und mit linearen Konzepten ver-

glichen. Bewertet werden etwa das Wiederaufarbeiten oder -verwenden einzelner Komponenten. Jene Parameter, die die ökonomische und ökologische Performance am stärksten beeinflussen, werden dabei identifiziert und bewertet. Die Ergebnisse dieser Studie münden aktuell in Empfehlungen ein, wie eine solche kombinierte Bewertung in den Produktentwicklungsprozess integriert werden kann.

### Airbus: nachhaltige Bionik

Im Projekt „DibiChain“ will iPoint mit drei Unternehmen und einem Forschungsinstitut die Anwendungspotenziale von „Blockchain“ zur digitalen Abbildung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft abbilden. Dies ist eine dezentrale, hochverschlüsselte und fälschungssichere Datenbanktechnik. Datensätze, mit denen gearbeitet werden, befinden sich auf einer Vielzahl vernetzter Rechner; alle berechtigten Netzwerk-Partner können jederzeit aktuelle Informationen einsehen und bearbeiten. Das Anwendungsbeispiel ist eine bionische Komponente von Airbus in Hamburg. Neben dem Flugzeughersteller sind das Ingenieurbüro Altran aus Frankreich, der Hamburger Logistiker Chainstep sowie das Blockchain Research Lab ebenfalls in Hamburg dabei. Ziel ist, Stoff- und Güterströme zu qualifizieren und quantifizieren, zu bewerten und zu deuten, um Produktlebenszyklen oder -kreisläufe effizient steuern zu können.

## Kreislauf als Prozess

Insbesondere beim erstmaligen Betrachten des Lebensweges eines Produktes sind Beteiligte oft überrascht, wie viele Daten benötigt werden, um Ressourcen perspektivisch effizienter einzusetzen und Rohstoffe systematisch in den Kreislauf zurückzuführen. Das Einführen der Methodik ist gleichermaßen Know-how- und zeitaufwendig. Jan Hedemann, Geschäftsführer von ifu Hamburg, erläutert: „Klimawandel und Ressourcenverknappung zeigen, dass Unternehmen schnellstmöglich handeln müssen, um unsere Umwelt lebenswert zu erhalten. Das wird nur mit Softwaretools funktionieren, in die tagesaktuelle Parameter und Originaldaten von Lieferanten schnell und einfach einfließen. Der Aufwand für Datenrecherche und das Erstellen von Ökobilanzen muss massiv verringert werden. Daran arbeiten wir.“

Damit Produzieren in Kreisläufen ressourceneffizienter und nachhaltiger möglich wird, ist das Zusammenspiel von innovativen digitalen Technologien genauso erforderlich, wie eine stärkere Zusammenarbeit aller Akteure entlang der Lieferkette. Wenn sich zeigt, dass das Schließen eines Kreislaufs zum Beispiel zu energieaufwendig ist, oder es einfach keinen Markt für das Sekundärmaterial gibt, kann es sein, dass das Schließen eines Kreislaufs in einem konkreten Kontext nicht die nachhaltigere Lösung ist. Das ganzheitliche Verständnis eines Lebenszyklus ermöglicht aber, Systeminnovationen voranzutreiben und zukünftig nachhaltige Kreislaufwirtschaftssysteme zu gestalten. ■

© VDI Fachmedien GmbH & Co. KG, Düsseldorf 2020



**Hedda Precht**  
PR-Beraterin & Fachjournalistin  
[HeddaPrecht@PR-echt.de](mailto:HeddaPrecht@PR-echt.de)  
Bild: Carsten Müller



**Martina Prox**  
Bei iPoint-system zuständig für Strategie und Zusammenarbeit  
[martina.prox@ipoint-systems.de](mailto:martina.prox@ipoint-systems.de)  
Bild: ifu Hamburg GmbH