

In Zukunft transparent!

Nachhaltige Entwicklung braucht Daten

Als möglicher Schlüssel zu mehr Nachhaltigkeit wird oft die Kreislaufwirtschaft genannt. Damit Kreisläufe überhaupt geschlossen werden können, sind umfangreiche und vollständige Informationen zu Produkten in Form von Daten notwendig.

Holger Berg, Stephan Ramesohl und Henning Wilts benennen in ihrem Beitrag »In Zukunft transparent! Nachhaltige Entwicklung braucht Daten« Möglichkeiten und Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt, um geschlossene Produktkreisläufe zu entwickeln.

Dieser Beitrag ist in dem Buch „Unternehmensverantwortung im Digitalen Wandel – Ein Debattenbeitrag zu Corporate Digital Responsibility“ erschienen. Zum Buch geht es hier entlang.

Nachhaltigkeit lebt von Daten

Nachhaltige Entwicklung und ihre Gestaltung ist seit Beginn in den frühen 1970er-Jahren auf Daten angewiesen. Die Verfügbarkeit von Datenbeständen und die Möglichkeit, diese mithilfe von Computern zu analysieren und zu extrapolieren, ermöglichten die grundlegenden Studien wie den ersten Bericht des Club of Rome »The Limits to Growth« (Meadows et al. 1972). Damit wurden die Notwendigkeit und der Bedarf für nachhaltigkeitsorientiertes Denken und nachhaltige Entwicklung in unserer Zeit aufgedeckt. Heute dienen unzählige Sensoren, Messpunkte, Analyseinstrumente etc. dazu, die – oft unbefriedigende – Entwicklung, sei es im Klimawandel, im Umweltschutz oder im Konsum, zu erheben, zu analysieren und auf Steuerungsnotwendigkeiten hinzuweisen – kurz: Transparenz zu schaffen. Nachhaltige Entwicklung und ihre Umsetzung können nicht ohne Daten erfolgen. Die Hauptquelle von Daten ergibt sich in unserer Zeit aus der digitalen Transformation. Damit laufen zwei Entwicklungen zusammen: Die digitale Transformation trifft auf die Notwendigkeit einer nachhaltigeren Entwicklung und einer Übernahme von mehr Verantwortung für Nachhaltigkeit. Die Ansprüche und Anstrengungen dazu werden aktuell in zwei Arenen besonders deutlich: in den Diskursen zum Klimawandel, der prominent in der Bewegung Fridays for Future zum Ausdruck kommt, sowie in den Bemühungen hin zur Kreislaufwirtschaft, die Politik, Unternehmen und Nichtregierungsorganisationen unternehmen.

Treffpunkt dieser Entwicklungen sind Unternehmen und die Wirtschaft als Ganzes, einschließlich der Konsumenten. Hier finden die für nachhaltige Entwicklung relevanten Produktions- und Konsumprozesse statt: Es werden Ressourcen abgebaut, verarbeitet und verbraucht sowie Emissionen erzeugt. Auch werden hier die Weichen für weitere Nutzungs- und Emissionsprozesse gestellt. Klar ist: Nachhaltige Entwicklung muss (auch) auf dieser Ebene verwirklicht werden. In dieser Sphäre hat aber die digitale Transformation ihren Schwerpunkt. Industrie 4.0, Robotik, Plattformökonomie und vieles Weitere nehmen Einfluss darauf, was und wie wir produzieren und konsumieren.

Erfolgreich kann die Gestaltung der nachhaltigen Entwicklung auf Ebene der Unternehmen und Verbraucher sowie der Politik nur sein, wenn die dazu notwendigen Daten vorliegen. Besonders hier gilt: »If you can't measure it, you can't improve it« (Peter Drucker). Dass dieser Zusammenhang nicht nur für wissenschaftliche Messungen gilt, sondern gerade für die nachhaltigkeitsorientierte Praxis, wird im Folgenden an der Kreislaufwirtschaft gezeigt – einem der führenden Ansätze zur Entwicklung nachhaltigen Wirtschaftens.

Nachhaltige Entwicklung umsetzen – das Konzept Kreislaufwirtschaft

Ziel einer ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft ist es, Ressourcen, Materialien und Produkte so lange wie möglich im Prozess der Wirtschaft zu halten (Wilts 2016). Damit wird die Notwendigkeit, der Umwelt Ressourcen neu zu entnehmen, drastisch verringert. Gleichzeitig wird das Abfallaufkommen deutlich gesenkt. Dies geschieht, indem Ressourcen, Materialien und Produkte in Kreisläufen genutzt werden. Startpunkt des Konzepts ist die Vermeidung von Abfällen und unnötiger Ressourcennutzung. Es setzt sich fort in Modellen zur Lebensdauerverlängerung von Produkten, etwa durch verbesserte Reparierbarkeit und vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance), und geht weiter in Ansätzen zur Wiederverwendung wie dem Refurbishment und der Wiederaufbereitung (Remanufacturing). Auf der Materialebene kommt am Lebensende eines Produktes dann das mechanische Recycling hinzu, das die stofflichen Bestandteile in den Prozess zurückführt. Bei dem Konzept der Kreislaufwirtschaft (Abbildung 1) ist neben dem bereits angesprochenen Ressourcenmanagement auch die Nutzung möglichst nachhaltiger Energiequellen Teil des ganzheitlichen Ansatzes (Reichel, De Schoenmakere und Gillabel 2016). Die Wirksamkeit der Kreislaufwirtschaft ist vielfach bestätigt. Beispielsweise haben Kunststoffzyklate – also wiederverwendbares Rohmaterial – eine bessere Ökobilanz als Primärmaterial. Allein die Emissionen von Treibhausgasen in CO₂-Äquivalenten betragen für die gängigsten Sorten nur ein Viertel bis ein Sechstel des Primärmaterials. Dies macht Kreislaufwirtschaft zu einem wichtigen Baustein auf dem Weg zu nachhaltigem Wirtschaften. Zudem bietet sie nicht nur ökologische Anreize. Studien, etwa der Ellen MacArthur Foundation, prognostizieren lukrative Märkte und Business Cases (Ellen MacArthur Foundation 2013) für teilnehmende Unternehmen.

Für die Kreislaufwirtschaft bestehen bereits Geschäftsmodelle, die sich oft vor allem mit digitaler Unterstützung realisieren lassen. Hierzu zählen unter anderem »as a Service«-Modelle, bei denen ein Produkt nicht mehr verkauft wird, sondern den Nutzern eine Dienstleistung etwa in Form von Betriebsstunden, Fahrkilometern und Ähnlichem zur Verfügung gestellt wird, die über Sensoren und Online-Portale direkt erhoben werden können. Nach Ende der vereinbarten Nutzungszeit geht dieses Gut wieder in den Besitz des Verleihenden über, wird in der Regel von diesem überholt und an weitere oder denselben Nutzer wieder vermietet.

Ein großer Vorteil dieses Modells ist, dass die verbauten Ressourcen und Bestandteile die ganze Zeit Eigentum des Verleihenden bleiben. Gerade in Zeiten knapper werdender Rohstoffe ist dies auch aus strategischen Gründen wichtig. Allerdings ist dieses Modell noch lange nicht vollumfänglich umgesetzt. Derzeit stammen etwa 14 Prozent der jährlich eingesetzten Ressourcen aus dem Recycling, der Rest ist Primärmaterial. Das Verpackungsaufkommen in Deutschland steigt weiter, ebenso wie das Aufkommen von Haushaltsabfällen. Das volle Potenzial der Kreislaufwirtschaft muss noch gehoben werden. Unternehmen nehmen sich zunehmend ihrer Verantwortung für Nachhaltigkeit an. Dies kommt u. a. in zahlreichen nationalen und internationalen Initiativen zur Einführung von Kreislaufwirtschaft zum Ausdruck. Auch andere Stakeholder und besonders die Politik setzen hier zurzeit relevante Impulse. So entwickeln sich beispielsweise Vorgaben und Forderungen für das Recycling, zur Materialnutzung, Abfallvermeidung etc. Dies betrifft vor allem die Kunststoffwirtschaft. Maßgebend sind unter anderem die European Strategy for Plastics in a Circular Environment, das neue Verpackungsgesetz oder die Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes mit erweiterter Produzentenverantwortung. Die Kunststoffwirtschaft dient daher im Folgenden als Beispiel, um die Möglichkeiten der Digitalisierung bei der Realisierung von Kreislaufwirtschaft zu verdeutlichen.

Abbildung 1: Vereinfachtes Modell der Kreislaufwirtschaft für Material und Energie

Kreislaufwirtschaft realisieren

Kunststoffe stellen derzeit eine der größten Herausforderungen für die Kreislaufwirtschaft dar. Bei nüchterner Betrachtung zeigt sich für diese äußerst heterogenen Werkstoffe ein ambivalentes Bild. So sind Kunststoffe beispielsweise leicht, sehr gut anpassbar und für eine große Zahl von Anwendungen zu nutzen. Sie stellen daher auch aus ökologischer Sicht durchaus positive Werkstoffe dar; so verfügen zum Beispiel Kunststofftragetaschen (vulgo: Plastiktüten) über weitaus günstigere Eigenschaften als Papier- oder Baumwolltragetaschen (Edwards und Fry 2011). Kunststoff ist aus dieser Sicht ökologisch nicht problematischer als die meisten anderen Werkstoffe. Allerdings bestehen die bekannten Probleme mit Kunststoffabfällen. Relevante Mengen werden in Müllverbrennungsanlagen verbrannt oder beispielsweise in der Zementherstellung als Ersatzbrennstoff verwendet. Da die meisten herkömmlichen Kunststoffe nicht kompostierbar und sehr langlebig sind, kommt es durch illegale Ablagerungen, Missmanagement etc. zu relevanten Einträgen in die Umwelt. Vor diesem Hintergrund ist das Bedürfnis groß, die Kunststoffabfallmengen deutlich zu reduzieren.

Im Sinne der Kreislaufwirtschaft ist Kunststoffrecycling hier mitentscheidend. Dieses ist jedoch voraussetzungsreich und steht vor massiven Herausforderungen: Kunststoffe sind nur dann mit hoher Wertigkeit recycelbar, wenn sehr reine Materialströme sicher vorliegen. Eine präzise Sortierung nach Kunststofftyp und ggf. auch nach Farben ist daher sehr wichtig; doch liegen hierzu oft keine Informationen vor. Zuverlässige Daten darüber, welche Rezyklate in welcher Menge und Qualität wo und zu welchem Zeitpunkt anfallen, sind kaum verfügbar. Dies macht einen umfänglichen Einsatz von Kunststoffrezyklaten in vielen Anwendungen kaum möglich, denn die Hersteller benötigen schon für die Produktsicherheit zwingend die genannten Angaben. Vielfach geht es dabei um den Einsatz Tausender Tonnen Kunststoffe, die durch Rezyklate ersetzt werden könnten. Dies ist ohne verlässliche Lieferketten nicht möglich. Abbildung 2 illustriert dieses Problem.

Fehlende Informationen über Rezyklateigenschaften und -verfügbarkeiten führen zu hohen Such- und Transaktionskosten, denn Unternehmen, die sich um den Einsatz von Kunststoffrezyklaten bemühen, müssen geeignete Mengen finden und umfänglich testen (lassen), um die Qualität zuverlässig zu gewährleisten (OECD 2006; EuPC 2017). Da vor allem Geschäftskunden (B2B) sich dieser Schwierigkeiten und des hohen Anspruchs bewusst sind, bestehen auf dieser Seite zudem oft große Vorbehalte gegenüber Produkten, die Rezyklate enthalten. Das kann so weit gehen, dass Abnehmer ihren Zulieferern den Einsatz von rezykliertem Kunststoff vertraglich untersagen (siehe auch GVM 2019). Ließen sich die oben genannten Informationsdefizite nachvollziehbar und zuverlässig abbauen bzw. ganz eliminieren, könnte Kunststoffrecycling in viel größerem Umfang stattfinden. Dies funktioniert aber nur, wenn die entsprechenden Daten zur Verfügung stehen. Informationen über Eigenschaften, Additive etc. müssten also dem Produkt und dem Material mitgegeben werden. Digitale Systeme können dies ermöglichen (Wilts und Berg 2017). Informationen über Zusammensetzungen, Verarbeitungsschritte und -bedingungen können weitergegeben werden. Hier gibt es verschiedene Technologiepfade wie Markertechnologien, die als künstliche DNA fungieren; digitale Zwillinge u. a. können über den vollständigen Produktlebenszyklus mitgeführt werden. Wichtig ist aber, dass der Datentransfer und die Datenauswertung zuverlässig funktionieren. Die gleiche Forderung gilt für viele andere Materialien (z. B. Metalle) und ebenso für Produkte. Nachvollziehbare Informationen darüber, wann, wie lange, unter welchen Umständen etc. ein Gerät oder eine Maschine verwendet wurde, lassen Rückschlüsse auf deren Wert, Verschleißzustand oder Wartungsbedarf zu. Derartige Angaben können oben genannte Geschäftsmodelle wie Predictive Maintenance, Refurbishment und Remanufacturing ermöglichen und effizient gestaltbar machen, da nur nachgebessert werden muss, wo dies erwiesenermaßen notwendig ist.

Ermöglichen können dies auch hier digitale Technologien. Zuverlässiges Tracing und Tracking von Herstellung und Gebrauch gehören dazu, ebenso digitale Zwillinge, die Auskunft zur Beschaffenheit, zu den Möglichkeiten der Reparatur und Angaben zum sachgerechten Recycling mitführen.

Diese Informationen müssen jedoch erhoben und freigegeben werden. Die Probleme sind offenkundig: Angaben über Zusammensetzungen müssen sehr detailliert sein, was wiederum Betriebsgeheimnisse gefährden kann. Informationen zur Nutzung und zum Gebrauch beinhalten je nach Produkt ggf. intime und schützenswerte Daten von Unternehmen, aber je nach Gut oder Material auch von einzelnen Personen.

Die Gestaltung dieser – notwendigen – Datenflüsse wird damit eine Herausforderung für die beteiligten Akteure. Neue Wege zur Anonymisierung, zum sicheren Informationstransfer etc. müssen gefunden und etabliert werden.

Fazit: Wer Nachhaltigkeit will, muss Daten bereitstellen

Eine effektive und nachhaltige Entwicklung ist auf die Erhebung, Bereitstellung und Analyse von Daten angewiesen. Daten übernehmen hier mehrere Funktionen. Sie geben Auskunft über Ist-Zustände und erlauben über Zeitreihen Vorhersagen künftiger Entwicklungen. Sie zeigen damit, ob und in welchem Grad getroffene Maßnahmen auf unterschiedlichsten Ebenen und gerade auch bei Unternehmen zu Erfolgen oder Misserfolgen führen. Daten ermöglichen, auf der Basis möglichst objektiver Fakten vorzugehen

Abbildung 2: Barrieren in der Kreislaufwirtschaft.

Das Beispiel der Kunststofftragetasche zeigt, dass Wahrnehmungsverzerrungen zu falschen Entscheidungen führen können. Intersubjektiv nachvollziehbar erhobene und nach wissenschaftlichen Regeln ausgewertete Daten sind so die einzige Möglichkeit für Unternehmen, Politik und Zivilgesellschaft, abseits von »alternative facts« und gefühlten Wirklichkeiten zu fundierten Schlüssen und Lösungen zu kommen.

Die digitale Transformation ist ein Geschenk in dieser Hinsicht. Sie ermöglicht wie nie zuvor, über unterschiedlichste Anwendungen an Informationen zur nachhaltigen Entwicklung zu gelangen, und damit ihre effektive Umsetzung und Steuerung. Auf Ebene von Unternehmen, die sich im Rahmen von Kreislaufwirtschaft auf den Weg zu mehr Nachhaltigkeit begeben, heißt dies ganz klar: Es wird mehr Datenbereitstellung geben müssen. Diese muss zur Sicherung ressourceneffizienter Stoffströme möglichst den gesamten Kreislauf abdecken und sowohl Produkte als auch Materialien umfassen. Nur dann können die Informationsdefizite, die aktuell viele nachhaltige Ansätze und Instrumente erschweren oder blockieren, effektiv beseitigt werden.

Die offenkundigen Interessenkonflikte zwischen legitimen Ansprüchen an den Datenschutz für Geheimhaltung und Privatsphäre und nicht minder legitimen Erwartungen an Beiträge zu nachhaltigem Verhalten und Wirtschaften müssen gelöst werden. Unternehmen können hier durch Handeln und eigene Datenpolitik proaktiv vorangehen. Forciert werden muss daher eine Datenhaltung, die schützenswerte individuelle Interessen mit der benötigten Transparenz und Ermöglichung sicherer Datentransfers zusammenbringt. Aus unserer Sicht gehört dieses Thema in einen breiten Diskurs, der sich aktuell entwickelt und auch eine Grundlage dieses Bandes bildet: Die Art und Weise, wie wir mit Daten und Informationen umgehen, ist zurzeit vielgestaltig und widersprüchlich. Der Wert ganzer Weltkonzerne beruht vor allem auf den Daten, die sie einsammeln, auswerten und weitergeben. Gleichzeitig besteht an anderen Stellen eine hohe Sensibilität für Datenschutz. Die Möglichkeiten, die sich aus umfangreichen Datenbeständen für ein besseres Nachhaltigkeitsmanagement auf Unternehmensebene und darüber hinaus ergeben, sind immens. Die Vorbehalte hinsichtlich des Missbrauchs sind legitim. Wir benötigen neue Ansätze, um Systeme für Nachhaltigkeit transparent und nachvollziehbar zu machen. Wir müssen die Handlungen der Akteure – Unternehmen und Verbraucher – verstehen, um geeignet

zu steuern. Aber wir dürfen weder überwachen noch bevormunden.

Der Text dieses Werks steht unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0). Details zur Lizenz finden Sie unter <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>

Über die Autoren

Dr. Holger Berg ist Forschungsbereichsleiter (Co-Lead) Digitale Transformation in der Abteilung Kreislaufwirtschaft am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH. Seine Interessen gelten den Möglichkeiten und Einflüssen der digitalen Transformation auf die nachhaltige Entwicklung besonders in Bezug auf eine digitale Kreislaufwirtschaft. Er unterstützt als Experte verschiedene nationale und internationale Organisationen, lehrt Wirtschaftsethik und ist als Coach für Start-ups tätig. holger.berg@wupperinst.org

Dr.-Ing. Stephan Ramesohl ist Forschungsbereichsleiter (Co-Lead) Digitalisierung in der Abteilung Kreislaufwirtschaft am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, unter anderem mit dem Schwerpunkt Industrielle Transformation und Digitalisierung. Von 2007 bis Januar 2011 war er in führender Position im Innovations-Management im E.ON Konzern tätig, zunächst als Leiter Forschung & Entwicklung der E.ON Ruhrgas AG und ab 2011 in der E.ON-Konzernleitung, zuletzt als Vice President Innovation Strategy & Portfolio Management der E.ON SE. stephan.ramesohl@wupperinst.org

Dr. Henning Wilts ist Leiter der Abteilung Kreislaufwirtschaft am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH. Studium der Volkswirtschaftslehre an der Universität zu Köln, Promotion zur abfallwirtschaftlichen Infrastrukturplanung an der TU Darmstadt. Lehrauftrag zum Thema Resource Economics an der Schumpeter School der Bergischen Universität. Koordination verschiedener Forschungsprojekte im Bereich ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft, Abfallvermeidung und Öko-Innovationen u. a. für UBA/BMUB, die Europäische Kommission und die OECD. henning.wilts@wupperinst.org