



JPR-Focus Nr. 01/23

Der Newsletter von JPR Concepts & Innovation im neuen Format und weiterhin kostenlos.

Erscheint in drei Sprachen – Deutsch, Französisch, Englisch – nun 3- bis 4-mal im Jahr.

Vertiefte, ganzheitliche Gesichtspunkte zu aktuellen Fragen.

Texte aus diesem Newsletter dürfen gern in anderen Newsletter und Webseiten verwendet werden. Ein Hinweis auf den "JPR -Focus" als Quelle ist jedoch notwendig.

Liebe Leserinnen und Leser

Herzlich willkommen zur ersten Nummer des JPR-Focus im Jahre 2023.

Das Prädikat «nachhaltig» darf scheinbar in keiner Werbung fehlen. Ist wirklich alles was heute angeboten wird wirklich nachhaltig?

Ähnlich geht es mit der Kreislaufwirtschaft. Sie wird als die zukünftige Art zu wirtschaften. Ist sie aber auch zwangsläufig nachhaltig?

Solche Fragen bedürfen dringend einer Klärung. Das wollen wir hier anschauen.

Ich wünsche Ihnen viel Spass beim Lesen.

Herzliche Grüsse

Ihr Jean-Pierre Rickli

Nachhaltigkeit - Kreislaufwirtschaft

1. Einleitung

Es ist noch nicht so lange her, alles musste in der Farbe grün erscheinen. Die verschiedenen Übertreibungen der Werbeabteilungen gaben dieser Farbe einen sehr schlechten Ruf. Sobald das Grün erwähnt wurde, kam der Verdacht nach einem «green-wash» auf.

Heute findet man praktisch nichts mehr – ausser den Namen von politischen Parteien -, was grün ist, sondern ist alles «nachhaltig». Der Vorteil für die Marketingabteilungen? Die Farbe grün war noch einigermassen real und fassbar. Man konnte sie direkt mit der grünen Natur verbinden. Jede, jeder hat auch eine Vorstellung davon, um welche Nuancen es sich handeln könnte und hätte sie nennen können.

Mit dem Begriff «nachhaltig» ist man bereits voll in das Virtuelle gekommen. Viele könnten der Meinung sein, sie verstünde den Begriff, können ihn aber nicht sauber beschreiben. Eine einigermassen klare Definition von dem zu geben, ist auch illusorisch. Ein wunderbares Wortgeschenk für die Propaganda-Abteilungen. Man kann alles darin einpacken und man liegt nie falsch. Nun, Stimmen erheben sich schon, die meinen, mit diesem Wort wird auch Unfug getrieben.

Die Erkenntnis, dass wir schonender mit unseren Ressourcen umgehen müssten, kommt in unserer Gesellschaft immer mehr durch. Das ist wunderbar. Dadurch soll alles nach dem Beispiel der Natur in Kreisläufen gehen. Von dort kommt die Bezeichnung Kreislaufwirtschaft wie auch die heutige Bedeutung der Nachhaltigkeit her.

Die Kreisläufe der Natur sind allerdings mehrfach ineinandergreifend und aufeinander abgestimmt. Unsere Wirtschafts- und Produktionskreise aber nicht, oder zumindest noch nicht. Wir stehen da erst am Anfang. Ist es dann gerechtfertigt ein Produkt, dessen gesamten Lebenskreislauf nicht bekannt ist, bereits als nachhaltig zu bezeichnen? Wäre nicht eine Bezeichnung wie etwas weniger umweltbelastend als das Vorgängerprodukt eher angebracht?

Das und andere Dinge in diesem Zusammenhang wollen wir versuchen in diesem Beitrag zu klären.

2. Grundlagen

2.1 Was ist die Nachhaltigkeit oder nachhaltig sein?

Da sind wir bereit beim ersten Problem.

Es gibt eine alte, jedoch immer noch gültige und gängige Definition im Sinne der Dauerhaftigkeit eines Produkts oder einer Wirkung, somit als eine rein qualitative Eigenschaft von etwas. Statt lange Definitionen zu geben, hier ein paar Beispiele:

- Er hat bei seiner Rede einen nachhaltigen Eindruck hinterlassen. Das bedeutet, man wird sich an ihm und seiner Rede noch lange erinnern.
- Diese Möbel sind nachhaltig. Früher meinte man mit einer solchen Werbung, dass die Möbel einem oder einem Paar bis zum Tode begleiten würden.

Viele Werbeinhalte beziehen sich weiterhin auf diesem Wortverständnis und zwar implizit. Somit bleibt es beim Empfänger oder bei der Empfängerin der Botschaft, den angesprochenen Sinn auszudeuten. In diesem Zusammenhang wird nur das Adjektiv «nachhaltig» gebraucht, das Nomen «Nachhaltigkeit» jedoch nicht.

Der Begriff «Nachhaltigkeit» kam erstmals im 18. Jahrhundert auf und zwar, explizit für die Forst- und die Agrarwirtschaft. Vereinfacht sollte er das Ergebnis einer Wirtschaft bezeichnen, die die Erträge in der Zukunft sichert. Damals war das Verständnis eher beschränkt auf das Konzept: nicht mehr ernten als was nachwächst.

Erst in den letzten Jahrzehnten wurde das FSC-Label kreiert, das die Auswirkungen der Forstwirtschaft auf den Schutz von Fauna und von einheimischen Populationen ausdehnte. Ob das wirklich so ist, steht auf einem anderen Blatt geschrieben.

Die Wörter nachhaltig und Nachhaltigkeit werden auch heute entsprechend verstanden und verwendet.

Vor 30 Jahren an einer Konferenz in Rio wurden diesen Begriffen erweitert und ihnen eine dreidimensionale Bedeutung gegeben:

- Eine wirtschaftsorientierte Bedeutung, die eine betriebs- oder volkswirtschaftliche Stabilität meint,
- Eine umweltorientierte Bedeutung, die Nachhaltigkeit mit Umweltgerechtigkeit identifiziert,
- Eine sozialökologische Bedeutung, die Nachhaltigkeit als ein Bündel von ökologischen und sozialen Zielen definiert.

Wir verwenden heute noch diese Begriffe, nachhaltig und Nachhaltigkeit sowohl in den alten wie auch in den neuen Bedeutungen, welche auch noch Widersprüchlichkeiten in sich enthalten. Somit sind sie zu Worthülsen verkommen. Es liegt somit klar: der Empfänger der Information hat nun die Aufgabe zu eruieren, welche Bedeutung im konkreten Fall gemeint ist. Das ist aber eine Umkehrung des Grundsatzprinzips der Kommunikation, wonach verantwortlich für den richtigen Empfang ist immer der Absender. Heute, ist das nicht mehr der Fall.

Eine Entschuldigung dafür wird hier von vielen gebracht, dass das Thema nicht einfach zu vermitteln respektive zu «verkaufen» ist und somit gewisse Kompromisse notwendig sind. Angesichts dieser Situation haben sich gewisse seriöse Unternehmen entschieden, diese Wörter aus ihren Geschäftsmeldungen zu verbannen. Die Propaganda-Abteilungen der anderen Firmen nutzen diese Unklarheiten umso mehr.

2.2 Was ist die Kreislaufwirtschaft?

Wir alle stellen fest, dass unser aktuelles Wirtschaftssystem mit seinen drei Säulen – Produktion, Konsum, Entsorgung – an seinen Grenzen in einem geschlossenen System wie die Erde gekommen ist. Die Produktionsseite bekommt mehr und mehr Mühe alle notwendigen Ressourcen zur Aufrechterhaltung des Prozesses zu bekommen. Viele Märkte sind so gesättigt, dass das Wachstum nur durch mehr Verschwendung aufrechterhalten werden kann. Auf der End-Seite des Prozesses wird immer mehr Müll produziert. Die Erde ist bereit zur Müllhalde verkommen.

Zur Lösung oder zumindest Minderung des Problems haben kluge Köpfe gedacht, man könne die alten Produkte oder auch nur Teile davon wieder in das Produktionssystem einspeisen. Dafür steht der allgemeine Begriff Recycling. Da heute alles «verkauft» werden muss, musste man eine geeignete und marktfähige Bezeichnung finden: den Kreis fand man als das Richtige, da das Material in einer gedachten scheinbar endlosen Schleife zirkuliert.

Diese Idee kam besonders gut an, da aus ihrer Tradition, die Leute im asiatischen Raum gewohnt sind, in Kreisläufen zu denken. Auch die Abläufe in der Natur richten sich nach diesem Prinzip. Somit könnte die Kreislaufwirtschaft ein gutes Verkaufsargument sein, für die expandierenden Märkte in Asien und für die umweltbewussten Leuten.

Die Sache ist selbstverständlich viel komplexer und facettenreicher als so beschrieben. Sie lässt sich auch auf unterschiedliche Art und Weise realisieren. Das liess man absichtlich offen. Es sind ja nur «Details». So eine Gelegenheit liessen die Propaganda-Abteilungen nicht ungenutzt.

2.3 Die Physik der Kreislaufprozesse

Das ist ein zentrales Thema für viele Maschinen-Ingenieure, ganz besonders für diejenigen im Sektor der Antriebe und der Energie. Zwei Aspekte sind im Zusammenhang mit der in diesem Beitrag stattfindenden Diskussion wichtig:

- Jede Transformation von einer qualitativ niedrigen Energie – Wärme, chemische, Strahlung, etc. – in einer höheren Energieform – elektrische oder mechanische – bedarf eine Arbeitsleistung. Das geschieht normalerweise in einem Arbeitsprozess, der nach einem eine Verfahren-Kreislauf abläuft, je nach Form der eingehenden Energie. Die umgekehrte Transformation von einer höheren Form in einer niedrigen erfolgt allerdings von selbst.
- Jeder reale Prozess hat Verluste. Ein Prozess mit 100 % Wirkungsgrad und somit ohne Verluste ist ideal und kann nicht realisiert werden. Solche idealen Prozesse werden auch «perpetuum mobile» genannt. Entsprechende Patentanmeldungen werden heute ohne weitere Begründungen abgelehnt.

Alle Prozesse in der Natur sind diesen Gesetzen unterstellt, ohne jegliche Ausnahme. In vielen Fällen fallen die Verluste nicht auf, denn sie werden über andere Prozesse geschickt genutzt und bringen uns vielleicht einen Vorteil.

Pflanzen und Tiere, wir inklusive, holen uns die Energie zum Wachsen und zum Leben aus der Nahrung, der Luft und aus dem Wasser. Unsere Hauptenergie, die Sonnenenergie ist eigentlich die Verlustenergie in Form von Wärme und Strahlung von den in der Sonne stattfindenden Prozessen.

Somit lässt jede Aussage über einen verlustfreien Prozess nur zwei Möglichkeiten zu: entweder es ist eine Lüge oder die Person hat keine Ahnung. Lügen könnten unter Umständen strafbar sein, Dummheit und Ignoranz hingegen sind strafrechtlich belanglos.

Es wird auch oft gelobt, dass die Natur den Abfall nicht kennt. Das ist richtig, denn alles wird entweder als Energie (Nahrung) oder als Arbeitsmaterial für einen anderen Prozess verwertet. Für uns, hingegen, sind Abfall und Verluste oft gleichbedeutend. Man denke an den Nahrungsmittelverlusten, das «food-waste» im Neudeutsch. Abfälle sind das, was wir nicht verwerten können oder wollen und somit auch Geldverluste. In der Natur, hingegen, sind es keine Abfälle, sondern nur Eingangsstoffe für die nächsten natürlichen Prozesse. Geld hat in der Natur keine Bedeutung.

Somit wird es auch klar, dass selbst die so hochgepriesene Natur gegenüber ihrem Umfeld nicht neutral ist. Ein Baum verändert sein Umfeld. Bestimmte Pflanzen wachsen nach, andere verschwinden. Verschwindet der Baum am Ende seines Lebens, so ist das Umfeld anders als wenn der Baum-Same gelegt wurde und diese Veränderung kann nicht zu 100 Prozent rückgängig gemacht werden. Auch ein entstandenes und später nachgefülltes Loch ist nachweisbar und somit archäologisch ein Zeitzeuge.

Der Unterschied zu den menschlich induzierten Prozessen liegt beim Zeitraum. Unsere laufen viel schneller und in viel kürzeren Zeitabständen ab. Die Natur wird damit oft überfordert.

Das bedeutet, dass die Nachhaltigkeit kein absolutes Mass ist, höchstens als Ideal von dem man sich möglichst annähern kann oder sollte.

2.4 Die Prozesse: eine qualitative Betrachtung

2.4.1 Die üblichen menschlichen Prozesse (lineares Denken)

Die Entwicklungsdynamik bei den menschlichen Ideen, Innovationen und Erfindungen verläuft in grundsätzlichen drei Phasen.

Das Anfangsstadium: Phase A welche graphisch wie folgt dargestellt werden kann (Bild 1):

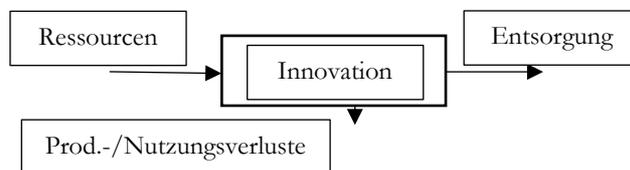


Bild 1: Entwicklungsphase A menschlicher Innovationen

In dieser Phase steht die Idee im Neuland. Deren Verbreitung ist ungewiss, die Anwendungsbreite ebenfalls. Somit sind Bedarf und Verbrauch von Ressourcen überblickbar und vernachlässigbar im Vergleich zum vorhandenen Volumen der Ressourcen.

Die Produktions- und Nutzungsverluste sind klein. Das hat damit zu tun, dass sie in der Regel mit Kosten bzw. Geldwerten verbunden sind. In der Phase A besteht allerdings noch ein gewisses Optimierungspotenzial.

Bei der Entsorgung geht es im Prinzip ähnlich wie bei den Ressourcen. Der Anfall an Entsorgungsmaterial erscheint im Vergleich zum Aufnahmevermögen vernachlässigbar.

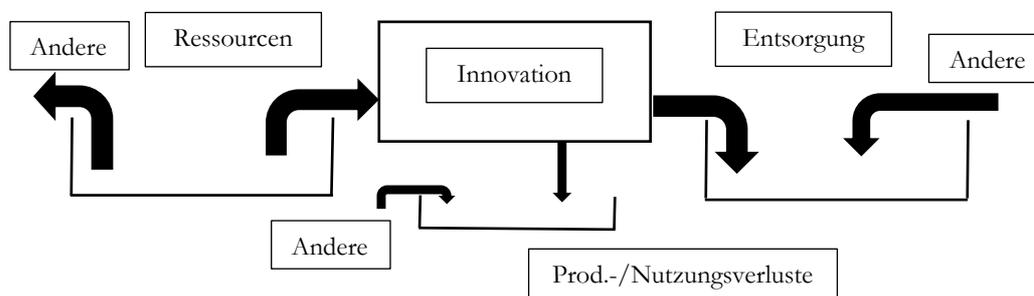


Bild 2: Reifephase B menschlicher Innovationen

Die zweite Phase, die Phase B kann man als Reifephase bezeichnen. Die Idee, die Innovation ist etabliert und wird immer mehr gebraucht, benutzt oder gekauft. Graphisch (Bild 2) ist der Unterschied zur Phase A klein, jedoch bedeutend in ihrer Wirkung.

Es ist die Phase wo grosse Zahlen langsam ins Gewicht fallen. Von der anfänglichen kleinen Anzahl an Kunden, Nutzern oder Anwendungen sind es nun abertausenden geworden. Wir kommen in einen Bereich, wo auch das menschliche Vorstellungsvermögen an seinen Grenzen kommt.

Nehmen wir ein kleines Beispiel, um das zu verdeutlichen.

Die Innovation verbraucht ein Gramm Material. In der Phase A wurden ein paar Tausend, vielleicht zehn Tausend oder sogar hundert Tausend Anwendungen im Geschäftsmodell prognostiziert. Damit wären etwa 100 kg Material verbraucht worden; kein Grund zur Aufregung oder Sorge. Wenn aber mit der Entwicklung der Phase B auf einmal fast alle sieben Milliarden Erdbewohner diesen Gramm verbrauchen, dann geht es um sieben Tausend (7000) Tonnen. Eine Zahl die man sich nicht mehr real vorstellen kann.

Somit wird auf einmal das Ressourcenvolumen endlich, zwar weiterhin noch sehr gross, jedoch nicht mehr unendlich. Dazu stellt man auf einmal fest, dass andere Nutzer am gleichen Topf zehren. Diese Erkenntnis lässt den Topf nochmals kleiner werden.

Etwas Ähnliches passiert auch auf der Entsorgungsseite. Auf einmal kann man die Entsorgung nicht mehr achtlos vornehmen. Das Auffangvolumen für die entsorgte Ware bekommt auch Grenzen, die man mehr und mehr beachten muss. Auch hier, stellt man fest, dass andere das gleiche Volumen für ihre Entsorgung brauchen.

Die Produktions- und Nutzungsverluste, obwohl relativ eher kleiner geworden (die Prozesse wurde weiter optimiert) bekommen, wegen der Wirkung der grossen Zahlen, auch mehr Bedeutung, ganz besonders wenn es um Dinge geht, die für die Gesundheit nicht unbedingt harmlos sind. Der Abrieb von ein paar Tausend Autoreifen kann verkraftet werden, weniger wenn es sich um den Abrieb von Millionen Autoreifen geht.

Die dritte Phase, die Phase C oder Problemphase, ist eigentlich die Weiterentwicklung der Phase B zum Problem, entweder beim Ressourcenverbrauch, bei der Entsorgung, bei den Produktions- und Nutzungsverlusten oder bei einer Kombination von allen Ebenen (Bild 3).

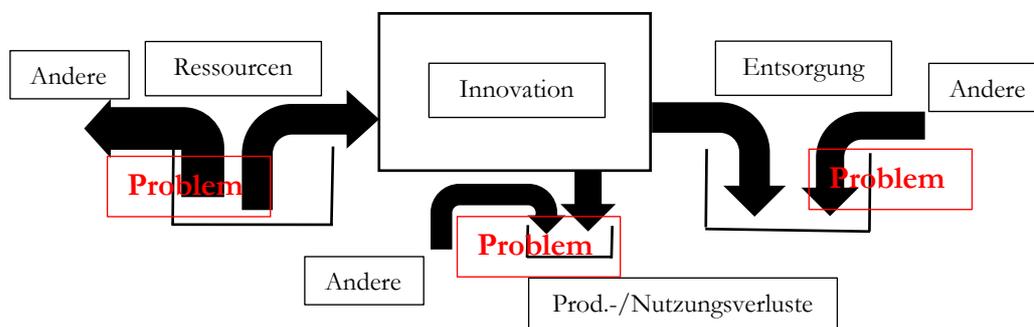


Bild 3: Problemphase C menschlicher Innovationen

Viele Innovationen, Prozesse und Technologien sind heute in dieser Phase gekommen. Die Probleme häufen sich und eine Lösung wird dringend gefragt.

2.4.2 Die Prozesse der Kreislaufwirtschaft

Wie schon erwähnt, sind viele Prozesse in die Phase C angekommen. Manche nur in Bezug auf den Ressourcen-Verbrauch, andere bei der Entsorgung der Produkte oder Produktions- und Nutzungsverluste. Nicht wenige haben Problemen auf allen drei Ebenen.

Hier werden ein paar Strategien diskutiert, die als Lösungen der Kreislaufwirtschaft angepriesen werden:

- Bei PET-Getränkeflaschen werden viele leere Flaschen gesammelt und zur Wiederverarbeitung als neuen PET-Getränkeflaschen zurückgeführt. Das lässt sich für das gleiche Material bis zu fünf Mal tun. Danach muss es wegen ungenügender Qualität verworfen werden. Dadurch wird der Strom an Ressourcen wie auch denjenigen der Entsorgung reduziert. Allerdings, wird so das eigentliche Abfallproblem nicht wirklich gelöst. Es wird lediglich, mengenmässig, auf einer längeren Zeit verteilt, was bereits ein Fortschritt ist.
- Bei anderen PET-Behältern wie auch bei den meisten Kunststoffen kann heute die direkte Materialrückführung, wegen den sehr unterschiedlichen Zusammensetzungen, nicht stattfinden. Ein Teil, etwa 30%, wird in anderen Kunststoffen für die Industrie, meistens mit tieferen Anforderungen verwandelt, der übrige grosse Teil wird einfach, wie man so schön sagt, der energetische Verwertung zugeführt, d. H. in einer Müllverbrennungsanlage einfach verbrannt. Die Verwandlung dieses Anteils in Pyrolysen-Produkten wird untersucht. Sie könnten dann als Rohmaterial für die chemische Industrie dienen oder als hochwertige Brennstoffe für die Prozessindustrie und in die Stromerzeugungswirtschaft. Vielleicht wären auch Lösungen für die Mobilität möglich? Auch da wird das Entsorgungsproblem nicht wirklich gelöst. Es wird lediglich auf einer grossen Zeitspanne verteilt und ist somit weniger akut.
- Sand geeignet für die Glasproduktion, wird immer schwieriger zu beschaffen. Die Rückführung von Altglas in den Prozess entlastet somit den Ressourcenverbrauch an Sand, verringert den Abfallstrom in den Deponien und reduziert auch die für die Glasherstellung notwendige Energiemenge. Dieser Prozess ist nur bezüglich dem Rohstoffverbrauch relativ umweltfreundlich. Er bringt bei den anderen Aspekten eine nicht zu unterschätzende Erleichterung.
- In der Druckindustrie enthalten die Druckertinten oft schädlich oder belastenden Produkte. Im Laufe der Produktion entstehen immer wieder Abfälle: nicht mehr benutzbaren Tinten, Makulaturen, etc. Auch zum Beispiel durch die Reinigung, können Wasserströme verunreinigt werden und dann die Umwelt belasten. Die Umstellung auf abbaubaren Tintenprodukten kann eine echte Entlastung bringen. Es ist allerdings kein Freipass, denn der Abbau dieser Produkte erfolgt immer über eine bestimmte Zeit. Erfolgt die mengenmässige Zufuhr schneller als der Abbau, dann können auch diese Stoffe eine Belastung darstellen.

Ähnliche Beispiele findet man inzwischen praktisch in allen Wirtschaftssparten. Die Vielfalt ist somit sehr gross. Diese wird dazu noch grösser da, heute, praktisch alle Prozesse stark unterteilt sind. Das ist eine Folge von der Globalisierung, höflich genannt als Suche nach der Effizienz, was eigentlich nur eine Suche nach den tiefsten Kosten ist.

Somit sind praktisch alle Produkte und auch Dienstleistungen heute, das Ergebnis von sorgfältig zusammengeschachtelten Teilprozessen. Dadurch ist praktisch niemand alleinverantwortlich für die gesamte Produktentstehung. Wird eine Firma juristisch als verantwortlich bezeichnet, dann deckt sie sich nach hinten ab und verlangt von den Lieferanten von Teilen und Leistungen Zertifikate und

Zusicherungen. Nach vorne, zum Kunden oder Endverbraucher hin, wird die Verantwortung über die Betriebsanleitung abgeschoben. Das führt zu einer sehr restriktiven Betrachtung von dem, was man als Produkt bezeichnet und somit von seiner Verantwortung. Diese Sichtweise schlägt sich auf das Verständnis von der Nachhaltigkeit nieder oder von dem, was man als Kreislaufwirtschaft versteht. Wenn eine Firma von der Nachhaltigkeit ihrer Produkte redet, meint sie effektiv nur den Teil zum ganzen Prozess, den sie als Kernkompetenz erbracht hat.

Egal wie breit oder eng die Betrachtungsgrenzen sind, herrscht in der Regel die folgende Vorstellung von einer Kreislaufwirtschaft (Bild 4a). Dieses Bild wird auch vom Konzept «cradle-to-cradle» (von der Wiege zur Wiege) vermittelt.

Im Vergleich dazu gibt es die realen, fast idealen Prozesse wie sie die Natur durchführt (Bild 4b).

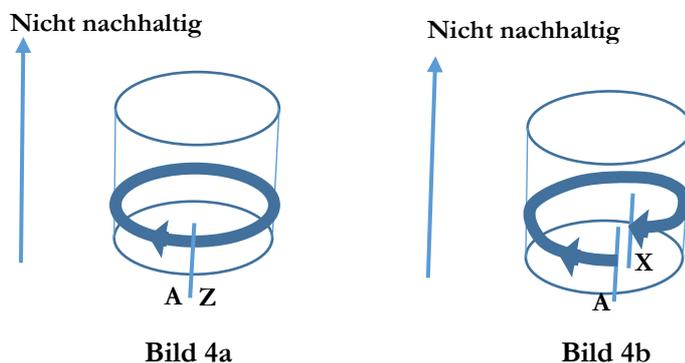


Bild 4: Vorstellungen von industriellen nachhaltigen Prozessen und was Naturprozesse sind

Eine Kreislaufwirtschaft nach Bild 4a widerspricht der Physik und ist eigentlich gar nicht erwünscht. Wenn der Startpunkt (A) gleichzeitig auch der Endpunkt (Z) ist, gibt es keine Veränderung, keine Entwicklung, kein Wachstum und alles würde unverändert bleiben. Die Nachhaltigkeit, so verstanden, ist nicht unbedingt das Richtige. Da haben Verbesserungen, Entwicklungen und andere Veränderungen keinen Platz. Es herrscht einfach Stillstand.

Bei Kreislaufprozessen wie sie uns die Natur vorspielt, sind Start- und Endpunkte (A und X) sehr nah, jedoch nicht identisch. Der Kreislauf ist nicht wirklich geschlossen. Einerseits hat es Verluste gegeben, die jetzt neu geholt werden müssen. Andererseits, ist das Tier, die Pflanze, der Baum oder der Mensch gewachsen und hat Material in sich gelagert. Dieses Material wird am Ende des jeweiligen Lebenszyklus der Natur wieder zurückgeführt und verarbeitet. Auch Material wurde verloren wie Früchte von Menschen oder Tieren gegessen und wegtransportiert.

Durch das Wachstum gibt es Raum für Veränderungen, wir nennen es auch Evolution. Dadurch läuft der Kreislauf nicht wirklich im Kreis ab, sondern wie eine Spirale. Die neuen Anfangspunkte zeigen das Wachstum auf. Die ganze Kunst ist hier, diesen Raum zu ermöglichen und gleichzeitig ihn nur so gross zuzulassen, dass die Natur und somit auch wir als Teil der Natur mit der Änderung nicht überfordert sind.

Und wie sehen die wirklichen industriellen Prozesse aus?
Das zeigt uns das Bild 5.

Nicht nachhaltig

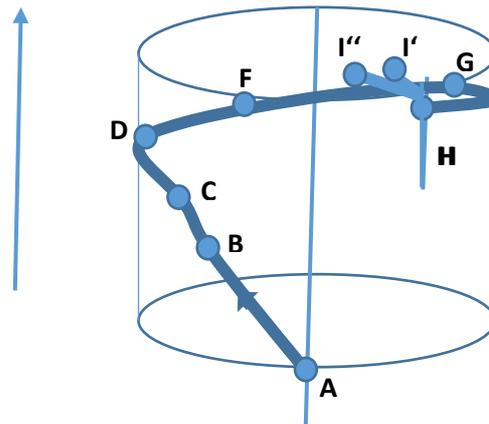


Bild 5: Typischer industriellen Prozess heute

- A-B: Rohstoffe-Gewinnung
- B-C: Produktion von Halb-Erzeugnisse
- C-D: Fertigung von Bauteilen
- D-E: Zusammenbau und Funktionsprobe
- E-F: Verpackung und Transport
- F-G: Lagerung und Verkaufsprozess
- G-H: Nutzung

Nach der Nutzung endet heutzutage der Prozess. Das Produkt geht in die Entsorgung. Diese kann unkontrolliert sein – Plastikmüll in den Ozeanen – oder mehr oder weniger kontrolliert in Deponien.

Vermeehrt wird heute wiederverwertet. Das Feld der Wiederverwertung ist sehr breit. Zum Beispiel: Verwendung als weniger anspruchsvolles Material bei anderen Prozessen oder energetische Verwertung in Müllverbrennung unter gleichzeitiger Strom- und Wärmeproduktion. Solche Lösungen sind allerdings nicht die erste Wahl. Sie sind in erster Linie Übergangslösungen bis echt nachhaltige Produkte und Recycling-Prozesse entwickelt werden. Sie helfen auch den Abfall zu reduzieren und die Altlasten abzubauen. Von Kreislaufwirtschaft in einem solchen Fall zu sprechen ist eigentlich nur sinnvoll, wenn Vor- und Nachprozesse aufeinander abstimmt sind und somit einen grossen Prozess darstellen.

H-I' – I'': Recycling im gleichen Prozess. Eigentlich ist erst da von Recycling und von Kreislaufwirtschaft sinnvoll zu reden. Da wird das Ende des Prozesskreislafs vom Produkt näher zum Anfangspunkt gebracht. I' ist ein beschränktes Recycling von Ausgangsmaterialien; I'' ein umfangreicheres.

Man sieht es, man ist hier weit weg von der ursprünglich gedachten Kreislaufwirtschaft, ideal oder real nach Bild 4, allen Nachhaltigkeits-Behauptungen auf allen Teilstrecken zum Trotz. Dazu kommt, dass Verbesserungen bei Teilstrecken sich nicht automatisch positiv auf den ganzen Prozess auswirken.

Viele solche Verbesserungen finden auf dem Teilprozess «G-H: Nutzung» statt. Dort sind sie am meisten kosten-, werbe- und verkaufswirksam. Sehr oft angesprochene Themen auf dieser Stufe sind

die Energieeffizienz, die CO₂ Emissionen oder die Verwendung von erneuerbaren Energien. Die in diesen Bereichen angewandten Technologien sind relativ fortschrittlich. Verbesserungen verlangen sehr oft die Verwendung von speziellen Materialien, dessen Gewinnung ziemlich umweltbelastend sein können. Somit kann eine geringfügige Verbesserung auf dem Teilprozess G-H sehr grosse negative Auswirkungen auf demjenigen A-B mit sich bringen. Bei einer globalen Betrachtung würde man von der Verbesserung absehen.

Was nach der Station H passiert, ist sehr oft nicht sauber gesteuert. Die entscheidende Handlung wird dem Zufall oder dem hohen Umweltbewusstsein des Endverbrauchers überlassen. Die Vermerke in den Gebrauchsanleitungen, zum Beispiel das Produkt nicht in den Müll zu werfen, dienen primär das Gewissen der Hersteller rein zu waschen. Man sieht es ganz deutlich bei den Einwegverpackungen, die eigentlich sauber in den Mülleimer oder in den entsprechenden Verwertungsprozess gehören und nicht einfach, achtlos in die Natur geworfen.

3. Worauf soll man achten?

Wir haben im Kapitel 2.1 festgestellt, dass die Kommunikationsregeln umgekrempelt wurden. Der Sender der Information kann die Begriffe nach seinem Gutdünken verwenden. Wie er sie auslegt, muss er nicht einmal klarstellen. Es ist somit neu die Aufgabe des Käufers geworden, sich in dieser Begriffsdschungel zurechtzufinden und die gemachten Aussagen adäquat zu deuten.

Hier ein paar Hinweise als Unterstützung zu dieser neuen Aufgabe.

3.1 Bei einer Aussage über die Nachhaltigkeit

Zunächst müssen wir uns, wie wir vorhergesehen haben, im Klaren sein, dass die Nachhaltigkeit etwas relativ ist. Die Nachhaltigkeit ist ein Ideal, das nicht erreicht werden kann, selbst nicht durch die Natur. Demzufolge, kann kein Produkt und keine Dienstleistung nachhaltig sein. Sie können nur nachhaltiger als etwas Vergleichbares sein. Es ist auch möglich, qualitativ den Grad der Annäherung ans Ideal abzustufen und die Stufe zu welcher die Firma, ihre Produkte oder Dienstleistungen gehören, anzugeben. Dieser Schritt haben bereits ein paar wenige Unternehmen getan.

Die einfache Behauptung: unsere Produkte sind «nachhaltig» ohne jegliche weitere Erklärung gehört einfach zur Propaganda und ist zu ignorieren. Ich tendiere sogar, das Unternehmen als unseriös einzustufen.

Die Nachhaltigkeit spiegelt sich nicht nur in einzelnen Produkten, sondern ist eigentlich ein Teil der Firmenphilosophie. Da man sich der Nachhaltigkeit lediglich sich an dem annähern kann, ist nicht primär der heutige Stand von einzelnen Produkten von Bedeutung, sondern der Annäherungsweg des ganzen Prozesses in der Firma. Eine Firma und auch ihre Produkte können somit nur mit der Zeit nachhaltiger werden. Allein an diesem Ziel müssen Firma und Produkte gemessen werden. Ein absoluter Anspruch ist einfach Propaganda. Die qualitative Abstufung hier bietet noch einen weiteren Vorteil. Sie ermöglicht einen Eindruck ob die Firma im Laufe der Zeit sich entwickelt und Fortschritte auf dem Prozess in Richtung besserer Nachhaltigkeit macht.

3.2 Bei Produkten

Da höre schon die Einwände:

Wie soll ich die Nachhaltigkeit bei Produkten prüfen?

Wie soll das gehen ohne Fachkenntnisse?

Es gibt ja Labels für so was?

U.v.a.m.

Meine Antwort ist: Mit etwas gesunden Menschenverstand und auch mit etwas Basiswissen kann man es schaffen. Allerdings, Menschenverstand und Wissen sind das, was jede und jeder nach der Schulausbildung bekommen sollte, wären die Lehrpläne auf das, was man im Leben braucht, ausgerichtet. Da ist sicher oft was nachzuholen; mit etwas guter Wille und Interesse ist das möglich.

Hier zwei Beispiele wie das gehen kann:

- Es ist Ende März-Anfang April und sie sind in einem Supermarkt. Frische Erdbeeren stehen im Angebot. Zu dieser Zeit wächst bei uns noch keine davon natürlich auf dem Erdboden. Diese Erdbeeren sind somit Produkte aus Treibhäusern, wahrscheinlich im fernen Ausland. Somit kann Nachhaltigkeit nicht mehr das grosse Thema sein. Schaut man weiter auf die Etikette und findet Spanien als Herkunftsland, was oft vorkommt, dann sind weitere Abstriche in Sachen Nachhaltigkeit fällig. Erdbeeren sind sehr saftig und brauchen daher zwar Sonne aber auch sehr viel Wasser zum Heranwachsen. Spanien bietet das eine, beim anderen gilt das Land tendenziell als Wüstengebiet. Das Wasser muss daher von weit weg hergeholt werden oder vom Grundwasser heraufgepumpt werden. Sicher kann man für die Motoren Solarstrom verwenden. Das macht aber die Sache nicht wirklich besser; sie wird lediglich weniger schlimm. Auch der Ferntransport bis zu uns, müsste mitberücksichtigt werden. Somit bleibt für die Nachhaltigkeit praktisch nur noch die Pappverpackung. Allenfalls ist die Bio Bezeichnung noch möglich, denn es werden kaum Pestizide verwendet.
- Auch bei einem Möbelstück braucht man kein Spezialist zu sein, um die Nachhaltigkeit grob einstufen zu können. Bevor man dazu kommt, soll man sich zuerst die Hauptregeln der Werbung vergegenwärtigen: die Werbung darf keine unwahre Aussage enthalten. Des Weiteren darf man den Wettbewerb nicht schlecht machen, dafür ist eine Firma nicht verpflichtet über die Nachteile ihrer Produkte zu berichten; es sei denn es gibt eine gesetzliche Pflicht dazu. Das was man aus der Werbemitteilung sonst ableitet, ist einzig und allein Sache des Käufers. Wenn zum Beispiel für ein Produkt «neue Formel» steht, dann bedeutet es einfach, dass die Zusammensetzung, die Qualität oder die Herkunft anders ist als vorher. Wenn der Käufer oder die Käuferin denkt, dass das Produkt besser geworden ist, dann ist es eine Schlussfolgerung, die nicht zwangsläufig ist. Die Werbung war echt, die Ableitung unangebracht. Somit ist das, worüber man schweigt, eine gute Führungsgrösse um die Nachhaltigkeit qualitativ zu erfassen. Steht auf dem Beschrieb von einem Tisch lediglich der Vermerk «FSC-Holz» und die Tischplatte hat eine Kunststoffoberfläche, dann steht das Label nur für die Späne der Tischplatte. Es braucht aber keine weiteren Gedanken zur Nachhaltigkeit und auch nicht zur Kreislaufwirtschaft. Da ist rein gar nichts drin.

Wie man es oben auch gesehen haben, sind Labels in erster Linie ein Persilschein, welche auch ermöglichen, dass man sich mit dem Thema nicht befassen wollte. Diese Aufgabe hat man einfach an anderen delegiert.

3.3 Bei Firmen

Selbstverständlich ist es nur nützlich oder erforderlich sich mit Firmen auseinanderzusetzen, wenn längere Geschäftsverbindungen eingegangen werden. Das kann bei Privatpersonen die Bank, der Händler, bei dem man regelmässig Produkte kauft, deren Nachhaltigkeit uns von Bedeutung sind oder eine Versicherungsgesellschaft sein.

Im Geschäft geht es auch darum mit welchen Firmen langfristige Kooperationen eingegangen werden sollen. Wie wir es gesehen haben, Nachhaltigkeit ist kein Zustand, sondern ein dynamischer Prozess, der eigentlich nie endet. Dazu, wie uns das Bild 5 gezeigt hat, sind Teilprozesse nicht allein für das Produkt aussagekräftig. Erst wenn alles, von der Rohstoff-Gewinnung bis zur Entsorgung / Wiederverwendung, betrachtet wird, ist eine Aussage über die Nachhaltigkeit möglich.

Somit ist weniger der heutige Stand und schon gar nicht in der vollendeten Form von «nachhaltig» von Bedeutung als der Weg zur ständigen Verbesserung. Auch Labels bezeugen in erster Linie den heutigen Stand und nicht den Prozess. Wichtig ist bei einer Firma wie sie den Weg bestreitet und mit welcher Einstellung die ganze Firma dahintersteht und wie ernsthaft sie diesen Weg bestreitet.

Um das zu eruieren, sind zwar Berichte und Pressemeldungen wichtig. Sie ersetzen aber den persönlichen Kontakt nicht. Das braucht Zeit, um das entsprechende Vertrauen aufzubauen. In dieser Zeit dürfen die Marketingabteilungen in erster Linie als Zuhörer fungieren. Erst dann sind sie in der Lage die entsprechenden Mitteilungen nach aussen zu bringen.

4. Grenzen für die Kreislaufwirtschaft und die Nachhaltigkeit

Das ist ein Thema, das von vielen gerne übersprungen wird, weil unangenehm und fortschrittsfeindlich wirkt. Heute noch ist das Grenzenlose das einzig Richtige. Das entspricht aber nicht dem, was in der Natur abläuft.

Es ist dennoch das zentrale Thema, Wir werden nicht darumkommen, ob es uns gefällt oder nicht. Die Erde ist ein räumlich definiertes System, somit gibt es automatisch Grenzen. Diese können rein räumlich sein. Sie können auch durch die Verarbeitungsmöglichkeiten von natürlichen Prozessen und somit für uns eine praktisch absolute Grenze darstellen oder einfach den Fluss unserer Prozesse einschränken. Mengenmässig sind auch Einschränkungen unvermeidbar. Bei ihnen ist es oft eine Frage der Zeit bis sie als Grenzen wirken. Wenn wir haushälterisch umgehen, dann können wir diese Grenzen weit in die Zukunft verschieben.

Grenzen gibt es sowohl für die Kreislaufwirtschaft wie auch für die Nachhaltigkeit; manchmal mit gegenseitiger Wirkung. Es ist ein oft begangener Fehler, diese Tatsache zu vergessen oder sogar zu ignorieren. Das wird aber heute sehr, sehr oft getan. Leider!

Hier wollen wir ein paar Grenzen für die Nachhaltigkeit aufzeigen:

- Die Quellen der für unsere Prozesse notwendigen Ressourcen – Energie, Rohstoffe, Kühlung, etc. – sind nicht unbeschränkt. Diese Einschränkungen können verschiedener Natur sein. Sie können einerseits absolut sein, zum Beispiel bei Rohmaterialien, wenn diese Materialien von der Natur aus nicht erneuerbar sind. Wenn der Vorrat erschöpft ist, muss eine andere Lösung her. Da wird die Nachhaltigkeit schon infrage gestellt. Eine

Verbesserung der Situation kann nur durch Recycling dieser Materialien ermöglicht werden. So kann dieser Vorrat während einer viel längerer Zeit bis zur Ausschöpfung genutzt werden. Einschränkungen können auch durch die natürlichen Prozesse gegeben sein. Das, was sich in einer bestimmten Zeit erneuert, ist das, was man in dieser Zeit nutzen kann.

- Bei den Produktions- und den Nutzungsverlusten sind die Einschränkungen heute in erster Linie durch Regelungen bezüglich Abfallbeseitigung gegeben. Das dürfte sich zukünftig eher verschärfen. Eine Umstellung auf weniger umweltschädlichen Produkten mag vielleicht eine Entlastung bringen. Allerdings, auch abbaubare Produkte brauchen Zeit bis sie unschädlich werden. Somit darf von solchen Produkten nur soviel entsorgt werden, wie von der Natur aufgenommen und abgebaut werden kann. Der zwar kleine, jedoch unvermeidbare Verlust an Rohstoffen wird der Nachhaltigkeit jedes Produkts auch Grenzen setzen.
- Einschränkungen dürften auch am Ende des Produktlebens auftreten. Egal was mit den Produkten passiert, werden sowohl die Kapazität der Verwertungsprozesse oder des Abbaus in der Natur zu berücksichtigen sein. Nicht zu vergessen, wie wir es gesehen haben, kein Prozess ist perfekt. Verluste, ganz speziell diejenigen an Rohstoffen, sind nicht zu vermeiden. Sie können lediglich so klein als nur möglich ...und vertretbar... gehalten werden.
- Die Nachhaltigkeit zwingt zu einem gewissen lokalen Vorgehen. Es ist sicher möglich die Einschränkungen durch die Öffnung der lokalen, allenfalls regionalen Grenzen zu entschärfen. Durch die so entstehenden Transporte wird die Nachhaltigkeit erheblich negativ beeinflusst. Die Grenzen der lokalen Ressourcen werden somit die Grenzen für das Geschäft setzen.

Auch die Kreislaufwirtschaft ist gewisser Einschränkungen unterstellt. Den Kreislauf schliessen, bedeutet nicht unbedingt eine echte Kreislaufwirtschaft. Es kommt für die Nachhaltigkeit auch darauf an, wie der Kreislauf geschlossen wird. Es macht schon einen Unterschied, ob man die Produkte einfach verbrennt und so den Energiegehalt für die Strom- und Wärmeproduktion verwertet, oder ob man sie durch Pyrolyse zum Beispiel, sie zu Produkten umwandelt, die viel breiter in der Industrie oder als Brenn- bzw. Treibstoffe benutzt werden können.

Es ist auch möglich diese Urprodukte zu recyceln zu gleichartigen, gleichwertigen oder weniger anspruchsvollen Produkten. Mit jedem dieser Schritte kommen wir einer echten Kreislaufwirtschaft näher. Ob dadurch die Nachhaltigkeit auch besser wird, ist eine andere Frage. Die Antwort zu dieser Frage hängt von verschiedenen Faktoren ab wie zum Beispiel der Aufwand an Energie, an Materialien oder Stoffe und für den Transport, der dafür notwendig ist. Nicht alles, was machbar ist, ist auch sinnvoll und führt automatisch zu mehr Nachhaltigkeit.

Möglicherweise könnte eine Gesamtbetrachtung, wie sie die Kreislaufwirtschaft erfordert, Abhilfe leisten. Da würde man auch feststellen, dass die besten Ergebnisse beim besten Zusammenspiel erreicht werden und nicht unbedingt, wenn einzelnen Teilprozesse hervorragend sind. So könnten unter Umständen Kompromisse bei der Energieeffizienz in der Anwendungsphase eines Produkts zu einfacheren Lösungen bezüglich Materialwahl und Zusammensetzung führen. Dadurch könnte die Nachhaltigkeit auf der Seite der Rohstoffe sowie beim Recycling wesentlich verbessert. Auch hier gilt es hier: weniger ist oft mehr.

Die Kreislaufwirtschaft funktioniert nur in Sektoren, wo materielle Waren produziert, verkauft und gebraucht werden. In der Strom- oder die Wärmeproduktion gibt es keine Kreislaufwirtschaft. Das

gilt auch für den Transportbereich. Da ist sogar nicht angebracht von Nachhaltigkeit zu reden. Man kann nur versuchen, die Auswirkungen in Grenzen zu halten, egal welche sie sind.

5. Kritische Wirtschaftssektoren

Die einseitige Fokussierung der Wissenschaft und der Politik auf das CO₂ als Verursacher aller Klima-Probleme führt dazu, dass sobald etwas ohne oder nur mit geringen CO₂-Emissionen entsteht, wird es sofort als nachhaltig deklariert. Dadurch entstehen Verzerrungen und wichtige Aspekte gehen verloren. Schlimmer, falsche Ansätze werden verfolgt. Das erklärt, zumindest für einen grossen Teil, wieso wir beim Thema Klima nicht vom Fleck kommen.

Wie wir im Kapitel 2.1 gesehen haben, geht die Nachhaltigkeit weit über die Aspekte von Null-CO₂, CO₂-neutral oder Net-Zero hinaus. Betrachtet man nun die Nachhaltigkeit als das, was sie definiert wurde und sein sollte, so müssen viele Sektoren als kritisch angeschaut werden. Hier ein paar Beispiele:

- Die Metalle
Ziemlich sicher wird man in der Zukunft Stahl ohne Hilfe von Kohle aus dem Eisenerz holen und kochen können. Und somit ohne CO₂ Emissionen. Ob nur dadurch der Stahl wirklich nachhaltig wird, bleibt dahingestellt. Man könnte positiv sagen ein wenig nachhaltiger und etwas realistischer ein bisschen weniger dreckig.
Für eine Beurteilung der Nachhaltigkeit müsste man auch die Erzförderung und ihren Einfluss auf die Landschaft und die Umwelt, den Transport wie auch deren Emissionen. Nicht zuletzt ist Eisen nicht erneuerbar. Seine Vorräte sind endlich.
Mit nahezu allen Metallen: Kupfer, Chrom, Nickel Aluminium, Titan, Lithium, Gold, Silber ist die Problematik der Nachhaltigkeit sehr ähnlich; nur unterschiedlich kritisch.
Bei den Seltenen Erden, die als Spurenelemente zu Verbesserung der Eigenschaften anderer Metalle, Geräte oder Einrichtungen ist die Frage deren Endlichkeit noch etwas schärfer. Ihr Aufkommen ist stark beschränkt. Sie werden zwar in kleinen bis kleinsten Anteilen in riesigen Produktionsmengen dazu gemischt. Somit geht es gesamthaft um grosse Vorratsanteile, die gebraucht werden. Ferner, da sie sehr verdünnt eingesetzt werden, ist eine Rückgewinnung sofort am Ende der Nutzungsdauer erforderlich. Wurde das Grundmaterial vorher mit anderen Materialien vermischt, sind sie als endgültig verloren zu betrachten.
- Die Energie
Die Fokussierung auf die CO₂-Emissionen hat dazu geführt, dass alles andere ausgeblendet wurde. Dass die Stromerzeugung als Hauptverursacher für die Misere gebrandmarkt wurde, hat diese Tendenz noch verstärkt. Das Ergebnis? Industrien wie der Stahlbau, die Zementproduktion, die Kunststoffproduktion, der Abbau von Eisen, Aluminium, Kupfer, Lithium und von seltenen Erden wurden hochgefahren, Industrien die zusammen viel mehr CO₂ emittieren als die Stromproduktion und auch grosse Umweltschäden hinterlassen. Der Transport von all diesen Stoffen und Materialien ist nicht einmal berücksichtigt.
Erschwerend dazu kommt noch, dass wegen der viel tieferen Energiedichte der erneuerbaren Energien, 100 bis tausendmal tiefer je nach Art, der Aufwand für die Infrastruktur pro produzierte Kilowattstunde entsprechend höher wird.
Zur Nachhaltigkeit der Stromproduktion aus der Solar- und der Windenergie könnten folgende Fragen noch relevant werden: War die Solarwärme, die jetzt für die Stromproduktion entnommen wird, wirklich von keinem Nutzen für das Klima und die

Erde? Wird die jetzt für die Stromproduktion abgebaute Windkraft längerfristig für die Erhaltung der Meeresströmungen oder für den natürlichen Wasserkreislauf nicht fehlen? Grundsätzlich, jedoch, kann eine Energieumwandlung nicht ungeschehen gemacht werden. Was umgewandelt wurde, steht in der früheren Form nicht mehr zur Verfügung und wird es auch nie mehr sein.

- Das Krankenwesen

Einige werden fragen, was diese Bezeichnung soll? Andere, was dieses System mit Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft zu tun hat?

Zur ersten Frage, ganz einfach, weil das System keine gesunden Leute kennt. Gesunde sind entweder symptomfreie Kranke, Kranke die es (noch) nicht wissen oder zu wenig untersucht bzw. getestet wurden. Gesunde Patientinnen und Patienten sind auch kein Business.

Zur zweiten Frage, weil die Produkte nach Gebrauch oder nach Verfall in aufwändigen Verfahren beseitigt werden müssen. Lediglich kleine Teile der Verpackungen können recycelt werden. Viel schlimmer, bei einer ordentlichen Einnahme der Präparate, gelangen grosse Mengen dieser Produkte über die Ausscheidungen in die Umwelt, wo sie grosse Schäden in die Tier- und die Pflanzenwelt verursachen. Dieses Problem soll in der Schweiz gemildert werden, dadurch dass grosse Abwasserreinigungsanlagen (ARA) eine zusätzliche Reinigungsstufe erhalten.

- Die Nahrungswirtschaft

Spontan denkt man bei diesem Thema an die Agrarwirtschaft und sieht dabei ausser der Frage der Pestizide keine wesentlichen Probleme.

Wird, hingegen, die ganze Nahrungsproduktionskette angeschaut, so sieht die Sache ein wenig anders aus. Schauen wir uns der Sache bei einem Grossverteiler an.

In der Gemüseabteilung gibt es überall Normgrössen; bei den Karotten, den Zucchetti.

Auch Blumenkohl kommt standardmässig in 500 g Grösse vor. Wo sind die kleineren oder grösseren Karotten aus der Natur geblieben? Hat man die Natur ausgetrickst oder sind sie direkt in die Kompostierung gelandet? Das wäre eine falsch verstandene Kreislaufwirtschaft, denn der Hauptzweck der Ernährung wurde nicht erfüllt. Kein Wunder, dass bei modernen Kochrezepten die Gewichtsangaben fehlen. Sie braucht man gar nicht. Die Anzahl genügt. Bei den Früchten ist das Bild nicht anders. Schaut man nach den Herkunftsländern, so stellt man fest, dass die meisten bereits eine lange Reise hinter sich haben. Um diese Reise einigermaßen heil zu überstehen, müssen sie unreif gepflückt werden, sauber in Kunststoff verpackt, daher die Einheitsgrösse, und in gekühlten Räumen zu uns gebracht werden. Die Reifung erfolgt (vielleicht) beim Kunden. Nachhaltigkeit sieht anders aus!

Bei den nicht frischen Produkten ist die Nachhaltigkeit noch mehr eingeschränkt. Der Energiebedarf in der Produktion und die notwendigen mehr oder weniger ungesunden Chemikalien, die man oft in den Ausscheidungen wieder findet, lassen eine Diskussion über die Nachhaltigkeit nahezu als irrelevant erscheinen.

- Die Chemie

Bei dem Sektor muss man unterscheiden zwischen der Anwendung der Produkte und deren Produktion und Rückführung zu den Ausgangsprodukten. Die Nutzer stellen die Anforderungen auf und sind für die Verwendung zuständig, denn sie haben die Analyse der Nachhaltigkeit der verschiedenen Lösungen vorgenommen (nicht alle sind chemisch). Für das Produkt selber ist der Chemiesektor zuständig. Dort steht man noch ganz am Anfang des Nachhaltigkeitsprozesses.

6. Verbesserungsansätze

Wir haben gesehen, dass das Erreichen einer absoluten Nachhaltigkeit eine Utopie ist. Auch die Kreislaufwirtschaft, obwohl ein sehr tauglicher Ansatz, ist kein allumfassendes Heilmittel. Wir sollten jedoch nicht verzagen, denn es gibt Wege, um unseren Fussabdruck, wenn nicht zu eliminieren, zumindest so klein als möglich zu halten. So können wir den nächsten Generationen eine Erde, die noch funktionsfähig ist, hinterlassen.

Auf dem Weg zur ständigen Verbesserung der Nachhaltigkeit sind folgende Ansätze von Nutzen:

- Eine Gesamtbetrachtung ist erforderlich.
Wir haben gesehen, dass der Ansatz «Jeder macht sein Bestes in seinem Gebiet» nicht unbedingt zu gesamthaft optimalen Lösungen führt. Erst eine Gesamtbetrachtung über alle Prozessstufen kann zum besten Ergebnis führen. Da bringt die Kreislaufwirtschaft eine grosse Unterstützung mit. Sie fördert diese Gesamtbetrachtung, indem Teilprozesse mitberücksichtigt werden.
- Eine Pareto-Analyse der Nachhaltigkeitseinflusses der verschiedenen Teilprozesse soll durchgeführt werden - eine solche Analyse wurde in einer früheren Ausgabe des JPR-Focus beschrieben – und die Prozesse mit dem grössten Impakt zuerst angegangen werden.
- Beim Verbrauch von nicht erneuerbaren Materialien, sind die entsprechenden Recycling-Prozeduren von Anfang an mit zu entwickeln.
- Die Aspekte der Kreislaufwirtschaft und des Recyclings bei der Konstruktion mitberücksichtigen.
- Einfache Lösungen sind oft nachhaltiger als hochgezüchtete und komplexe. Letztere führen oft zu aufwändigen Ressourcenflüsse und Recyclinglösungen.
- Der Transport führt immer zu Nachhaltigkeitsverlusten. Daher sind lokale oder dezentrale Lösungen mit kurzen Transportwegen in der Regel nachhaltiger und vorzuziehen.

Die Bearbeitung dieser Ansätze wird weiteren wichtigen Aspekte zum Licht bringen und tieferen Optimierungsmöglichkeiten eröffnen.

7 Schlussfolgerungen

Die wichtigsten Erkenntnisse aus dieser detaillierteren Analyse des Themas Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft sind:

- Der ursprüngliche Inhalt des Worts «nachhaltig», dauerhafte Wirkung, wurde mit der Zeit mit neuen Inhalten angereichert und hat, zumindest in Bezug auf die Umwelt, eine gegensätzliche Bedeutung bekommen «ohne dauernde Wirkung auf die Umwelt» bekommen. Die Anwendung der Wörter «Nachhaltigkeit» und «Kreislaufwirtschaft» ist neu. Ihre Definitionen sind qualitativ umschreibend. Somit ist ein grosser Freiraum für individuellen, kreativen, extensiven und untereinander zum Teil widersprüchlichen Auslegungen dieser Begriffe gegeben.
- Dadurch ist neu der Empfänger der Information in der Verantwortung, die verschiedenen Mitteilungen auseinanderzuhalten und zu verstehen. Das ist eine deutliche Umkehrung des alten Prinzips der Kommunikation, wonach der Sender für den eindeutigen Inhalt verantwortlich ist oder eben war. Das ist aber gar nicht so schwierig. Dazu, was auf dem ersten Blick als ein Verlust erscheint, ist eigentlich ein riesiger Gewinn, der gar nicht so vorgesehen war.

Der Empfänger muss sich zwar mit der Kommunikation auseinandersetzen und kann sie nicht mehr einfach mit einem «gefällt mir» oder «gefällt mir nicht» quittieren. Dafür bekommt er, was wahrscheinlich nicht beabsichtigt war, das Deutungsrecht der Botschaft. Das kann zu einem Problem für die Firmen werden. Manche, bereits erlebten «Shitstorm» in den Sozial-Medien haben es gezeigt.

- Die Nachhaltigkeit ist ein Idealzustand, der nicht erreicht werden kann, nicht einmal durch die Natur. Eigentlich ist absolute Nachhaltigkeit nicht erwünscht, denn sie würde keinen Raum für Entwicklung, Evolution oder ganz einfach für das Wachstum geben. Somit kann nichts in diesem Sinne nachhaltig sein. Es kann höchstens nachhaltiger als etwas Vergleichbares sein. Das Prädikat «nachhaltig» ist somit nur in seinem ursprünglichen Sinn, eine dauerhafte Wirkung, zu verwenden.
- Da die Nachhaltigkeit absolut nicht erreichbar ist, kann man sich ihr nur nähern. Das ist ein kontinuierlicher Prozess bei welchem immer wieder zu prüfen ist, wie weit entfernt sind wir noch davon, zumindest qualitativ. Gewisse Firmen haben bereits so etwas umgesetzt und haben eine fünfstufige Bewertung eingeführt. Beim ersten Schritt geht es darum, dass die Problematik erkannt worden ist und erste Schritte getan worden sind. Die nächsten Schritte sind Abstufungen, um die Fortschritte sichtbar machen zu können. Beim fünften Schritt geht es darum zu zeigen, dass der Optimierungsprozess in Richtung Nachhaltigkeit nicht nur eingeführt, sondern auch lebt und ständige Schritte in Richtung Nachhaltigkeit veranlasst und Fortschritte erzielt werden. Die Nachhaltigkeit ist somit in erster Linie eine Geisteshaltung, persönlich wie auch in Firmen.
- Der Grad der Annäherung an die Nachhaltigkeit von einem Teilprozess ist nur sehr bedingt aussagekräftig für das ganze Produkt. Eine Gesamtbetrachtung aller Teilprozesse ist notwendig um das Produkt wirklich beurteilen zu können. Die Kreislaufwirtschaft kann da grosse Hilfe leisten. Der Versuch den Kreislauf zu schliessen, lässt nach Varianten suchen, um die bestmögliche herauszufinden.
- Es gibt ein paar Wirtschaftssektoren, die in Bezug auf ihrem Grad der Nachhaltigkeit kritisch sind. Dort müsste in der Zukunft ein grundsätzliches Umdenken stattfinden. Alternative Lösungen sind jedoch vorhanden.
- Lösungen, welche die lokalen oder regionalen Ressourcen nützen und die lokalen Bedürfnisse abdecken, werden oft das Ausmass der Aktivitäten vorgeben und die Referenz für die Erreichbarkeit einer gewissen Nachhaltigkeit sein.

Ich hoffe mit diesem Aufsatz für etwas Klarheit in diesem Feld gesorgt zu haben. Es ist zwar ernüchternd festzustellen, wie weit die medienkräftigen Aussagen von Firmen oder Politik von der Realität stehen. Es steckt nicht unbedingt ein schlechter Wille dahinter; sicher aber viel Ignoranz.

Ihr Jean-Pierre Rickli

Lassen Sie Ihre Freunde und Bekannten an diesem Newsletter teilnehmen. Einfach weiterleiten oder besser anmelden lassen!

Frühere Ausgaben des JPR-Focus finden Sie im News/Archiv unserer Webseite oder direkt mit <http://www.jpr.ch/newsarchiv.cfm>

JPR Concepts & Innovation

J.-P. Rickli

Coaching - Wissensmanagement - Innovation - Energie

Höchstrasse 47

8610 Uster

Tel.: +41 (0) 44 9404642

Fax: +41 (0) 44 9404643

E-Mail: jprickli@JPR.ch

Ab- oder Anmeldung: einfach über die Webseite www.jpr.ch oder per E-Mail an jprickli@JPR.ch