



Cradle to Cradle

Eine Welt ohne Abfall

Beatrice Meerwein, 4g
Gymnasium Oberwil
Maturarbeit Oktober 2017
Betreut durch Katrin Dettwiler

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort.....	2
2. Einleitung	3
3. Ressourcen und Abfall.....	5
3.1 Ressourcen.....	5
3.1.1 Erneuerbare Ressourcen	6
3.1.2 Nicht erneuerbare Ressourcen	8
3.2 Abfall	10
4. Nachhaltigkeit	13
5. Cradle to Cradle.....	16
5.1 Das Konzept.....	16
5.1.1 Grundprinzipien	16
5.1.2 Die Kreisläufe	18
5.2 Zertifizierung	20
5.2.1 Beispiele	22
5.3 Michael Braungart und William McDonough	29
5.4 Cradle to Cradle e.V.	31
6. Cradle to Cradle in der Gesellschaft	32
7. Die PowerPoint Präsentation	33
7.1 Methodik.....	33
8. Diskussion	36
9. Schlusswort	38
10. Literaturverzeichnis	39
11. Abbildungsverzeichnis.....	42
12. Selbstständigkeitserklärung	43
13. Anhang	44

1. Vorwort

Aus meinen vielen Ideen für die Maturarbeit ein einzelnes Thema auszuwählen, fiel mir nicht leicht. Von Anfang an war mir jedoch klar, dass ich am Ende ein Produkt in den Händen halten oder etwas erreicht haben möchte. Meine Maturarbeit soll nicht einfach als theoretische Arbeit in der Mediothek verstauben, sondern mithelfen, die Welt ein klein wenig zu verbessern. Nach einigen Gesprächen war mir klar, dass ich eine Arbeit zu einem Thema der Nachhaltigkeit gestalten will, weil mich diese Themen sehr interessieren und diese ein breites Themenspektrum anbieten. Denn ich finde es wichtig etwas für die nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft zu tun.

In der heutigen Zeit sind die schwindenden Ressourcen und ein immer grösser werdender Abfallberg zwei wichtige Themen, welche Schwierigkeiten bereiten. Um diese Probleme zu lösen, gibt es verschiedene Ansätze beziehungsweise Strategien, welche ich im Freifach BNE (Bildung für nachhaltige Entwicklung) bei Frau Dettwiler kennenlernen durfte. Eine dieser Strategien ist Cradle to Cradle, was mir bis dahin nicht viel sagte.

Den Input von Fabian Müller, eine PowerPoint Präsentation zu gestalten, welche man an Gymnasien und Fachhochschulen durch zertifizierte Moderatorinnen und Moderatoren präsentieren könnte, hat mich bald überzeugt, weshalb ich mich der Herausforderung stellen möchte, diese Idee in meiner Arbeit umzusetzen. An dieser Stelle möchte ich mich bei Fabian Müller, für diese Idee und die Unterstützung bei der Überarbeitung der Präsentation bedanken.

Ein weiterer Dank geht an den Cradle to Cradle e.V. aus Deutschland und dort insbesondere an Benedikt Wanner, Thorsten Bechthold und Andres Ellenberger, welche mich alle drei bei meiner Arbeit auf irgendeine Art unterstützt haben. Sei es in Bezug auf die Verbreitung von Cradle to Cradle in Basel oder bei der Suche nach Material für meine Präsentation.

Zudem möchte ich meinen Freunden und Bekannten danken, welche mich immer unterstützt haben. Besonders meinem Vater, Philippe Meerwein, der mir immer mit Rat und Tat beiseite stand und mich an das Starterseminar des Cradle to Cradle e.V. in Stuttgart begleitete. Joël Mayerhofer und meiner Mutter, Anita Meerwein danke ich dafür, dass sie sich die Zeit genommen und meine Arbeit gegengelesen haben. Denn es war mir wichtig, dass auch nicht eingeleseene Personen meine Arbeit verstehen werden.

Zum Schluss möchte ich mich auch bei meiner Betreuerin, Frau Katrin Dettwiler bedanken. Sie unterstützte mich von der Themenfindung bis zum Schluss der Arbeit und auch der Austausch über aktuelle Cradle to Cradle Themen und Produkte kam nicht zu kurz.

2. Einleitung

Am 2. August 2017 war der *Welterschöpfungstag*. Seit diesem Tag leben wir bis Ende dieses Jahres mit den Ressourcen kommender Generationen oder anders gesagt, die ab diesem Tag verwendeten Ressourcen können innerhalb eines Jahres nicht wieder regeneriert werden.

Ich möchte mit meiner Maturarbeit etwas für die nachhaltige Entwicklung tun. Das Konzept Cradle to Cradle gilt als ein Lösungsansatz, welcher die Herstellung, die Nutzung und die Entsorgung von Konsumgütern neu überdenkt. Das Prinzip trägt dazu bei, dass die Ressourcen schonender genutzt werden und der Welterschöpfungstag nicht noch früher im Jahr stattfindet. Deshalb möchte ich diesen noch etwas unbekanntem Ansatz jungen Menschen vorstellen. Mein Ziel ist es, mit dieser Arbeit Schülerinnen, Schülern und Studierenden mit Hilfe einer PowerPoint-Präsentation das Prinzip von Cradle to Cradle zu vermitteln und es so in die Gesellschaft einzubringen, damit die Menschen anschliessend als Konsumenten entsprechend handeln können und zur weiterer Verbreitung von Cradle to Cradle beitragen.

Der erste Teil meiner Arbeit ist den Ressourcen und dem Abfall gewidmet. Dabei möchte ich anhand verschiedener Faktoren einige Probleme aufzeigen, welche mit Cradle to Cradle gelöst werden könnten. Zur Veranschaulichung der Problematik verwende ich Zahlen aus der Schweiz. Im nächsten Schritt geht es darum, den Begriff der Nachhaltigkeit genauer zu definieren, wobei ich mich vor allem auf die Voraussetzungen für Cradle to Cradle konzentriere.

Mit aktuellen Beispielen möchte ich anschliessend das Konzept erklären und das Ziel von Cradle to Cradle aufzeigen. Die Beispiele habe ich so gewählt, dass je eines aus den Bereichen der Verbrauchsprodukte, der Textilien, der Gebrauchsprodukte, des Drucks, und dem Bauen vorkommt, damit ein möglichst grosse Spektrum abgedeckt ist.

Darauffolgend gehe ich auf Michael Braungart und William McDonough ein, welche beide massgeblich an der Ausarbeitung des Konzepts Cradle to Cradle beteiligt waren und diese bis heute prägen. Dazu gehört auch die EPEA (Environmental Protection Encouragement Agency), ein Umweltforschungsinstitut, welches Forschungs- und Beratungsarbeiten im Bereich Cradle to Cradle durchführt.

Anhand der in diesen Teilen erarbeiteten Informationen werde ich daraufhin die erste Leitfrage beantworten. Diese lautet: *Weshalb ist Cradle to Cradle für die menschliche Zukunft entscheidend?*

Damit wäre aber noch nicht mein Ziel erreicht. Denn das Konzept sollte schliesslich noch in die Gesellschaft gelangen. Ich habe mir deshalb die folgende Leitfrage überlegt: *Wie lässt sich das Prinzip von Cradle to Cradle jungen Menschen (Schülerinnen, Schülern und Studierenden) vermitteln?*

Um dieses Ziel zu erreichen habe ich mich für eine PowerPoint-Präsentation entschieden, mit der ich das Prinzip jungen Menschen näher bringe. Als Zielpublikum wähle ich Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe 2 beziehungsweise Studierende von Fachhochschulen, da ich im selben Alter bin und somit die Präsentation optimal auf diese Altersgruppe abstimmen kann. Ich habe dafür die PowerPoint-Präsentation des Cradle to Cradle e.V. vom Starterseminar zum Vorbild genommen.

Aufgrund der Idee ein Cradle to Cradle Botschaftersystem mit zertifizierten Moderatoren und Moderatorinnen aufzubauen, besuchte ich anfangs Juli das Starterseminar des Cradle to Cradle e.V. in Stuttgart. Dieser Tag war sehr erlebnisreich und half mir sehr bei meiner Arbeit. Die Diskussion mit Personen, welche sich für das gleiche Thema interessieren wie ich, war sehr spannend und lehrreich. Zudem kam ich so in Kontakt mit dem Cradle to Cradle e.V. und sah was in einer Regionalgruppe vom Verein möglich war. So kam auch die Idee eine Regionalgruppe in Basel aufzubauen, anstatt des zuvor geplanten Botschaftersystems. Diese Gründung war innerhalb meiner Arbeit nicht möglich, jedoch ist eine Zusammenarbeit in der Zukunft denkbar.

Da mein Ziel die Verbreitung von Cradle to Cradle ist, hoffe ich, dass auch Sie nach dem Lesen dieser Arbeit ihren Beitrag dazu leisten und als Konsumentin oder Konsument entsprechend handeln werden.

3. Ressourcen und Abfall

3.1 RESSOURCEN

Die Ressourcen, welche wir seit dem *Earth overshoot day- Welterschöpfungstag* und noch bis Ende dieses Jahres nutzen, können innerhalb eines verbleibenden Jahres nicht wieder regeneriert werden und wir leben sozusagen auf Kosten kommender Generationen. Dieser Tag war dieses Jahr am 2. August.



Abbildung 1: Earth overshoot day (Ökotabel, 2017)

Dieser Zeitpunkt ist ein ungefähres Datum, welches das *Global Footprint Network* mit dem ökologischen Fussabdruck berechnet, um den Verbrauch der Ressourcen darzustellen.¹

Der ökologische Fussabdruck ist ein Messinstrument, welches von Mathis Wackernagel und William Rees entwickelt wurde. Er zeigt die erforderliche Fläche, welche benötigt wird, um den Bedarf an Ressourcen zu decken und ihre Emissionen zu absorbieren. Die erforderliche Masseinheit dafür ist der globale Hektar. Ein globaler Hektar (gha) entspricht einem biologisch produktiven Hektar, welcher es für die durchschnittliche Produktivität braucht.² Jeder Person auf der Welt steht ungefähr 1,7 gha zu.³

Am Beispiel der Schweiz wären dies 4,7 globale Hektaren pro Person im Jahre 2002 gewesen. Doch für jede Person war nur 1,6 gha vorhanden. Es gab also ein Defizit von 3,1 gha, welches durch Importe ausgeglichen wurde.⁴ Eine andere mögliche Darstellung des ökologischen Fussabdrucks ist in *Erden*. Wiederum am Beispiel der Schweiz wären dies 3,1 Erden. Dies bedeutet, dass wenn alle auf der Erde so leben und gleich viel Ressourcen verbrauchen wie die Schweizer, so bräuchte es 3,1-mal so viele Ressourcen, wie die Erde in einem Jahr produzieren kann. Die Weltbevölkerung braucht im Vergleich 1,7 Erden.⁵

Der ökologische Fussabdruck setzt sich aus verschiedenen Bereichen zusammen. Diese sind: Energie, Ackerbau, Tierhaltung, Fischerei, Waldwirtschaft, und Siedlungen.

¹ (Earth Overshoot Day, 2017)

² (Global Footprint Network, 2017)

³ (Global Footprint Network, 2017)

⁴ (Der ökologische Fussabdruck der Schweiz, 2006)

⁵ (Earth Overshoot Day, 2017)

Das *Global Footprint Network* erfasst die Daten des ökologischen Fussabdrucks seit 1961. Ab 1970 werden diese Daten für die Berechnung des jeweiligen Welterschöpfungstags verwendet. Im Jahre 1971 war dieser Tag noch im Dezember, doch in den letzten Jahren

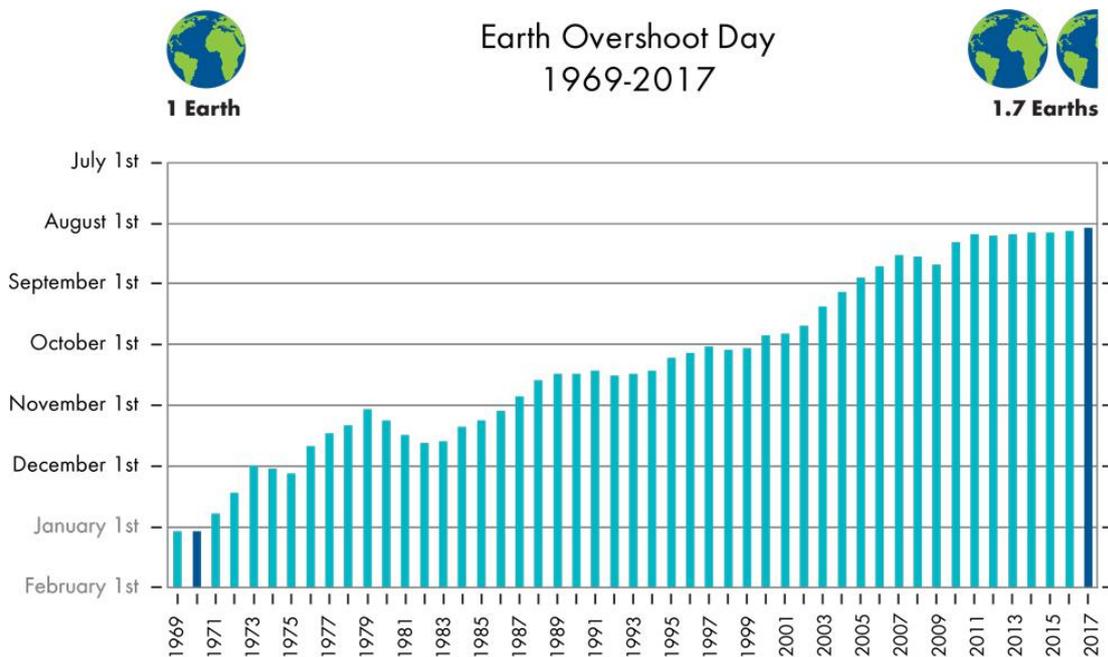


Abbildung 2: Earth Overshoot Day 1969-2017 (Earth Overshoot Day, 2017)

wurde dieser Tag immer früher im Jahr erreicht und ist nun bereits Anfangs August. Zudem brauchte die Weltbevölkerung damals nicht mehr als eine Erde, während wir heute schon bei 1,7 Erden sind, wie in der Abbildung 2 zu sehen ist.⁶

3.1.1 Erneuerbare Ressourcen

Damit Ressourcen als erneuerbare Ressourcen gelten, darf die Nutzung die Regenerationsrate der Ressourcenquelle nicht überschreiten. Regenerative Ressourcen wie zum Beispiel Wasser, Fische, Wälder und Böden dürfen somit nicht übermässig ausgebeutet werden. In einem Wald dürfen also nicht mehr Bäume gefällt werden, wie wieder nachwachsen können, damit es nachhaltig bleibt.⁷

Die Nahrungsmittelproduktion steigt durch das Bevölkerungswachstum stetig an. So erlebte auch die landwirtschaftliche Produktion einen Aufschwung. Dieses Wachstum erfolgte aber offenbar nicht immer nachhaltig. So wurde Wald gerodet, die Bodenfruchtbarkeit verschlechterte sich und auch das Wasser würde durch Düngemittel verschmutzt. Der Boden ist für uns eine sehr wichtige Ressource, denn wir Menschen leben auf ihm und ein grosser Teil der Fläche wird landwirtschaftlich genutzt. Trotzdem geht viel der

⁶ (Earth Overshoot Day, 2017)

⁷ Eine Definition der Nachhaltigkeit steht im Kapitel 4 auf Seite 13.

potenziellen Anbauflächen durch Versalzung, Desertifikation, Erosion und Bodenversiegelung verloren. Schon erschlossene und produktive Fläche muss aus diesen Gründen häufiger genutzt werden, was dazu führt, dass die Bodenqualität der landwirtschaftlichen genutzten Flächen durch Übernutzung abnimmt. Somit muss vermehrt Dünger, welcher auf endlichen Ressourcen beruht, eingesetzt werden, um den gleichen Ertrag zu erzielen. Dies zerstört im Laufe der Zeit das Ackerland, sodass es zu Ödland wird und neues Ackerland erschlossen werden muss, um die Weltbevölkerung mit ausreichend Nahrung zu versorgen. Das kann aber so nicht unendlich weiter gehen, denn irgendwann sind die produktiven Flächen erschöpft und sie bringen keinen Ertrag mehr. So würde aus dieser erneuerbaren Ressource eine endliche Ressource.

Das Wasser ist auch eine erneuerbare Ressource. Gleich wie der Boden wird das Wasser nicht immer nachhaltig genutzt. So steigt beispielsweise beim Düngen die Belastung von Wasser mit Pestiziden. Denn beim Düngen gelangen nicht nur ungefährliche Stoffe durch Niederschlag in das Grundwasser. Die Schadstoffe gelangen aber auch in naheliegende Gewässer, wo sie das Wasser und ihre Lebewesen vergiften können. Trinkwasser ist ein regionale Ressource und deshalb kann es in gewissen Regionen zu Wasserknappheit kommen. Die Wasserversorgung hat auch Grenzen, welche vermehrt überschritten werden. So wird der Grundwasserspiegel so stark gesenkt, dass er durch den natürlichen Wasserzufluss nicht wieder ausreichend aufgefüllt werden kann. Die Folgen dieser Wasserknappheit sind von Ort zu Ort unterschiedlich, in gewissen Regionen kann Wasser importiert werden, doch in einer anderen Region kann es zu Dürre und darauffolgender Hungersnot kommen.

Eine dritte erneuerbare Ressource ist der Wald. Dieser liefert nicht nur Holz als Rohstoff, sondern ist auch zuständig für ein intaktes Ökosystem. Der Wald stabilisiert den Gehalt von Kohlendioxid in der Atmosphäre durch die Aufnahme und Speicherung von Kohlenstoff. Zudem stabilisiert er mit seinen Wurzeln Böden in Hanglagen und beheimatet zahlreiche Lebewesen. Jedoch ist ein Verlust von Waldgebieten erkennbar, denn oftmals wird für die Erschliessung von neuen Ackerflächen Wald gerodet, so zum Beispiel wurde in Madagaskar aus diesem Grund mehr als 90% der Wälder abgeholzt.⁸

Grundsätzlich sind die erneuerbaren Ressourcen erneuerbar, wenn gleich viel genutzt wird, wie in derselben Zeit regeneriert werden kann. Doch auch diese Ressourcen können gewissermassen endlich sein. So ist es entscheidend, dass Ressourcen nachhaltig genutzt werden, damit diese auch regeneriert werden können.

⁸ (Grenzen des Wachstums, Das 30-Jahre-Update, 2016)

3.1.2 Nicht erneuerbare Ressourcen

Zu den nicht erneuerbaren Ressourcen gehören bekanntlich fossile Brennstoffe. Diese können nicht regeneriert werden in der Zeit, in der wir sie abbauen und sind somit endlich. Erdöl ist ein sehr begrenzter fossiler Brennstoff, der zur Energieproduktion verwendet wird. Der Energieverbrauch nimmt immer mehr zu, wobei die Industrieländer am meisten Energie verbrauchen. Somit wird es auch immer weniger Erdöl, Kohle und Erdgas geben, denn diese werden verbrannt, um Energie zu erzeugen. Dabei entsteht vor allem Kohlendioxid, Wasserdampf und Schwefeldioxid, welche sich nicht wieder zu einem fossilen Brennstoff zusammenschliessen, beziehungsweise dies nicht innerhalb eines für die Energieerzeugung relevanten Zeitraum tun.

Bei fossilen Brennstoffen handelt es sich deshalb vielmehr um Abfall- und Schadstoffe. Auch wenn es womöglich noch nicht entdeckte Reserven gibt und diese sehr gross sein könnten, bleibt diese Ressource nicht erneuerbar. Wenn der Verbrauch weiterhin ansteigt, muss für eine nachhaltige Energieerzeugung in Zukunft also vermehrt auf erneuerbare Energien gesetzt werden.⁹

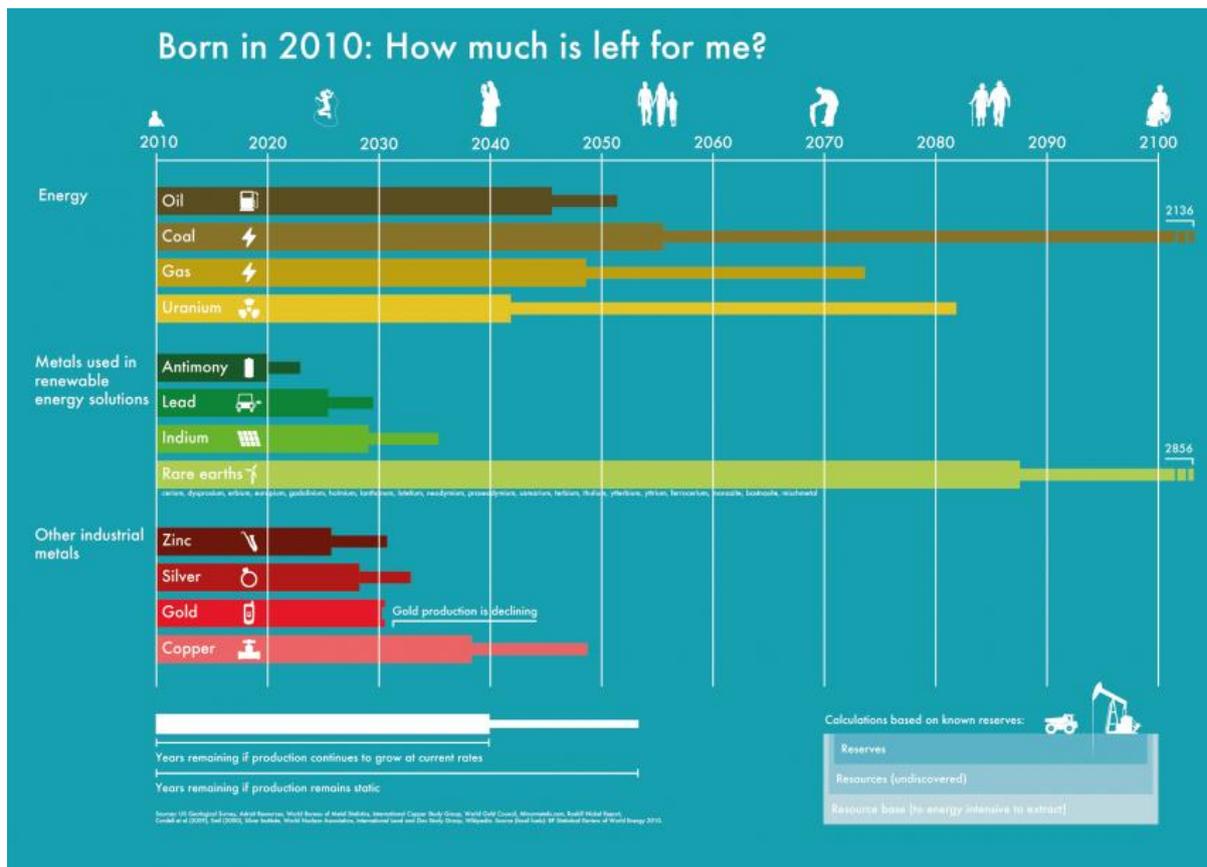


Abbildung 3: Born in 2010: How much is left for me? (Plan C, 2017)

⁹ (Grenzen des Wachstums, Das 30-Jahre-Update, 2016, S. 86ff)

Wie der Slogan der Abbildung 3 zeigt, stellt sich heute die Frage wie lange es noch endliche Ressourcen gibt. In dieser Grafik versucht *Plan C* (Zentrum für Kreislaufwirtschaft in Flandern, Belgien) nachvollziehbar zu machen, wie lange die einzelnen Ressourcen bei unterschiedlicher Produktion noch vorhanden bleiben. Dabei repräsentieren die dicken Balken die Dauer der Vorkommen bei kontinuierlich steigender Produktion und die dünnen Balken jene bei dem bei heutigen Stand entsprechend gleichbleibender Produktion. Man sieht die Ressourcen würden etwas länger halten, doch irgendwann sind sie in jedem Fall aufgebraucht. Die Berechnungen würden sich nur ändern, wenn weitere Ressourcen gefunden werden, trotzdem bleibt diese Art der Ressource alles in allem endlich.

3.2 ABFALL

700 kg Siedlungsabfall werden pro Person und Jahr in der Schweiz produziert. Auf ein ganzes Leben (82,7 Jahre) ergibt dies 60 Tonnen pro Person.¹⁰ Es ist nicht immer einfach Abfall zu definieren. Im Umweltschutzgesetz der Schweiz wird er wie folgt definiert:

„Abfälle sind bewegliche Sachen, deren sich der Inhaber entledigt oder deren Entsorgung im öffentlichen Interesse geboten ist.“¹¹

Jedes Verbrauchsgut wird also irgendwann zu Abfall, wenn es einmal ausgedient hat. Wobei der oben erwähnte Siedlungsabfall nur den Haushaltsabfall und Abfälle ähnlicher Art umfasst. Somit gibt es noch einiges mehr an Abfall, denn Siedlungsabfall ist nur eine Art von Abfall. Es gibt weiter auch noch den Bau- und Sonderabfall und den Klärschlamm, wobei der Bauabfall den grössten Anteil ausmacht. Insgesamt sind es dann 24'000'000 Tonnen Abfall pro Jahr in der Schweiz. Dies macht pro Person ungefähr 2,86 Tonnen.

Wenn wir nun als Vergleich zum Menschen seine Umwelt betrachten, sieht man also, dass die Natur keinen Abfall kennt. Sie ist ein natürliches System, welches in einem Kreislauf funktioniert. Jedes Teilchen wird somit irgendwann wieder am Ausgangspunkt ankommen und der Kreislauf beginnt von neuem. Diesen Vergleich sieht man in der Abbildung 4 sehr gut, denn der Mensch kauft Produkte, benutzt diese und wirft sie anschliessend auf den Müll. So ist es unmöglich den Kreislauf der Natur im menschlichen Alltag herzustellen und damit gehen wertvolle Nährstoffe und Ressourcen bei der Verbrennung des Abfalls unnötig verloren.

Man kann also sagen, dass Abfall vom Menschen erschaffen wurde. Denn man muss erwähnen, dass es Abfall in Bezug auf die gesamte Weltgeschichte erst seit Kurzem gibt.¹²



Abbildung 4: Die Natur kennt keinen Abfall (refiller, 2017)

¹⁰ (Ent-Sorgen?, 2016)

¹¹ Art.7 Abs. 6 USG

¹² (Ent-Sorgen?, 2016)

Hierfür lässt sich das Paradebeispiel Plastik anführen. Kunststoff ist heutzutage fast nicht mehr wegzudenken und ist auch in beinahe jedem Produkt enthalten. Das Material Kunststoff wird jedoch erst seit Beginn des 20. Jahrhunderts industriell hergestellt. In den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die Produktion von Kunststoff stetig ausgebaut, da die Produktionskapazität in Europa gesteigert werden musste, um andere Werkstoffe zu ersetzen. Wurde damals noch eine Million Tonnen weltweit produziert, sind es heute über 200 Millionen Tonnen an neuem Kunststoff pro Jahr.¹³

Das Konsumverhalten ist ein weiterer Punkt, wieso die Abfallberge immer grösser werden. Durch den steigenden Wohlstand konsumieren wir immer mehr und da die Bevölkerung weiter wächst, wird die Menge an Abfall immer noch weiter steigen, wenn wir nichts dagegen unternehmen. In der Abbildung 5 sieht man, wie der gesamte Siedlungsabfall und das Bruttoinlandprodukt (BIP) - also der Marktwert aller wirtschaftlichen Güter, die in einem Land während einer bestimmten Periode hergestellt werden¹⁴ - etwa gleich stark zunehmen. Zudem erkennt man, dass etwa die Hälfte des Siedlungsabfalls verbrannt und die andere verwertet wird.

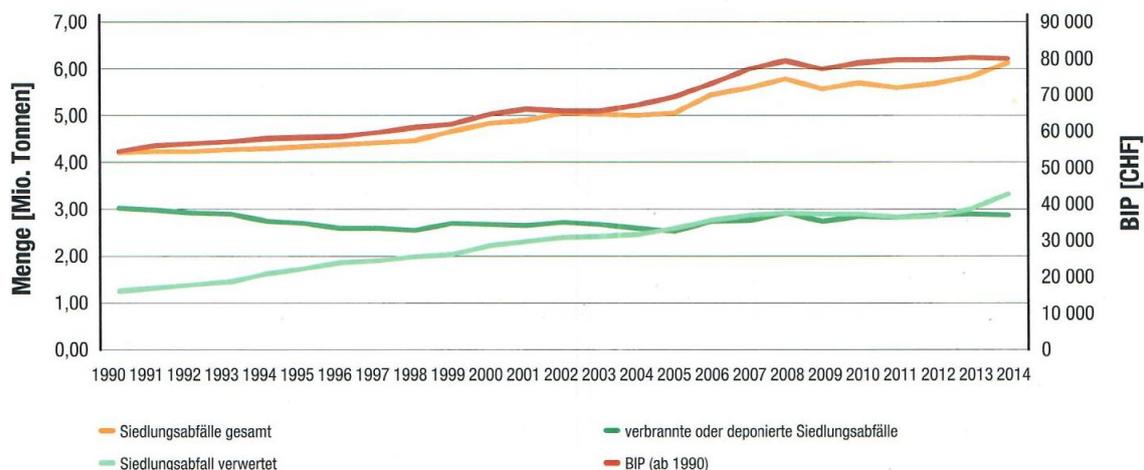


Abbildung 5: Zeitlicher Verlauf der Siedlungsabfallmenge und des Bruttoinlandproduktes (BIP) (Ent-Sorgen?, 2016, S. Seite 19)

Was zudem auch beachtet werden muss, ist die Zusammensetzung des Abfalls. Die komplexe Zusammensetzung der Produkte erschwert die fachgerechte Entsorgung und bringt zusätzliche Herausforderungen. Für die fachgerechte Entsorgung ist mit dieser komplexen Zusammensetzung eine ebenso komplexe Methode nötig, um die Produkte mit viel Aufwand wieder in ihre Einzelteile zu zerlegen. Doch grundsätzlich kann eine negative

¹³ (PlasticsEurope, 2017)

¹⁴ (Grundkenntnisse Wirtschaft und Recht, 2015, S. 132)

Auswirkung, auch durch aufwändigere und sorgsamere Verwertung nicht verhindert werden. Denn Abfall entsteht bereits bei der Produktion und nicht erst mit der Entsorgung. Denn zu Beginn jeder Herstellung von neuen Gütern braucht es Ressourcen und schlussendlich wird Abfall mitproduziert.

Eine der schwerwiegendsten Auswirkungen ist die Verschmutzung der Weltmeere mit Plastik, weswegen sich die Gesundheit der Meereslebewesen stark verschlechtert. Ein Fisch kann Mikroplastik nicht von seinem Futter unterscheiden und frisst somit schädliches Plastik. Geht man in der Nahrungskette noch einen Schritt weiter, so sind auch wir Menschen indirekt betroffen, weil wir vielleicht genau diesen Fisch inklusive Plastik später einmal essen. ¹⁵

¹⁵ (Ent-Sorgen?, 2016)

4. Nachhaltigkeit

Die Nachhaltigkeit umfasst drei Themenbereiche: die *Ökologie*, die *Ökonomie* und das *Soziale*. Diese drei Bereiche können in verschiedenen Modellen dargestellt werden. Beispielsweise in einem *Nachhaltigkeitsdreieck* oder in einem *drei-Säulen-Modell*. Letzteres besteht aus drei Säulen, welche äquivalent sind. Beim gleichseitigen Dreieck sind die Ökologie, die Ökonomie und das Soziale, als Eckpunkte miteinander verbunden und die gleichen Seiten bedeuten, dass alle drei Bereiche gleichgewichtet werden. Somit bedeutet Nachhaltigkeit, dass nicht nur die Umwelt, sondern auch wirtschaftliche und soziale Aspekte beachtet werden müssen. Weiterführend bedeutet dies für die Wirtschaft, dass wir so handeln müssen, dass die nächste und übernächste Generation über ein gleich intaktes System verfügen kann, wie unsere Generation.

Den Begriff Nachhaltigkeit gibt es seit etwa 300 Jahren. Er stammt aus der Forstwirtschaft. Hans Carl von Carlowitz, ein Oberberghauptmann aus Sachsen, Deutschland, schrieb 1713 in seinem Werk „*Sylvicultura oeconomica*“ über die Forstwirtschaft, dass es immer genug Holz haben muss. So sollten nicht mehr Bäume geschlagen werden, als auch wieder nachwachsen konnten. Im Allgemeinen heisst dies, dass wir nie mehr Ressourcen verbrauchen dürfen, als gleichzeitig reproduziert werden können und somit auch kommende Generationen von den gleichen Ressourcen leben können.¹⁶

Um dieses Ziel der Nachhaltigkeit zu erreichen, gibt es drei Strategien: die *Effizienz*, die *Konsistenz* und die *Suffizienz*.

Bei der *Effizienz* geht es darum, dass man die Ressourcen besser nutzt. Man nutzt die Ressourcen wie bisher, aber achtet darauf, insgesamt weniger zu verbrauchen. So wurden die Glühbirnen durch Energiesparlampen oder LED's ersetzt, weil diese weniger Energie verbrauchen für dieselbe Leistung.

Konsistenz bedeutet, Dinge anders zu tun. So verwendet man zur Stromerzeugung erneuerbare Energien oder schafft lokale Kreisläufe. Das Beispiel dazu wäre *sharing economy* oder eben *Cradle to Cradle*.

Mit der *Suffizienz-Strategie* versucht man, aus weniger mehr zu machen. Als Beispiel versuchen wir den CO₂-Ausstoss möglichst gering zu halten und gehen deshalb in der Schweiz mit dem Fahrrad in die Ferien, anstatt nach Amerika zu fliegen.¹⁷

Der Ursprung dieser nachhaltigen Entwicklung liegt bei drei entscheidenden Werken. Es sind dies: *Grenzen des Wachstums*, *Global 2000* und *Handbuch der Permakultur Gestaltung*.

¹⁶ Dokument: Was ist Nachhaltigkeit? (Lexikon der Nachhaltigkeit, 2017)

¹⁷ (relaio topics, 2017)

Die Studie *Grenzen des Wachstums*, welche 1972 veröffentlicht wurde, zeigt auf, dass dem ökonomischen Wachstum Grenzen gesetzt sind. Der Club of Rome, eine Gruppe aus Wissenschaftlern und Geschäftsleuten in Führungspositionen, beauftragten Dennis und Donella Meadows mit weiteren Wissenschaftler und dem Computermodell World3 Szenarien einer zukünftigen Entwicklung aufzuzeigen. Die wichtigsten Parameter für die Studie sind: Industrieproduktion, Nahrungsmittel, Weltbevölkerung, natürliche Ressourcen und Umweltverschmutzung. Die Ergebnisse des Berichtes waren schockierend. So wurde ausgerechnet, dass in etwa 50 Jahren, also 2022 die natürlichen Ressourcen erschöpft und die Umweltverschmutzung enorm sein müssten. Mit dieser Erkenntnis wären diverse Begrenzungen, wie etwa beim Bevölkerungswachstum oder den Ressourcen nötig, um das Wachstum und eine allfällige Katastrophe zu verhindern. 1992 wurden in *Die neuen Grenzen des Wachstums* die Probleme bestätigt und neu formuliert. Nach dreissig Jahren wurden diese Ergebnisse nochmals angeschaut und im Jahr 2006 das Buch *Grenzen des Wachstums - Das 30-Jahre-Update* von den Meadows und Jørgen Randers publiziert. Im neuen Buch ging es darum, ob die Menschheit etwas aus der Studie gelernt hatte. Doch dies war leider nicht der Fall. Zwar wurden neue Gas- und Ölvorkommen gefunden, aber weiterhin wurden mehr Ressourcen verbraucht und die Bevölkerungszahl nahm rasant zu. So wurde das Ganze noch kritischer.¹⁸

Ein weiteres wichtiges Werk ist *Global2000*. Dieses wurde von Jimmy Carter, dem damaligen Präsidenten der USA im Jahre 1980 in Auftrag gegeben. Der Auftrag lautete, die „voraussichtlichen Veränderungen der Bevölkerung, der natürlichen Ressourcen und der Umwelt auf der Erde bis zum Ende dieses Jahrhunderts“ zu untersuchen (*Global 2000*, 1981). Die Studie sollte zudem als Grundlage für längerfristige Planungen dienen.¹⁹ Der Bericht lieferte Beweise, Daten und Fakten über die damalige Situation und wurde so als Bestandesaufnahme verwendet, um Prognosen über Entwicklungstrends zu erstellen. *Global 2000* war zugleich die Planungsgrundlage für den Rat für Umweltqualität, welcher im Auftrag von Carter den Bericht *Global Future: Time to Act* entwickelte. Der Bericht galt als Handlungsprogramm, um den Problemen des Bevölkerungswachstums, der Ressourcenverknappung und der Umweltzerstörung entgegen zu wirken. Leider wurde dieses Programm vom nächsten Präsidenten, Ronald Reagan nicht weiter verfolgt.²⁰

Das dritte Werk *Handbuch der Permakultur Gestaltung* von Bill Mollison erschien 1988. Mollison wollte mit diesem Buch und dem Konzept der Permakultur einen nachhaltigen

¹⁸ (*Grenzen des Wachstums, Das 30-Jahre-Update*, 2016)

¹⁹ (*Global 2000 - Der Bericht an den Präsidenten*, 1981)

²⁰ (*Lexikon der Nachhaltigkeit*, 2017)

und sinnvollen Umgang mit der Natur fördern. So war dies nach den vielen Studien und theoretischen Ansätzen, eine praxisorientierte Theorie. Mollison zeigt in diesem Buch die Grundlagen und die Umsetzung der Permakultur, einer Lebensweise, welche eine ganzheitliche nachhaltige Lebensgrundlage sichert.²¹

²¹ (BNE - Freifach 2016, 2016)

5. Cradle to Cradle

5.1 DAS KONZEPT

Das Cradle to Cradle Konzept von Michael Braungart existiert schon seit über 30 Jahren und ist ein Lösungsansatz für eine nachhaltige Welt.

Das Designkonzept Cradle to Cradle versucht alle Verbrauchs- und Gebrauchsgüter vom Beginn an in einem kontinuierlichen Kreislauf herzustellen. Man legt Wert auf ein intelligentes Produktedesign. Die Überlegungen beginnen vor der Herstellung und enden nach der Laufzeit der üblichen Nutzung. So wird zu jedem Zeitpunkt an das Ende, beziehungsweise an jeden Schritt im Kreislauf gedacht, damit diese Produkte nach der Nutzung ohne Qualitätsverlust immer und immer wieder recycelt werden können.

5.1.1 Grundprinzipien

Es gibt 3 Grundprinzipien bei Cradle to Cradle, diese sind: *Abfall ist Nahrung, Erneuerbare Energien und Vielfalt zelebrieren und fördern.*

Das erste Prinzip *Abfall ist Nahrung* beruht auf der Natur. Denn diese funktioniert in einem System, welches keinen Abfall produziert. Zur Veranschaulichung eignet sich das Beispiel vom Kirschbaum. Im Frühjahr produziert ein Kirschbaum jedes Jahr Tausende von Blüten, die nach der Blütezeit zu Boden fallen und verrotten. Sie zerfallen so am Boden zu Nährstoffen und es kann eine neue Pflanze wachsen. Die Blüten werden im Überfluss produziert, man könnte also sagen der Baum sei verschwenderisch, weil er mehr Blüten herstellt als für die eigene Fortpflanzung nötig sind. Aber im Gegenteil, der Kirschbaum ist nicht nur verschwenderisch, sondern bietet dadurch Nahrung für andere Lebewesen, wie Vögel und Bienen und reinigt zudem die Luft. Die einzelnen Teilchen der Blüten sind immer in einem Kreislauf, deshalb gibt es kein Abfallprodukt, welches nicht verwertet werden könnte. Somit ist Abfall immer gleich Nahrung. Der Kirschbaum ist das Symbol der Öko-Effektivität, welche der Natur dient, ohne dieser zu schaden.

Das zweite Prinzip beinhaltet die *erneuerbaren Energien*. Bei dieser Überlegung geht es darum, dass heutzutage die meisten Produktionen fossile Brennstoffe zur Energiegewinnung verwenden, jedoch sind diese endlich und somit nicht erneuerbar. Doch sollte wie beim ersten Prinzip auf die Kreislauffähigkeit geachtet werden. Aus diesem Grund bildet die erneuerbare Energie die Grundvoraussetzung für das Funktionieren des Cradle to Cradle-Ansatzes.

Das dritte Prinzip *Vielfalt feiern und fördern* bezieht sich auf den heutigen Trend in Richtung der Eintönigkeit. Aufgrund der vermehrten Standardlösungen in der Globalisierung sieht es heute vielerorts gleich aus. Beispielsweise gibt es auf der Welt immer mehr der gleichen Warenhäuser. Auch in der Landwirtschaft gibt es immer mehr Monokulturen. Braungart, der Erfinder von Cradle to Cradle, nennt diese Entwicklung De-Evolution. Das bedeutet, dass durch die Vereinfachung und Zerstörung von Produkten die Vielfalt immer mehr verschwindet. Cradle to Cradle möchte diesem Trend entgegenwirken und nimmt sich die unglaubliche Vielfalt der Natur als Vorbild, wozu nicht nur die Artenvielfalt gehört, sondern auch die Vielfalt der Orte und Kulturen.²²

²² (Braungart & McDonough, Cradle to Cradle - Einfach intelligent produzieren, 2015)

5.1.2 Die Kreisläufe

Bei Cradle to Cradle gibt es einen biologischen und einen technischen Kreislauf. Zum biologischen Kreislauf gehören Verbrauchsgüter, wie zum Beispiel Naturfasern, Reinigungsmittel, Kosmetikprodukte und Ähnliches. Diese Stoffe werden, wenn sie verbraucht sind in die Umwelt abgegeben. Sie müssen also kompostierfähig, aber auch gesundheitsverträglich sein, um dann als Nährstoff biologische Systeme zu fördern und beispielsweise das Wachstum von Pflanzen.²³

Das T-Shirt ist ein gutes Beispiel zur Erklärung. Zu Beginn werden etwa Baumwollsaamen genommen und ohne umweltbelastende Düngemittel und Pestizide angepflanzt. Nach der Ernte wird die Baumwolle zu Garn gesponnen, welches dann mit für die Umwelt und die Gesundheit unbedenklichen Farbstoffen gefärbt wird. Danach wird das Garn zu Stoff gewoben und daraus ein T-Shirt geschneidert. Durch den bewussten Umgang mit den natürlichen Ressourcen sind die Arbeiterinnen und Arbeiter keinen giftigen Substanzen ausgesetzt und zudem werden sie fair entlohnt. Bei der Produktion wird darauf geachtet, dass erneuerbare Energien verwendet werden und ein verantwortungsvoller Umgang mit dem Wasser stattfindet.

Wenn das T-Shirt nach der Nutzung verbraucht ist, kann es problemlos kompostiert werden und wird so zu neuem Nährstoff.²⁴ Dieser Kreislauf kann selbstverständlich auf weitere Verbrauchsprodukte an.

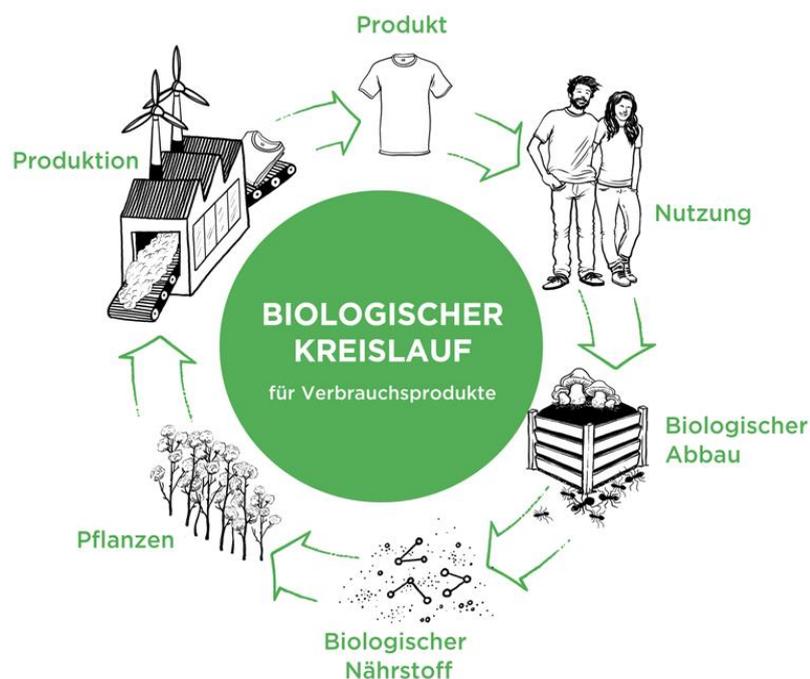


Abbildung 6: Biologischer Kreislauf (Cradle to Cradle e.V., 2017)

²³ (Braungart & McDonough, Cradle to Cradle - Einfach intelligent produzieren, 2015)

²⁴ (C&A, 2017)

Im technischen Kreislauf befinden sich Gebrauchsgüter, wie Fernseher, Bürostühle und Autos. Im Allgemeinen sind es vor allem Metalle und Kunststoffe. Um im Kreislauf zu funktionieren, müssen die Gegenstände so produziert werden, dass man sie zu 100% recyceln kann. Also so, dass sie nach dem Gebrauch ohne Probleme wieder in die Ursprungsmaterialien zerlegt werden können.²⁵ Als Beispiel nehmen wir hier wie in Abbildung 7 eine Waschmaschine. Für die Produktion braucht es Edelstahl, Kunststoff, Glas, Dämmmaterial, Gummidichtungen, Elektronik und weitere Dinge.²⁶ Bei der Herstellung einer Waschmaschine werden die Nährstoffe miteinander verschraubt und verklebt, dabei wird immer darauf geachtet, dass die Nährstoffe schadstofffrei sind und das Endprodukt einfach in die seine Einzelteile zerlegt werden kann. Zudem wird auch hier auf die Verwendung von erneuerbaren Energien und den schonenden Umgang mit Wasser geachtet. Um auch den sozialen Aspekt zu beachten, werden die Arbeiterinnen und Arbeiter fair bezahlt und gehen kein zusätzliches Gesundheitsrisiko bei der Arbeit mit den technischen Nährstoffen ein. Der Konsument kauft nach der Produktion die Waschmaschine im Handel und gebraucht diese zu Hause bis sie ausgedient hat. Ab diesem Zeitpunkt kann die Maschine an den Hersteller zurückgegeben werden, welcher das Gerät demontiert und die technischen Nährstoffe wiederverwendet.

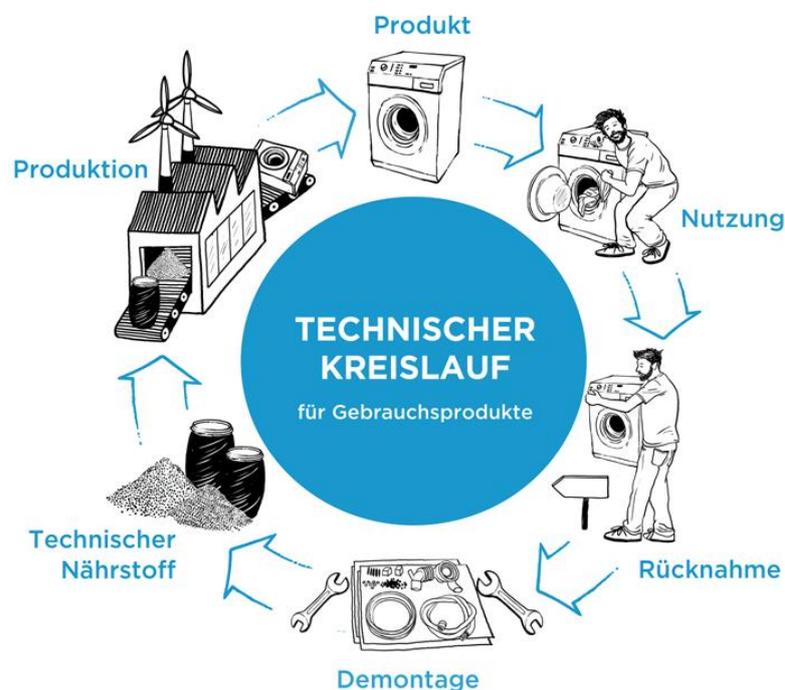


Abbildung 7: Technischer Kreislauf (Cradle to Cradle e.V., 2017)

²⁵ (Braungart & McDonough, Cradle to Cradle - Einfach intelligent produzieren, 2015)

²⁶ (HEA, 2017)

5.2 ZERTIFIZIERUNG

Das *Cradle to Cradle Products Innovation Institute* übernimmt die Zertifizierung der Cradle to Cradle Produkte. Wobei EPEA (Environmental Protection Encouragement Agency) als internationale Umweltforschung die Firmen bei Einstieg in die zirkuläre Produktion unterstützt. Das Zertifizierungsprotokoll ist wichtig als Hilfsmittel, damit Unternehmen ihre Erfolge und Fortschritte in der Produktion von Cradle to Cradle Produkten belegen können. Der Konsument kann das Produkt so besser erkennen und kaufen und weiss, dass der Hersteller sein Produkt verbessern möchte.

Bei der Zertifizierung gibt es verschiedene Kriterien. So wird Wert auf die Verwendung von umweltsicheren, gesunden und wiederverwendbaren Materialien gelegt, aber auch auf den Einsatz von erneuerbaren Energien, den verantwortungsvollen Umgang mit Wasser und das soziale Engagement.

CRADLE TO CRADLE CERTIFIED™ – PROCESS



Abbildung 8: Zertifizierungsschritte von Cradle to Cradle Produkten (EPEA, 2017)

Genauer werden im ersten Schritt der Materialbeurteilung, die Materialgesundheit der verwendeten Inhaltsstoffe und die Wiederverwendbarkeit der Materialien geprüft und verbessert. Somit wird drauf geachtet, wie gesund beziehungsweise schadstofffrei ein Produkt ist. Im zweiten Schritt wird der Arbeitsvorgang überprüft, also ob mit erneuerbaren Energien gearbeitet wird, wie verantwortungsvoll das Wasser gebraucht wird und wie die sozialen Standards eingehalten werden. Nachdem die EPEA dies mit dem Unternehmen ausgearbeitet und das Produkt optimiert wurde, wird das Ganze von Cradle to Cradle Products Innovation Institut kontrolliert und danach zertifiziert.

Dabei gibt es fünf Zertifizierungsstufen: Basic, Bronze, Silber, Gold und Platin. Das Produkt wird in allen aufgezählten Punkten jeweils mit einer Stufe bewertet, für die abschliessende Zertifizierung gilt dann das niedrigste Prädikat. Auf der Stufe Basic setzen sich die Hersteller zum ersten Mal mit ihrem Produkt auseinander und lassen dies prüfen. Das Verbesserungsprogramm verpflichtet die Unternehmen eine Strategie zu entwickeln, um ihr Produkt weiter zu optimieren. Nach zwei Jahren muss eine Verbesserung nachgewiesen werden können, um die Zertifizierung weiterhin zu behalten. Diese Verbesserungsstrategie gilt für alle Stufen.



Abbildung 9: Cradle to Cradle Zertifizierung Beispiel (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2017)

Im Beispiel von Abbildung 9 ist das Produkt in der Kategorie Materialgesundheit und der sozialen Fairness mit Gold zertifiziert, jedoch wurden bei der Produktion zu wenig erneuerbare Energie verwendet, weshalb das Produkt in diesem Punkt nur Bronze erhalten hat. Aus diesem Grund hat das ganze Produkt wie oben links gekennzeichnet, nur das Zertifikat Bronze erreicht. Zurzeit gibt es 497 zertifizierte Produkte.

Von diesen fast 500 Produkten gibt es aber nur eines mit der Auszeichnung Platin. Dieses Zertifikat hat das Bark House erreicht, welche Schindeln zur Hausverkleidung verwendet, welche aus wiedergewonnener Baumrinde bestehen.²⁷

In Zukunft sollten natürlich alle Güter das Zertifikat Platin erhalten, beziehungsweise sollte Cradle to Cradle so selbstverständlich werden, dass die Zertifizierung ganz wegfallen könnte.

²⁷ (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2017)

5.2.1 Beispiele

Frosch Reiniger

Die Firma Werner und Mertz stellt seit einigen Jahren Reinigungsmittel für den privaten, aber auch den professionellen Gebrauch her. Seit über 25 Jahren gilt Frosch als Ökopionier. 2013 erhält die Firma für ihre Reinigungsprodukte in Europa die Auszeichnung *Cradle to Cradle Certified^{CM} Gold*.

Ihre Reinigungsprodukte mit Zertifikat sind biologisch abbaubar, beispielsweise auf Basis von Zitrone oder Lavendel.

Die Verpackung ist zudem auch Teil des technischen Kreislaufes und kann recycelt werden. Sie verfügt über das Zertifikat Bronze.

Die Abbildung unten verdeutlicht die beiden Kreisläufe der Frosch Reinigungsprodukten mit Cradle to Cradle Zertifikat. ²⁸

Cradle to Cradle Certified Product Scorecard	
MATERIAL HEALTH	Platinum
MATERIAL REUTILIZATION	Gold
RENEWABLE ENERGY & CARBON MANAGEMENT	Gold
WATER STEWARDSHIP	Gold
SOCIAL FAIRNESS	Gold
OVERALL CERTIFICATION LEVEL	Gold

Abbildung 10: Zertifizierungsprotokoll Frosch Reinigungsmittel (Cradle to Cradle Products Innovation Institute,

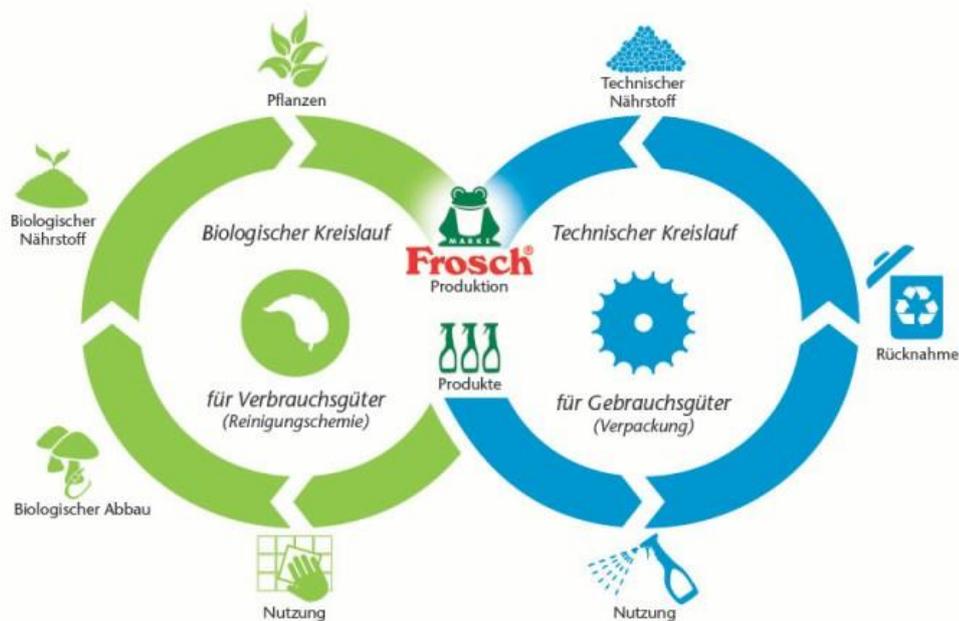


Abbildung 11: Stoffkreisläufe bei Frosch Reinigungsprodukten (Werner und Mertz ganzheitlich-nachhaltig.de, 2017)

²⁸ (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2017)

Bürostuhl Think

Der Bürostuhl Think der Firma Steelcase wurde als erstes Produkt mit einer Cradle to Cradle Zertifizierung ausgezeichnet. Er wurde für sein elegantes und innovatives Design mehrfach ausgezeichnet.

Der Stuhl besteht zu 95% aus wiederverwendbaren Komponenten und 28% recyceltem Material. Durch die Fertigung in Frankreich und das gute Verpackungskonzept können weitere Emissionen eingespart werden.²⁹

Nach dem Gebrauch kann der Stuhl innerhalb von fünf Minuten in seine Einzelteile zerlegt werden. (Siehe Abbildung 14). Die einzelnen Kunststoffteile sind genau gekennzeichnet, damit die Entsorgung und somit das Recycling problemlos funktioniert.³⁰

Cradle to Cradle Certified Product Scorecard	
MATERIAL HEALTH	Bronze
MATERIAL REUTILIZATION	Gold
RENEWABLE ENERGY & CARBON MANAGEMENT	Silver
WATER STEWARDSHIP	Bronze
SOCIAL FAIRNESS	Gold
OVERALL CERTIFICATION LEVEL	Bronze

Abbildung 12: Zertifizierungsprotokoll Bürostuhl Think (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2017)



Abbildung 13: Bürostuhl Think (Steelcase, 2017)



Abbildung 14: Bürostuhl Think in Einzelteilen (Steelcase, 2017)

²⁹ (Steelcase, 2017)

³⁰ (Braungart & McDonough, Die nächste industrielle Revolution, 2011)

C&A T-Shirt

Die T-Shirts von C&A sind „Designed to be recycled.“ („Entworfen, um wiederverwendet zu werden“.)

C&A ist der weltweit erste Modehändler, welcher T-Shirts mit der Cradle to Cradle Zertifizierung Gold anbietet. Das Unternehmen möchte mit diesem Produkt einen weiteren Schritt in die Kreislaufwirtschaft geprägte Zukunft machen.

Dieses T-Shirt ist „besser“ als die herkömmlichen „normalen“ T-Shirt, da es aus biologischen Stoffen produziert ist und für die Wiederverwendung bestimmt ist. Somit kann dieses Shirt recycelt beziehungsweise kompostiert werden.

Die verwendetet Bio-Baumwolle wurde ohne umweltbelastende Düngemittel und Pestizide angebaut. Auch die Arbeiter sind keinen gefährlichen Chemikalien ausgesetzt. Zudem wird mit erneuerbaren Energien produziert und das Wasser gereinigt und wiederverwendet, welches während der Produktion gebraucht wurde. Die T-Shirts sind momentan für 9.- bis 12.- CHF in den Filialen erhältlich.³¹

Cradle to Cradle Certified Product Scorecard	
MATERIAL HEALTH	Platinum
MATERIAL REUTILIZATION	Gold
RENEWABLE ENERGY & CARBON MANAGEMENT	Platinum
WATER STEWARDSHIP	Platinum
SOCIAL FAIRNESS	Gold
OVERALL CERTIFICATION LEVEL	Gold

Abbildung 15: Zertifizierungsprotokoll C&A T-shirt (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2017)



Abbildung 16: C&A T-Shirts mit Cradle to Cradle Zertifizierung (C&A, 2017)

³¹ (C&A, 2017)

Dopper-Trinkflasche

Dopper ist eine Niederländische Firma, welche Trinkflaschen nach Cradle to Cradle Standard herstellt. Das Unternehmen möchte mit seinen Trinkflaschen dazu beitragen den Einweg-Plastikmüll zu reduzieren. Zudem haben sie eine Stiftung, welche Wasser- und Hygieneprojekte unterstützt.

Die Dopper Mehrwegflasche gehört zum technischen Kreislauf und unterscheidet sich zu anderen nicht Cradle to Cradle-Trinkflaschen, insofern, dass sie komplett Bisphenol-A (BPA) frei ist und auch keine anderen Gifte oder verbotenen Substanzen enthält. Die drei Teile bestehen aus verschiedenen Kunststoffen und können problemlos auseinander genommen werden. Dies ermöglicht, dass die Teile nach dem Gebrauch eingeschmolzen und wieder neu geformt werden können. Somit kann der Kunststoff zu 100% und ohne Qualitätsverlust wiederverwendet werden und wurde zudem klimaneutral produziert.

Wird die Flasche nicht mehr gebraucht oder ist eines der Teile kaputt, kann die Dopper-Flasche direkt bei Dopper oder bei speziellen Kunststoffrecyclingstellen zurückgegeben werden.³²



Abbildung 18: Dopper Mehrwegflasche (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2017)

Cradle to Cradle Certified Product Scorecard	
MATERIAL HEALTH	Silver
MATERIAL REUTILIZATION	Silver
RENEWABLE ENERGY & CARBON MANAGEMENT	Gold
WATER STEWARDSHIP	Silver
SOCIAL FAIRNESS	Silver
OVERALL CERTIFICATION LEVEL	Silver

Abbildung 17: Zertifizierungsprotokoll Dopper (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2017)

³² (Dopper, 2017)

Venlo

Als letztes Beispiel stelle ich euch die Stadtverwaltung in Venlo vor. Die Region Venlo im Südosten von den Niederlanden möchte mit dem Prinzip von Cradle to Cradle Innovation vorantreiben, Wirtschaftswachstum realisieren, Investitionen anziehen und das Ausbildungsniveau der Bevölkerung steigern.³⁴

Die Stadtverwaltung gilt als Vorzeigeobjekt und zeigt die Ambitionen von Venlo in Bezug auf Cradle to Cradle. Der Gebäudeentwurf ist auf der Basis der Theorie *People, Planet und Profit* erstellt worden, so kann ein Mehrwert für Venlo erzeugt werden.

Das Gebäude ist vollständig nach dem Cradle to Cradle Konzept gebaut. So kann man sogar die Nordfassade (siehe Abbildung 20) mehr dem biologischen Kreislauf und die Südfassade aus Aluminium dem technischen Kreislauf zuteilen.

Durch die Fassadenbegrünung wird die Luft gereinigt und der Sonnenschornstein oben auf dem Gebäude sorgt



Abbildung 20: Stadtverwaltung Venlo (NL) Ansicht Nord (C2C-Centre, 2017)

für eine natürliche Durchlüftung und sorgt zudem für ein angenehmes Klima während des ganzen Jahres. Im Gebäude drin sorgen grüne Innenwände für ein angenehmes Raumklima.

Die Sonne wird als Energiequelle für Strom und Wärme genutzt. Die Solarzellen sind in der Südfassade (siehe Abbildung 21) integriert und dienen auch als Sonnenschutz. Durch die vielen Fenster gelangt viel Tageslicht, was so den Gebrauch von Kunstlicht reduziert und weniger Strom braucht.

Zusätzlich wird das Regenwasser in der eigenen Pflanzenkläranlage gereinigt und für die Toilettenspülung genutzt oder direkt für die Bewässerung der grünen Fassade verwendet. Für den Bau des Gebäudes wurden vor allem Cradle to Cradle Materialien verwendet, auch bei der Inneneinrichtung. Die Schreibtischstühle sind 100% recycelbar, der Boden besteht aus PET-Flaschen und die Tische aus „ausgedienten“ Kautschukbäumen (Rubberwood).³⁵

³⁴ Vgl. (Stadskantoor Venlo, 2017)

³⁵ (C2C-Center, 2017)



Abbildung 21: Stadtverwaltung Venlo (NL) Ansicht Süd (C2C-Centre, 2017)

Durch diese Bauweise mit People, Planet und Profit werden drei wichtige Schwerpunkte gesetzt. Den Menschen, welche im Gebäude arbeiten, wird ein angenehmes Raum und Arbeitsklima geboten und durch das Prinzip von Cradle to Cradle wird so auch die Umwelt geschont und verantwortungsvoll mit den Ressourcen umgegangen. Bezüglich des Profits besteht zwar zu Beginn ein Mehraufwand, doch die Kosten sind nach kurzer Zeit amortisiert und auch in der Zukunft kann Geld gespart werden. Ein Gebäude nach Cradle to Cradle braucht so zum Beispiel weniger oder gar keinen Strom, da es den Energieverbrauch mit eigenen Photovoltaikanlagen decken kann.

5.3 MICHAEL BRAUNGART UND WILLIAM MCDONOUGH

Professor Doktor Michael Braungart (1958*) ist Chemiker und Verfahrenstechniker. Ende der 1980er Jahre entwickelte er während eines Forschungsprojektes beim damaligen Schweizer Chemieunternehmen Ciba-Geigy das „Intelligente Produktsystem“ (IPS), welches als Grundidee für das Konzept von Cradle to Cradle gilt. In derselben Zeit engagierte er sich bei Greenpeace und übernahm die Leitung des Bereichs Chemie. 1987 gründete er dann die *EPEA (Environmental Protection Encouragement Agency)* als internationale Umweltforschung.



Abbildung 22: Michael Braungart (EPEA, 2017)

Aktuell steht er folgenden drei Lehrstühlen vor:

Cradle to Cradle & Öko-Effektivität an der Leuphana-Universität in Lüneburg in Deutschland, Cradle to Cradle Innovation & Qualität an der Rotterdam School of Management und dem Lehrstuhl Cradle to Cradle Design an der Universität in Twente, beide in den Niederlanden.³⁶

William McDonough (1951*) ist Architekt und Experte im Gebiet der Kreislaufwirtschaft. Er berät Unternehmen zu Themen wie nachhaltiges Wachstum und Entwicklung. McDonough hatte die Möglichkeit bei der Forschungs- und Entwicklungseinrichtung *Sustainability Base* der NASA mitzuwirken. Dieses Gebäude wurde mit den aktuellsten Techniken und in Harmonie mit der Umwelt erbaut.



Abbildung 23: William McDonough (William McDonough, 2017)

William McDonough erhielt den *United States Presidential Award for Sustainable Development*, die höchste Umweltauszeichnung der USA.³⁷

Michael Braungart und William McDonough erarbeiten zusammen die *Hanover Principles of Design: Design for Sustainability* zum nachhaltigen Design für die Weltausstellung 2000 in Hannover. Mittlerweile gelten die Prinzipien als Meilenstein. 1995 folgt die Gründung von *McDonough Braungart Design Chemistry (MBDC)*, welche das Konzept von Cradle to Cradle entwickelte. 2002 publizieren Braungart und

³⁶ (Michael Braungart, 2017)

³⁷ (William McDonough + Partners, 2017)

McDonough das Buch *Cradle to Cradle - Einfach intelligent produzieren*. Danach entwickelten sie ein Zertifizierungsprogramm in Zusammenarbeit mit der Internationalen Umweltforschung EPEA mit Hauptsitz in Hamburg. EPEA und MBDC unterstützen, als Forschungs- und Beratungsstelle, Firmen bei der Umsetzung von Cradle to Cradle. Dazu analysieren, bewerten und optimieren sie Produkte, damit diese zertifiziert werden können. Gleichzeitig mit der Veröffentlichung der Zertifizierung von Cradle to Cradle Produkten im Jahr 2010, wird auch das *Cradle to Cradle Products Innovation Institute (C2CPII)* gegründet. C2CPII ist eine gemeinnützige und nicht profitorientierte Organisation, welche von nun an für die Zertifizierung zuständig ist. Drei Jahre später im Jahre 2013 erscheint das zweite Buch *Intelligente Verschwendung- The Upcycle: Auf dem Weg in eine neue Überflusgesellschaft*.³⁸

Gemeinsam erhielten sie zudem die Auszeichnung „Helden des Planeten“ des Time Magazine, für ihr ausserordentliches Engagement für den Planeten.³⁹

³⁸ (MBDC, 2017)

³⁹ (Time , 2017)

5.4 CRADLE TO CRADLE E.V.

Der Cradle to Cradle e.V. (eingetragener Verein) aus Deutschland wurde 2012 gegründet. Der Verein setzt sich die Verbreitung der Cradle to Cradle Denkschule zur Mission. Sie möchten Cradle to Cradle in die Mitte der Gesellschaft bringen und dafür sorgen, dass das Konzept selbstverständlich wird.

Seit 2014 organisieren sie aus diesem Grund jährlich einen Cradle to Cradle Kongress. Dieses Jahr findet er am 20. und 21. Oktober an der Leuphana Universität in Lüneburg (Deutschland) statt.

In den aktuell 36 Regionalgruppen finden Diskussionen, Vorträge und Workshops statt, um die Denkschule weiter zu verbreiten. Diese Regionalgruppen werden in der Geschäftsstelle in Berlin koordiniert. Zu den Gruppen gibt es noch weitere Verbindungen, wie Arbeitsgruppen, Arbeitskreise und Bündnisse. Zusätzlich gibt es im Sommer die bundesweite Akademie und das Sommerfest für weitere Vernetzung.

Die Vorsitzende des Vereins ist Dr. Monika Griefahn, die Ehefrau von Michael Braungart. In der Geschäftsführung sitzt Sophie Griefahn, die Tochter von Braungart, welche von Tim Janssen unterstützt wird.

Der Verein finanziert sich durch Spenden, Förderbeiträge und die Mitgliederbeiträge.⁴⁰

Momentan bin ich im Gespräch mit Benedikt Wanner von der Geschäftsleitung und verantwortlich für die Aktivenarbeit, für eine allfällige Zusammenarbeit beziehungsweise Gründung einer Regionalgruppe in Basel.



CRADLE TO CRADLE E.V.

Abbildung 24: Cradle to Cradle e.V. Logo (Cradle to Cradle e.V., 2017)

⁴⁰ (Cradle to Cradle e.V. Starterseminar, 2017)

6. Cradle to Cradle in der Gesellschaft

Mit den Erkenntnissen von *Die Grenzen des Wachstums* und *Global2000* gibt es einen klaren Beweis für die immer knapper werdenden Ressourcen und das steigende Abfall beziehungsweise Umweltproblem. Diese globalen Studien zeigen den Zukunftstrend für die Welt und auch die Schweizer Bevölkerung trägt dazu bei. Der ökologische Fussabdruck zeigt auf, dass ein durchschnittlicher Schweizer Bürger mehr als drei Mal so viele Ressourcen, welche ihm zu Verfügung stehen benötigt. Die Auswirkungen dieser Übernutzung und der Umweltverschmutzung sind vor allem als Klimawandel bekannt, wobei man klar sehen kann, dass wir mitverantwortlich sind.

Somit ist es nun an der Zeit, dass jeder die Verantwortung für diese Problematik übernimmt und endlich beginnt etwas zu tun. Doch Cradle to Cradle, als eine gut durchdachte Lösung für das Problem, ist in der Gesellschaft noch viel zu wenig bekannt und verankert.

Momentan gibt es noch nicht viele zertifizierte Produkte, welche nach dem Cradle to Cradle Prinzip konzipiert wurden. Dies liegt sicherlich auch daran, dass ein Unternehmen möglichst Gewinn bringend wirtschaften möchte und damit auf „billigere“ Materialien anstatt auf Nachhaltigkeit Wert legt. Wenn sich die Firmen mehr mit Cradle to Cradle auseinandersetzen würden, könnten diese sehen, dass ein Cradle to Cradle Produkt sich schon nach kurzer Zeit lohnen würde. Durch die Produktoptimierung, welche immer mit einem Kostenaufwand verbunden ist, braucht es oft weniger Inhaltsstoffe und kann somit einfacher und günstiger produziert werden. So ist es möglich, dass durch die Kreislauffähigkeit weniger neue Ressourcen benötigt werden, die Produktion einfacher beziehungsweise schneller wird und so an Energie gespart werden kann. Eine erhöhte Nachfrage an Cradle to Cradle Produkten würde die Unternehmen nicht nur aus Eigeninteresse, sondern auch aus wirtschaftlichem Interesse, motivieren den Betrieb umzustellen. Die Konsumenten haben einen grossen Einfluss auf die Firmen. Sie steuern den Markt und entscheiden sich aktiv für oder gegen nachhaltige Produkte.

Aus diesem Grund habe ich im zweiten Teil meiner Arbeit eine PowerPoint-Präsentation erstellt, um das Bewusstsein für Cradle to Cradle in der Gesellschaft zu verbreiten und damit junge Menschen, welche ich ansprechen möchte, als Konsumenten entsprechend und bewusst handeln können. Denn jeder von uns kann schon mit kleinen Taten die Welt verändern, oder es zumindest versuchen.

7. Die PowerPoint Präsentation

Ich möchte mit meiner Maturarbeit Cradle to Cradle in die Gesellschaft bringen. Deshalb habe ich mich für eine PowerPoint Präsentation entschieden, welche später an Gymnasien oder Fachhochschulen gezeigt werden kann. Aus diesem Grund ist die ganze PowerPoint Präsentation auf diese Altersgruppe ausgelegt.

Zu Beginn habe ich selbständig mit Hilfe der Präsentation aus dem Starterseminar des Cradle to Cradle e.V. eine eigene Präsentation erstellt. In einem nächsten Schritt habe ich dann die PowerPoint Präsentation vor einem ausgewählten Publikum vorgetragen. Anschliessend gab es eine Feedbackrunde, um Rückmeldungen zu meinen Folien zu erhalten, damit ich diese verbessern konnte. Das ausgewählte Publikum bestand aus Studentinnen der Fachhochschule und Gymnasiastinnen, somit aus Personen genau dieser Gruppen, welche ich später ansprechen wollte.

Aufgrund der Rückmeldungen habe ich die PowerPoint Präsentation überarbeitet und sie dann mit Fabian Müller erneut angeschaut und weitere Änderungen vorgenommen. Fabian Müller hat eine eigene Firma, *Fabian Müller Projektentwicklung und -moderation*, welche Projekte entwickelt und im Bereich der Nachhaltigkeitssensibilisierung tätig ist. Er studierte am Institut HyperWerk Produkt- und Industriedesign und spezialisierte sich in Eco-Design. So konnte er mich gezielt unterstützen und gab mir wertvolle Tipps.

Die PowerPoint Präsentation, welche mein Endprodukt darstellt, kann nun von mir an Gymnasien und Fachhochschulen gezeigt werden.

7.1 METHODIK

Zu Beginn der Präsentation begrüße ich die Zuschauer und stelle mich kurz vor. Dafür habe ich auf der 1. Folie das Logo von Cradle to Cradle, wie auf meiner schriftlichen Arbeit abgebildet. Die nächste Folie dient einem packenden Einstieg in das Thema. Es werden zwei Bilder gezeigt, eines von einem weissen T-Shirt und ein weiteres Bild von einem fast völlig zersetzten Shirt. Dann stelle ich die Frage, was der Zusammenhang dieser Bilder sei. Dies fordert die Zuhörer auf mitzudenken. Sobald einige Antworten kommen, wird dann das dritte, mittlere Bild eingeblendet. Jetzt wird erkennbar, dass es das T-Shirt ist, welches zersetzt wurde. Zusätzlich weise ich darauf hin, dass ich selber ein solches T-Shirt trage.

Mit der 3. Folie möchte ich den Ablauf aufzeigen, um dann gleich mit der 4. Folie und den Herausforderungen zu starten. Auf dieser Folie geht es darum, dass die Ressourcen immer weniger werden und der Abfallberg weiter ansteigt. Dazu habe ich eine Abbildung

eines Bergbaus verwendet, bei der man sieht, wie immer mehr abgetragen wird und das Loch immer tiefer wird. Als Gegenteil sieht man auf dem zweiten Bild einen grossen Abfallberg. Um diese Problematik noch zu verdeutlichen, habe ich zwei Grafiken eingefügt. Die erste zu den Ressourcen ist aus dem *Atlas der Globalisierung -weniger ist mehr*, jedoch ursprünglich aus dem Buch *Grenzen des Wachstums* von Meadows und Randers.⁴¹ Diese Grafik soll klar machen, dass die endlichen Ressourcen immer weniger werden. Auf der anderen Seite habe ich eine Grafik aus der Publikation *Ent-Sorgen? Abfall in der Schweiz illustriert*, des Bundesamt für Umwelt (BAFU), welche zeigt, dass die Abfallmenge in der Schweiz steigt.

Nach diesen eindrücklichen Bildern geht es weiter zur genauen Herausforderung auf Folie 5. Man sieht zuerst nur die lineare Wirtschaft, wie wir sie heute kennen und weswegen es so viel Abfall und immer weniger Ressourcen gibt. Aus diesem Grund wird dann die Grafik der Kreislaufwirtschaft als Lösung dieses Problems mit einer Animation hinzugefügt.

Auf Folie 6 sind einige Kirschbäume in der Blütezeit abgebildet, welche zur Veranschaulichung der Öko-Effektivität dienen, denn der Kirschbaum ist ein gutes Beispiel dafür. Zur Erklärung der drei Prinzipien habe ich die Abbildungen des Cradle to Cradle e.V. genommen und lasse diese nacheinander erscheinen. Auch bei Folie 8 und 9 verwende ich die Abbildungen des Vereins, um die Kreisläufe an einem Beispiel erklären zu können.

Bei der 10. Folie gehe ich auf die Produktion, die Nutzung und die Entsorgung ein, um danach das Cradle to Cradle Prinzip auf den nächsten Folien mit genauen Beispielen aufzuzeigen. Auf dem Bild sind die Produkte in einem Einkaufswagen und auf beiden Seiten gibt es einen Erdhaufen, welche den biologischen Nährstoff darstellt. Auf den Folien 11 und 12 sind mit dem T-Shirt von C&A und der Trinkflasche von Doppler zwei Produktbeispiele abgebildet. Diese habe ich ausgewählt, denn jungen Menschen kaufen meistens nur günstige Produkte, welche zudem keineswegs nachhaltig sind. Mit dem T-Shirt von C&A gibt es ein günstiges Shirt, welches gut aussieht, ökologisch unbedenklich ist und sozial fair verarbeitet wurde. Die Trinkflasche von Doppler habe ich ausgewählt, weil es im Schulalltag und auch sonst wichtig ist zu trinken und man mit dieser Flasche immer Wasser dabei hat. Das gute an dieser Flasche ist, dass sie sehr leicht und frei von Giftstoffen, wie Bisphenol-A (BPA) ist. Somit ist die Doppler-Flasche viel gesünder als heutige PET-Flaschen. Zusätzlich habe ich mit diesen beiden Beispielen je ein Produkt aus dem biologischen und dem technischen Kreislauf genau erklärt.

⁴¹ Mehr dazu im Kapitel 4 auf Seite 14.

Mit der Folie 13 möchte ich noch weitere Beispiele kurz erwähnen, welche mir wichtig sind. So habe ich das Reinigungsprodukt *Frosch* der Firma Werner und Mertz ausgewählt, weil Sauberkeit im Haushalt sehr wichtig ist und die Firma Frosch ihr Produkt biologisch abbaubar produziert. Weiter möchte ich den Zuschauern zeigen, dass man Häuser genauso nach Cradle to Cradle bauen kann, wie man auch Produkte nach dem Prinzip gestalten kann. Dazu ist die Stadtverwaltung von *Venlo* ein Vorzeigeobjekt zu welchem man viele Informationen finden kann. Als aktuelles Beispiel aus der Schweiz erwähne ich die Vorhänge der Möbelfirma *Pfister*. Die Firma lanciert dieses neue Produkt im Herbst 2017. Mit *Stabilo GREENpoint* als Beispiel können die Schülerinnen und Schüler und die Studierenden zukünftig darauf achten, dieses Produkt anstelle eines anderen Kugelschreibers zu kaufen. Als letztes Beispiel will ich Firma *gugler* Druck* erwähnen, da diese sich sehr für Nachhaltigkeit und besonders für Cradle to Cradle bei Druckerzeugnissen einsetzen. So lernen die Gymnasiasten und Studierenden eine Alternative zu herkömmlichen Druckprodukten kennen.

Auf der Folie 14 geht es um die Zertifizierung. Da heute noch nicht alle Produkte nach dem Prinzip von Cradle to Cradle produziert werden, braucht es eine Zertifizierung und damit die Zuhörer auch weitere Cradle to Cradle Produkte erkennen können, stelle ich ihnen diese an einem Beispiel vor. Auf der nächsten Folie sind dann die genauen Zertifizierungsprotokolle des T-Shirts und der Flasche.

Zum Schluss werden auch noch die beiden Erfinder erwähnt, welche wichtig sind, aber nicht essentiell, um das Prinzip von Cradle to Cradle zu verstehen. Auf der letzten Folie werden weiterführende Literatur und Links aufgeführt, damit interessierte Zuhörer sich weiter in das Thema vertiefen können.

Als Zusatzfolie habe ich momentan die Folie zur Regionalgruppe und zum Cradle to Cradle e.V. dabei, um bei einer allfälligen Gründung der Regionalgruppe auch auf diese hinweisen zu können.

Die Präsentation ist für eine Lektion von 45 Minuten gedacht, 30 Minuten für den Vortrag und die übrigen 15 Minuten für Fragen oder eine allfällige Diskussion.

Damit gegebenenfalls auch andere Personen meine Präsentation halten könnten, habe ich einen PPP-Ablauf erstellt mit genauen Angaben zur Zeit, zum Text und den Quellen zum Nachlesen. Dieser Ablauf ist mit der gesamten PowerPoint Präsentation im Anhang angefügt.

8. Diskussion

Cradle to Cradle ist nicht nur auf Grund der ganzheitlich durchdachten Lösung der Ressourcen- und Abfallproblematik wichtig, sondern auch, weil es ein Konzept ist, welches mit unserer aktuellen Wirtschaft funktionieren kann. Es unterscheidet sich zudem vom normalen Recycling, da Cradle to Cradle die Produkte als Ganzes sieht und über deren Laufzeit hinweg plant. Zudem wurden die Produkte, welche momentan recycelt werden ursprünglich nicht dafür gemacht. Aus diesem Grund findet bei gewissen Waren ein „downcycling“ statt, was eine Qualitätsverminderung bedeutet.

Nachhaltigkeit wurde bis jetzt vor allem negativ definiert. Man soll vermindern, vermeiden, reduzieren und begrenzen, um die Umwelt zu schonen. Man sieht sich als Schädling und handelt als Konsequenz öko-effizient. So tut man die Dinge „besser“, doch dies ist noch nicht gut. Das Konzept von Cradle to Cradle verfolgt die Idee, dass man als Nützlingle auf dieser Erde ist und positiv denken soll. Mit Cradle to Cradle würde dies dann eher heißen analysieren, verbessern, unterstützen und vergrößern. Die Idee nennt sich Öko-Effektivität. Denn mit diesem Ansatz werden die Dinge von Anfang an „richtig“ gemacht.

Heutzutage sind erst ungefähr 500 Produkte nach Cradle to Cradle Standard produziert worden, welche laufend verbessert werden. Bereits bestehende Produkte müssen also neu erfunden werden, um dem Konzept gerecht zu werden. Die Produkte werden somit analysiert, bewertet und die positiven Auswirkungen optimiert. (Siehe auch Abbildung 25)

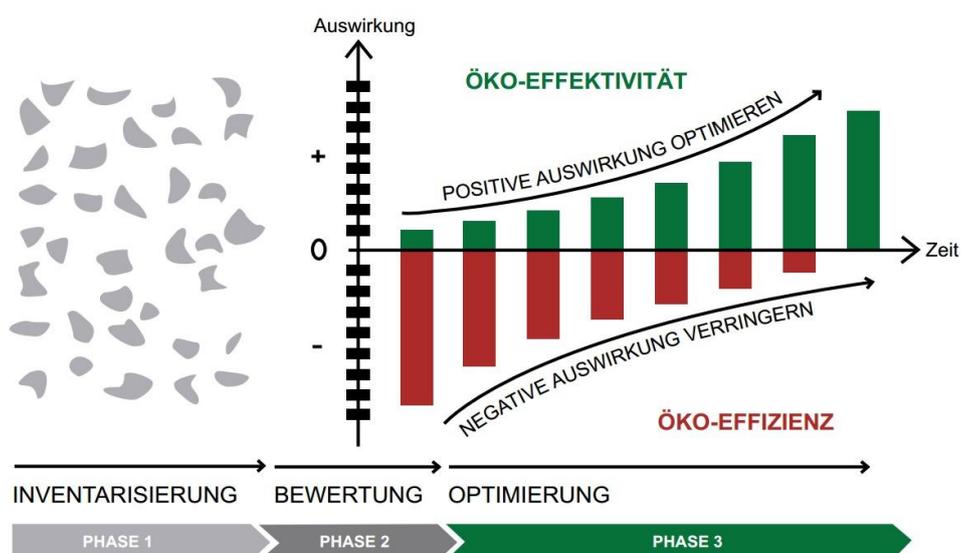


Abbildung 25: Cradle to Cradle Design Prozess (Prof. Dr. Michael Braungart, 2017)

In der Zukunft, wenn alle Produkte nach Cradle to Cradle produziert werden, würde die Zertifizierung wegfallen, denn es wäre Standard so zu produzieren. Zudem würde es eine neue Überflussgesellschaft geben, da es mit den beiden Kreisläufen nur noch Produkte gäbe, die endlos wiederverwertet werden können. Das heisst, wir können verschwenderischer sein, ganz ohne schlechtes Gewissen.

Die Idee von Cradle to Cradle gibt es schon seit den 1980er Jahren, doch sie ist noch viel zu wenig bekannt. Das erste Buch von Braungart und McDonough war in den USA ein Bestseller, doch in Deutschland wo Braungart herkommt oder auch in der Schweiz wurde Cradle to Cradle nie wirklich verbreitet. Aus diesem Grund wurde im Jahr 2012 der Cradle to Cradle e.V. in Deutschland gegründet. Mit meiner Arbeit möchte ich Cradle to Cradle auch in der Schweiz oder zumindest in der Region Basel verbreiten.

Die Präsentation ist so konzipiert, dass sie vor allem junge Menschen anspricht und diese danach als Konsumentin oder Konsument entsprechend handeln könnten, um so auch zur Verbreitung der Denkschule von Cradle to Cradle beitragen.

Beim Testen der PowerPoint Präsentation in der Praxis an Schülerinnen und Studentinnen, haben alle das Prinzip verstanden, doch gab es noch einige Verbesserungsvorschläge zur Präsentation. So konnte ich die Folien noch einmal verbessern und mit der zusätzlichen Hilfe von Fabian Müller nun die endgültige Version erstellen.

Zukünftig ist es nun möglich, dass ich mit dieser Präsentation an Gymnasien oder Fachhochschulen Cradle to Cradle jungen Menschen vorstellen kann. Anstatt als zertifizierte Moderatorin bin ich vielleicht in Zukunft als Vertreterin des Cradle to Cradle e.V. in Basel unterwegs.

9. Schlusswort

Cradle to Cradle ist ein sehr spannendes Thema für eine Maturarbeit. Kaum war ich etwas eingelesen in das Thema, hat mich das Prinzip schon in seinen Bann gezogen und es ergab vieles Sinn, was Michael Braungart und William McDonough mit dem Prinzip aufzeigen wollen. Man muss einfach intelligent produzieren, so dass aus Abfall Nahrung wird. Ich war begeistert von dieser Idee, was mir zu Beginn der Arbeit sehr geholfen hatte. Motiviert, recherchierte ich weiter. So stiess ich bei der Internetrecherche immer wieder auf spannende Artikel und neue Produkte, welche mich teilweise etwas vom Weg abbrachten. Doch grundsätzlich war das Thema überschaubar. Beispielsweise gibt es nur wenige Bücher von Michael Braungart und William McDonough, welche ausschliesslich von Cradle to Cradle handeln.

Cradle to Cradle ist noch nicht perfekt und es gibt wahrscheinlich auch andere Lösungen. Es gibt auch nicht genau das eine Problem oder die eine Lösung. Somit könnte man nun aufbauend auf meiner Arbeit eine genaue Produktgruppe aufgrund von Cradle to Cradle betrachten und analysieren. So könnte man viel tiefer auf den Vergleich von herkömmlichen zu neuen Cradle to Cradle Produkten eingehen, als es in dieser Arbeit möglich war. Eine kritische Betrachtung von Cradle to Cradle könnte ebenfalls interessant sein. Auch den Aufbau einer Regionalgruppe in Basel könnte man eingehender verfolgen und so eine Arbeit von der Planung bis zur Gründung und Leitung der Regionalgruppe gestalten. Ein weiterer spannender Punkt wäre, ob Cradle to Cradle auch bei einer grossen Bevölkerungszahl funktioniert. Denn die Bevölkerung wächst und es gibt nur eine „begrenzte“ Menge an Ressourcen, beziehungsweise könnte man analysieren, ob diese Menge wirklich begrenzt ist.

Schlussendlich werde ich das Prinzip von Cradle to Cradle weiterverfolgen und natürlich auch weiterhin verbreiten. So werde ich nach dieser Arbeit sicherlich noch den einen oder anderen Artikel für die Zeitung oder ein Onlineportal verfassen. Genauso wie ich eine mögliche Gründung der Regionalgruppe des Cradle to Cradle e.V. in Basel weiterverfolgen werde.

Meine Maturarbeit wurde voll und ganz auf Recyclingpapier aus 100% Altpapier der Marke *Steinbeis* gedruckt, welches Cradle to Cradle zertifiziert ist.

10. Literaturverzeichnis

- ^{10,12,15} Wälti, C., & Almeida, J. (2016). *Ent-Sorgen?* Bern: Bundesamt für Umwelt (BAFU).
- ³⁰ Braungart, M., & McDonough, W. (2011). *Die nächste industrielle Revolution*. Europäische Verlagsanstalt.
- Braungart, M., & McDonough, W. (2013). *Intelligente Verschwendung*. München: oekom Verlag.
- ^{22,23,25} Braungart, M., & McDonough, W. (2015). *Cradle to Cradle - Einfach intelligent produzieren*. Berlin: Piper Verlag GmbH.
- ¹⁴ Brunetti (Hrsg.), A. (2015). *Grundkenntnisse Wirtschaft und Recht*. Bern: hep Verlag.
- ^{24,31} C&A. (12. Oktober 2017). Von <https://www.c-and-a.com/ch/de/corporate/company/nachhaltigkeit/c2c/> abgerufen
- ³⁵ C2C-Center. (12. Oktober 2017). Von <http://www.c2c-centre.com/sites/default/files/infographic-def-DU-def2.pdf> abgerufen
- ³⁴ C2C-Centre. (12. Oktober 2017). Von <http://www.c2c-centre.com/project/venlo-city-hall> abgerufen
- Cradle to Cradle e.V.* (12. Oktober 2017). Von <http://c2c-ev.de/material/> abgerufen
- Cradle to Cradle e.V.* (12. Oktober 2017). Von <http://c2c-ev.de/c2c-konzept/kreislaeufe/> abgerufen
- ⁴⁰ Cradle to Cradle e.V. Starterseminar. (01. Juli 2017). Stuttgart.
- ²⁸ *Cradle to Cradle Products Innovation Institute*. (12. Oktober 2017). Von http://www.c2ccertified.org/products/scorecard/frosch_citrus_dusche_bad_rainiger abgerufen
- Cradle to Cradle Products Innovation Institute*. (12. Oktober 2017). Von http://www.c2ccertified.org/products/scorecard/think_chairs_and_stools abgerufen
- Cradle to Cradle Products Innovation Institute*. (12. Oktober 2017). Von http://www.c2ccertified.org/products/scorecard/dopper_original_-_dopper abgerufen
- Cradle to Cradle Products Innovation Institute*. (12. Oktober 2017). Von http://www.c2ccertified.org/products/scorecard/CA_designed_to_be_recycled_Cotton_Blossom_garment abgerufen
- ²⁷ *Cradle to Cradle Products Innovation Institute*. (12. Oktober 2017). Von <http://www.c2ccertified.org/get-certified/product-certification> abgerufen
- ²¹ Dettwiler, K. (2016). BNE - Freifach 2016. "Wie werden Gesellschaften nachhaltig?".

- Dopper.* (12. Oktober 2017). Von <https://dopper.com/de/mission/> abgerufen
- ³² *Dopper.* (12. Oktober 2017). Von <https://dopper.com/de/updates/cradle-to-cradle/> abgerufen
- ⁶ *Earth Overshoot Day.* (12. Oktober 2017). Von <http://www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/> abgerufen
- ¹ *Earth Overshoot Day.* (12. Oktober 2017). Von <http://www.overshootday.org/newsroom/press-release-german/> abgerufen
- ⁵ *Earth Overshoot Day.* (12. Oktober 2017). Von http://www.overshootday.org/wp/wp-content/uploads/2015/07/How_many_earths_2017_german.jpg abgerufen
- ecotechnology austria.* (12. Oktober 2017). Von <http://www.ecotechnology.at/de/weltweit-erstes-kompostierbares-druckprodukt> abgerufen
- EPEA.* (12. Oktober 2017). Von <http://epea.com/de/content/cradle-cradle%C2%AE> abgerufen
- EPEA Switzerland.* (12. Oktober 2017). Von <https://epeaswitzerland.com/epea-history/> abgerufen
- Global Footprint Network.* (12. Oktober 2017). Von <http://www.footprintnetwork.org/> abgerufen
- ² *Global Footprint Network.* (12. Oktober 2017). Von <http://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/> abgerufen
- ³ *Global Footprint Network.* (12. Oktober 2017). Von <http://data.footprintnetwork.org/#/countryTrends?type=BCpc,EFCpc&cn=5001> abgerufen
- ²⁶ *HEA.* (12. Oktober 2017). Von Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V.: <http://service.hea.de/fachwissen/waschmaschinen/5-aufbau-der-waschmaschinen.php> abgerufen
- ¹⁹ Kaiser (Hrsg.), R. (1981). *Global 2000 - Der Bericht an den Präsidenten.* Frankfurt a.M.: Zweitausendeins.
- ²⁰ *Lexikon der Nachhaltigkeit.* (12. Oktober 2017). Von https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/global_2000bericht_von_1980_545.htm abgerufen
- Lexikon der Nachhaltigkeit.* (12. Oktober 2017). Von https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/kologischer_fussabdruck_733.htm abgerufen
- ¹⁶ *Lexikon der Nachhaltigkeit.* (12. Oktober 2017). Von Was ist Nachhaltigkeit?: https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/nachhaltigkeit_1398.htm abgerufen
- ³⁸ *MBDC.* (12. Oktober 2017). Von <https://mbdc.com/about-mbdc/> abgerufen

- ^{8,18} Meadows, D., Randers, J., & Meadows, D. (2016). *Grenzen des Wachstums, Das 30-Jahre-Update*. Stuttgart: Hirzel Verlag.
- Ökotabel. (12. Oktober 2017). Von <http://oekotabel.de/earth-overshoot-day-2016/> abgerufen
- Plan C. (12. oktober 2017). Von <http://www.plan-c.eu/en/infographics/how-much-is-left> abgerufen
- ¹³ *PlasticsEurope*. (12. Oktober 2017). Von <http://www.plasticseurope.de/das-ist-kunststoff/geschichte-der-kunststoffe.aspx> abgerufen
- Prof. Dr. Michael Braungart. (12. Oktober 2017). Von <http://www.braungart.com/de/content/c2c-design-konzept> abgerufen
- ³⁶ Prof. Dr. Michael Braungart. (12. Oktober 2017). Von <http://www.braungart.com/de/content/%C3%BCber-michael-braungart> abgerufen
- refiller. (12. Oktober 2017). Von <http://www.refiller.ch/entsorgen/> abgerufen
- ¹⁷ *relaio topics*. (12. Oktober 2017). Von <http://www.relaio.de/topics/artikeluebersicht/suffizienz-konsistenz-effizienz.html> abgerufen
- Stadskantoor Venlo. (12. Oktober 2017). Von <http://stadskantoorvenlo.nl/de> abgerufen
- ²⁹ *Steelcase*. (12. Oktober 2017). Von https://www.steelcase.com/eu-de/produkte/arbeitsstuhle/think/#funktionen_intelligent abgerufen
- ³⁹ *Time* . (12. Oktober 2017). Von http://content.time.com/time/specials/2007/article/0,28804,1663317_1663322_1669931,00.html abgerufen
- ³³ *Vögel AG*. (12. Oktober 2017). Von Marketingproduktion und Druck: <https://www.voegeli.ch/de/nachhaltigkeit.html> abgerufen
- ⁴ von Stokar, T., Steinemann, M., Rügge, B., & Schmill, J. (2006). *Der ökologische Fussabdruck der Schweiz*. Neuchâtel: Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA), Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bundesamt für Statistik (BFS).
- Werner und Mertz *ganzheitlich-nachhaltig.de*. (12. Oktober 2017). Von <http://ganzheitlich-nachhaltig.de/Zertifizierungen/Zertifikate/Cradle-to-Cradle/> abgerufen
- ³⁷ *William McDonough + Partners*. (12. Oktober 2017). Von <http://www.mcdonoughpartners.com/williammcdonough/> abgerufen
- William McDonough*. (12. Oktober 2017). Von <http://www.mcdonough.com/william-mcdonough/> abgerufen

11. Abbildungsverzeichnis

Abbildung Titelbild: Cradle to Cradle Logo (EPEA, 2017)	
Abbildung 1: Earth overshoot day (Ökotabel, 2017)	5
Abbildung 2: Earth Overshoot Day 1969-2017 (Earth Overshoot Day, 2017).....	6
Abbildung 3: Born in 2010: How much is left for me? (Plan C, 2017).....	8
Abbildung 4: Die Natur kennt keinen Abfall (refiller, 2017)	10
Abbildung 5: Zeitlicher Verlauf der Siedlungsabfallmenge und des Bruttoinlandproduktes (BIP) (Ent-Sorgen?, 2016, S. Seite 19)	11
Abbildung 6: Biologischer Kreislauf (Cradle to Cradle e.V., 2017).....	18
Abbildung 7: Technischer Kreislauf (Cradle to Cradle e.V., 2017).....	19
Abbildung 8: Zertifizierungsschritte von Cradle to Cradle Produkten (EPEA , 2017)...	20
Abbildung 9: Cradle to Cradle Zertifizierung Beispiel (Cradle to Cralde Products Innovation Institute, 2017)	21
Abbildung 10: Zertifizierungsprotokoll Frosch Reinigungsmittel (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2017)	22
Abbildung 11: Stoffkreisläufe bei Frosch Reinigungsprodukten (Werner und Mertz ganzheitlich-nachhaltig.de, 2017).....	22
Abbildung 12: Zertifizierungsprotokoll Bürostuhl Think (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2017)	23
Abbildung 13: Bürostuhl Think (Steelcase, 2017)	23
Abbildung 14: Bürostuhl Think in Einzelteilen (Steelcase, 2017)	23
Abbildung 15: Zertifizierungsprotokoll C&A T-shirt (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2017)	24
Abbildung 16: C&A T-Shirts mit Cradle to Cradle Zertifizierung (C&A, 2017).....	24
Abbildung 17: Zertifizierungsprotokoll Dopfer (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2017).....	25
Abbildung 18: Dopfer Mehrwegflasche (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2017).....	25
Abbildung 19: Cradle to Cradle Druck gugler* (ecotechnology austria, 2017)	26
Abbildung 20: Stadtverwaltung Venlo (NL) Ansicht Nord (C2C-Centre, 2017).....	27
Abbildung 21: Stadtverwaltung Venlo (NL) Ansicht Süd (C2C-Centre, 2017)	28
Abbildung 22: Michael Braungart (EPEA , 2017)	29
Abbildung 23: William McDonough (William McDonough, 2017).....	29
Abbildung 24: Cradle to Cradle e.V. Logo (Cradle to Cradle e.V., 2017)	31
Abbildung 25: Cradle to Cradle Design Prozess (Prof. Dr. Michael Braungart, 2017) ..	36

12. Selbstständigkeitserklärung

„Ich erkläre hiermit, dass ich diese Arbeit selbstständig durchgeführt und keine anderen als die angegebenen Quellen, Hilfsmittel und Hilfspersonen beigezogen habe. Alle Textstellen in der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäss aus den Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gekennzeichnet.“

13. Anhang

POWERPOINT PRÄSENTATION - ABLAUF

FOLIE 1: BEGRÜSSUNG

ZEIT: 1 MIN



Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle

Oktober 2017

- Individuelle Begrüßung
- Kurze Vorstellung und Erklärung wieso man die Präsentation hält
- Ggf. für Einladung danken

Anmerkung: Referent/in trägt C2C T-Shirt (erhältlich bei C&A und bei Trigema, Produktlinie: Change)

Material: C2C T-Shirt

Quellen/Links:

- C&A T-Shirt: <http://www.c-and-a.com/ch/de/corporate/company/nachhaltigkeit/c2c/>

- Trigema Change: <https://www.trigema.de/nachhaltigkeit/cradle-to-cradle/>

- Logo: <http://www.climatex.com/nachhaltigkeit/cradle-to-cradle/>



Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle

Oktober 2017

Heute erzähle ich euch etwas über die Herstellung, die Benutzung und die Entsorgung von Konsumgütern. Dazu habe ich euch diese beiden Bilder mitgebracht.

Was könnte also der Zusammenhang dieser beiden Bilder sein?

Auflösung: **Klicken für Animation** -> Die Bilder zeigen das T-Shirt zu Beginn und kurz vor der völligen Zersetzung auf dem Kompost. Auf dem mittleren Bild ist das Shirt nun erkennbar.

Dies ist eine der Ideen von Cradle to Cradle, was übersetzt von der Wiege zur Wiege bedeutet.

Bei diesem Konzept des intelligenten Produktdesign beginnen die Überlegungen vor der Herstellung und enden nach der Laufzeit der üblichen Nutzung.

Man möchte einen kontinuierlichen Stoffkreislauf haben und deshalb zum Beispiel gewisse Produkte kompostieren, um damit Nährstoffe für neue Pflanzen zurück zu gewinnen. So entsteht kein Abfall beziehungsweise ist Abfall = Nahrung.

Die Produkte bzw. das T-Shirt kommt von der Natur indem aus einem Samen durch Sonnenlicht und Nährstoffe eine Baumwollpflanze entsteht. Diese wird zu Faden und anschliessend zu Stoff verarbeitet. Der Stoff landet später nach der Nutzung auf dem Kompost und wird wieder zur Erde. -> von Erde zu Erde

Quellen/Links:

Trigema Change Bilder: <https://www.trigema.de/nachhaltigkeit/cradle-to-cradle/>

Cradle to Cradle – Eine Welt ohne Abfall

- **Die Herausforderung**
- **Das Konzept**
- **Woran erkennt man die C2C - Produkte?**
- **Beispiele**
- **Wer hat C2C erfunden?**
- **Weiterführende Literatur und Links**
- **Regionalgruppe**

cradle to cradle

Beatrice Meerwein

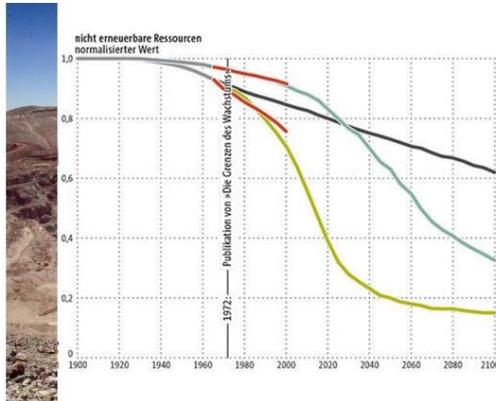
Cradle to Cradle

Oktober 2017

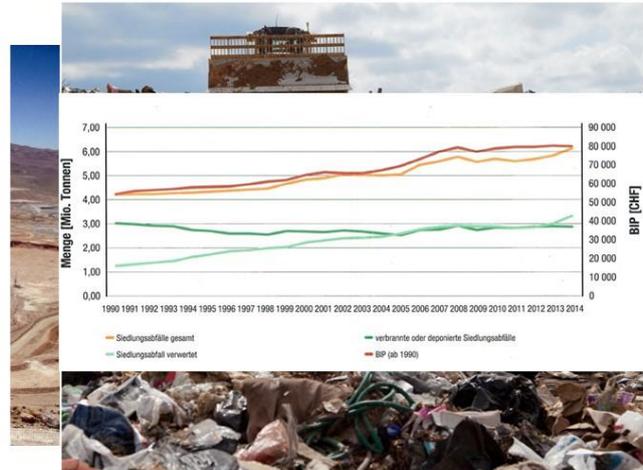
Cradle to Cradle - Eine Welt ohne Abfall

- Die Herausforderung
- Das Konzept
- Woran erkennt man die C2C - Produkte?
- Beispiele
- Wer hat C2C erfunden?
- Weiterführende Literatur und Links
- Regionalgruppe

weniger Ressourcen und mehr Abfall



Beatrice Meerwein



Cradle to Cradle

Oktober 2017

Ressourcen: Die Bevölkerung der Erde wächst und es werden immer mehr Ressourcen benötigt und somit verbraucht.

Es gibt erneuerbare Ressourcen wie: Wasser, Wälder oder Boden. Diese Ressourcen werden nicht mehr genutzt, als diese in derselben Zeit regeneriert werden können.

Die endlichen Ressourcen, wie fossile Brennstoffe und Mineralerze können in der Zeit, in der wir sie abbauen nicht regeneriert werden.

Insgesamt gibt es aber immer weniger Ressourcen, da wir die Ressourcen verbrauchen und nach der Benutzung nicht zurückführen, so gehen diese auf dem Abfallberg verloren und es müssen neue Ressourcen abgebaut werden. [Klicken für Animation](#)

Grafik: Grenzen des Wachstums war eine Studie aus dem Jahr 1972 von Meadows und Randers, welche die Grenzen der Ressourcen aufzeigte. Grün, Blau und Schwarz sind 3 verschiedene Szenarien. Rot zeigt an wie sie sich bis im Jahre 2000 tatsächlich entwickelt hat.

(Grün: business as usual, Blau: Technikoptimismus und Schwarz: stabilisierte Welt)

Die Annahmen stimmen mehrheitlich überein, deshalb gehe ich davon aus, dass auch der weitere Verlauf sehr ähnlich sein wird.

Zum Abfall: Es werden jedes Jahr Unmengen von Müll produziert.

700kg Siedlungsabfall pro Jahr und Person in der Schweiz. In einem durchschnittlichen Leben (82.7 Jahre) sind dies 60 Tonnen zudem gehen bei der Verbrennung wertvolle Nährstoffe verloren.

Das Prinzip des Abfalls wurde vom Mensch erschaffen, denn die Natur funktioniert in einem Kreislaufsystem.

[Klicken für Animation](#)

Grafik: Dies ist eine Abbildung des Bundesamts für Umwelt. Mit steigendem Wohlstand, was man am steigenden BIP sieht, nimmt die Zahl der gesamten Siedlungsabfälle ähnlich zu.

Heute wird etwa die Hälfte des Abfalls verwertet und die andere Hälfte verbrannt oder deponiert.

Anmerkung: BIP (Bruttoinlandprodukt): Die ist der Marktwert aller wirtschaftlichen Güter, die in einem Land während einer bestimmten Periode hergestellt werden

Zusatz: Der ökologische Fussabdruck. Z.B. werden in der Schweiz 3.1 Erden gebraucht, was bedeutet, wenn alle so leben wie wir, bräuchten wir auf der Erde 3,1-mal mehr Ressourcen, als in einem Jahr regeneriert werden können -> <http://www.footprint-network.org/our-work/ecological-footprint/>

Quellen/Links:

Bild der Mine: <https://www.simplyscience.ch/teens-liesnach-archiv/articles/biominning.html>

Bild des Abfallberges: http://www.weltderwunder.de/photo_stories/so-schrumpfen-die-muellberge-von-verbrauchern

Nicht erneuerbare Ressourcen: *Muraca, Barbara (2015). Wie alles anfing. In: Atlas der Globalisierung - Weniger wird mehr. Le Monde diplomatique/ taz Verlags- und Vertriebs GmbH. Berlin. (Seite 110) (ursprünglich aus dem Buch «Die Grenzen des Wachstums» von Dennis Meadows)*

Abfallgrafik: *Publikation, Herausgegeben vom Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern, 2016*

Ent-Sorgen? - Abfall in der Schweiz illustriert, Seite 19

Die Herausforderung



Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle

Oktober 2017

Lineare Wirtschaft:

Aufgrund der linearen Wirtschaft gibt es immer mehr Müll.

Dies liegt daran, dass wir Ressourcen nehmen, ein Produkt daraus herstellen und dieses nachher entsorgen. -> take, make, waste

Bis jetzt ist dies das Prinzip von Cradle to Grave -> von der Wiege zur Bahre

Bei der Verbrennung des Mülls gehen zusätzlich immer Nährstoffe verloren, denn technisches und biologisches Material ist vermischt und so sind vor der Verbrennung aufwendige Trennverfahren nötig. Zudem werden oft fossile Brennstoffe zur Energieerzeugung verwendet.

[Klicken für Animation](#)

Cradle to Cradle nimmt die Natur als Vorbild und denkt in Kreisläufen. -> Kreislaufwirtschaft.

Zu Beginn nehmen wir wieder natürliche Ressourcen, produzieren ein Produkt und verbrauchen es, doch nun kommt es nicht in den Abfall, sondern es wird wieder verwendet als neuer Nährstoff. Das gleiche geschieht bei den technischen Materialien nur wird das Produkt da nicht verbraucht, sondern gebraucht. Es kann also ohne Qualitätsverlust wieder verwendet werden.

Durch die beiden Kreisläufe werden die biologischen und technischen Materialien automatisch getrennt benutzt.

Um das Prinzip zu vervollständigen werden auch noch erneuerbare Energien verwendet, welche auch in einem Kreislauf funktionieren.

Im Kreislaufmodell wird die Natur also benutzt, aber nicht verbraucht.

Quellen/Links:

Abbildung: <http://www.ggspdt.com/22-waste-mitigation-strategies.html>

Das Konzept



Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle

Oktober 2017

Dieser Kirschbaum ist das perfekte Beispiel für die Öko-Effektivität.

Beispiel: Im Frühjahr produziert er tausende Blüten. Nach der Blütezeit fallen diese zu Boden und verrotten. Sie werden zu neuem Nährstoff im Boden und es kann z.B. eine neue Pflanze wachsen.

Man könnte sagen, dies sei verschwenderisch, denn grundsätzlich müsste er nur Blüten produzieren, um genügend Kirschen für die Fortpflanzung zu haben, aber er produziert viel mehr. Er ist also nicht nur verschwenderisch, sondern bietet zudem Nahrung für viele andere Lebewesen wie Vögel oder Bienen und er säubert die Luft.

Das Prinzip der Öko-Effektivität bedeutet, dass C2C positiv formuliert ist und wir Nützlingle sind. Auch der Abfall ist Nahrung und das Produkt führt der Natur keinen Schaden zu.

Wo liegt der Unterschied zum bisherigen Recycling?

Öko-Effizient: Der Mensch soll vermindern, weniger machen, sich einschränken, also grundsätzlich effizienter sein-und so mit weniger mehr machen.

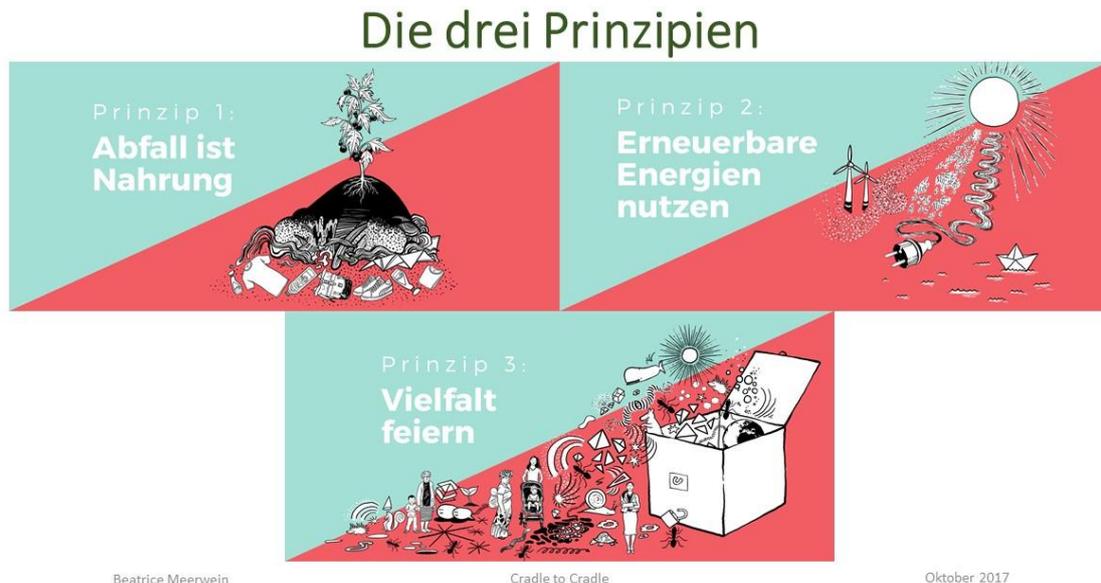
Das Ganze ist negativ formuliert und beginnt von hinten.

Wir gelten als Schädling, da wir dies alles produziert haben und möchten dies nun verbessern in dem wir weniger schlecht sind und auch recyceln. Weniger schlecht ist aber nicht gut, sondern nur etwas besser, laut Braungart, dem Erfinder von C2C.

Beim Recycling erleiden die Rohstoffe fast immer einen Qualitätsverlust, so müsste man sagen, dass die Produkte „downgecycelt“ werden und somit minderwertig werden oder sogar noch grösserer Probleme bei der Entsorgung verursachen.

Quellen/Links:

Abbildung: <https://www.baselland-tourismus.ch/suche/Kirschen/bluescht-im-baselland-wenn-die-kirschbaeume-bluehen/bluescht-tour>



1. Prinzip: Abfall ist Nahrung: Es gibt keinen Abfall mehr, denn alle Nährstoffe sind immer im Kreislauf. Entweder im biologischen oder im technischen Kreislauf.

2. Prinzip: Erneuerbare Energien nutzen: -> Die Energie, welche es für die Produktion oder bei der Wiederaufbereitung braucht, soll kreislauffähig und somit erneuerbar sein.

3. Prinzip: Vielfalt feiern/fördern: Der heutige Trend geht in die Richtung, dass es überall dasselbe gibt. Die Welt wird immer monotoner. Braungart nennt dies De-Evolution, was so viel bedeutet, dass die Vielfalt immer mehr verschwindet, durch Vereinfachung und Zerstörung. Es wird für alles einen Standard gesucht, so zum Beispiel sehen sich die Häuser vieler Orte immer ähnlicher und auch Monokulturen sind beliebt. Doch dieser Eintönigkeit möchte Cradle to Cradle entgegenwirken und nimmt die Natur mit ihrer unglaublichen Vielfalt als Vorbild. Es meint aber nicht nur die Artenvielfalt, sondern auch die Vielfalt der Orte und Kulturen, welche gefördert werden soll.

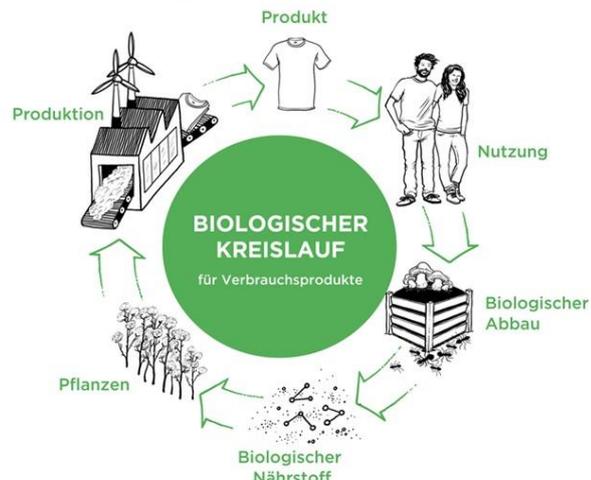
Quellen/Links:

Abbildung Prinzip 1: http://c2c-ev.de/wp-content/uploads/2014/09/Prinzip1_neu.png

Abbildung Prinzip 2: http://c2c-ev.de/wp-content/uploads/2014/09/Prinzip2_neu.png

Abbildung Prinzip 3: http://c2c-ev.de/wp-content/uploads/2014/09/Prinzip3_neu.png

Biologischer Kreislauf



Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle

Oktober 2017

Im biologischen Kreislauf sind Verbrauchsgüter, wie Naturfasern, Reinigungsmittel und Kosmetika

Die Produkte aus dem biologischen Kreislauf werden beim Verbrauch an die Umwelt beziehungsweise den Menschen abgegeben.

Deshalb sollten diese Produkte kompostierfähig und gesundheitsverträglich sein.

Früher war diese Art der Produktion mit 100% natürlichen Rohstoffen selbstverständlich. Erst seit der Industrialisierung konnte man durch neue Techniken Dinge künstlich herstellen. Viele Produkte wurden neu erfunden oder neu kombiniert, was zum Problem Abfall führte.

Das Beispiel des T-Shirts werde ich euch später an einem Produktbeispiel vorstellen.

Quellen/Links:

Abbildung Kreislauf: <http://c2c-ev.de/c2c-konzept/kreislaeufe/>



Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle

Oktober 2017

Gebrauchsgegenstände, wie Fernseher, Bürostuhl, Autos beziehungsweise Gegenstände, welche vorwiegend aus Metall oder Plastik sind, gehören zum technischen Kreislauf.

Rohstoffe sollten ohne Qualitätsverlust weiterverwendet werden, also muss das Produkt 100% wiederverwendbar sein.

Am Beispiel der Waschmaschine -> Für die Produktion der Waschmaschine braucht es Edelstahl, Kunststoff, Glas, Dämmmaterial, Gummidichtungen, Elektronik und viele weitere Dinge. Bis jetzt wurde bei der Produktion vor allem auf die Funktion und das Erscheinungsbild geachtet, doch mit Cradle to Cradle achtet man sich bereits von Anfang an darauf, wie man das Produkt nach der Nutzung wieder auseinander nehmen kann.

Denn heute werden viele Produkte verklebt, anstatt verschraubt, so ist es unmöglich die Nährstoffe zu trennen.

Die Waschmaschine wird nun also durchdacht produziert und der Konsument kann die Maschine nutzen und nach dem Gebrauch wieder an den Hersteller zurückgeben, welcher das Produkt fachgerecht demontiert. Dadurch, dass dieser technische Nährstoff wiederverwendet wird, werden Ressourcen und Kosten gespart. Zudem wird mit C2C dem Arbeiter ein fairer Lohn gezahlt. Dieses Modell kann man selbstverständlich auf weitere Gebrauchsgüter wie das Handy übertragen.

Durch die Entwicklung neuer Stoffe und die Vermischung von Materialien ist es wichtig diesen Kreislauf zu haben. Er ermöglicht, dass neu entwickelte Stoffe wiederverwendet werden können und durch den Kreislauf immer zur Verfügung stehen.

Quellen/Links:

Abbildung Kreislauf: <http://c2c-ev.de/c2c-konzept/kreislaufe/>

Aufbau Waschmaschine: <http://service.hea.de/fachwissen/waschmaschinen/5-aufbau-der-waschmaschinen.php>

Beispiele



Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle

Oktober 2017

Mit diesem Wissen kann man nun Produkte besser herstellen oder sogar 100% ig C2C, dabei gibt es bei der Herstellung weniger Probleme und Risiken. Zudem sind alle Produkte wiederverwendbar und so entsteht kein Abfall.

Herkömmliche Produkte müssen neu erfunden werden. Dafür werden sie analysiert, bewertet und dann das Positive also die Öko-Effektivität optimiert und das Negative, die Öko-Effizienz verringert.

Es ist nun also möglich in Überfluss, als Überflussgesellschaft zu leben, denn so gibt es genug für alle, weil keine Rohstoffe und Ressourcen verloren gehen, sondern diese immer im Kreislauf bleiben. Im Vergleich zum Recycling bzw. „Downcycling“ ist das ganze nun mehr ein „Upcycling“/Aufwerten, denn die Produkte haben mit Cradle to Cradle einen Mehrwert gewonnen. Nach Braungart und McDonough ist dieser Mehrwert, „eine wunderbare, vielfältige, sichere, gesunde und gerechte Welt mit sauberer Luft, sauberem Wasser, saubererem Boden und sauberer Energie. Eine Welt voller Harmonie.“

Quellen/Links:

Abbildung: <https://utopia.de/ratgeber/cradle-to-cradle-diese-shops-bieten-endlos-nachhaltige-produkte/>

C&A T-Shirt



Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle

Oktober 2017

Dieses Shirt ist „Desigend to be recycled“. („Entworfen, um wiederverwendet zu werden.“) Das Produkt gehört zum Biologischen Kreislauf.

Zu Beginn des Kreislaufes wird Baumwolle angepflanzt, bei diesem Produkt ist dies Bio-Baumwolle, welche ohne umweltbelastende/gefährliche Düngemittel und Pestizide angebaut wurde und so sind auch die Arbeiter keinen gefährlichen Chemikalien ausgesetzt. Bei der Verarbeitung der Baumwollte werden die Maschinen zum Spinnen, Weben und Nähen mit Strom von erneuerbaren Energien angetrieben. Der Faden bzw. der Stoff wird mit einem natürlichen Farbstoff gefärbt und dann zu einem T-Shirt geschneidert. Das Wasser, welches während der Produktion gebraucht wurde, wird zudem gereinigt und wiederverwendet.

Bei der ganzen Produktion werden die ArbeiterInnen richtig und fair entlohnt und sind durch die natürlichen Stoffe keinen gefährlichen Substanzen ausgesetzt. Das fertige Produkt wird dann zu den Filialen transportiert. Nun meint ihr vielleicht, dass das T-Shirt teuer ist. Nein, es kostet 9 - 12.- Franken.

Wenn das T-Shirt nicht mehr benötigt wird, kann es problemlos recycelt bzw. kompostiert werden.

Anmerkung: Zusatz: Die Herausforderung lagen bei der Entwicklung von neuen abbaubaren und natürliche Farbstoffen und beim Nähgarn, welches abbaubar und zugleich reissfest sein musste.

Quellen/Links:

C&A <https://www.c-and-a.com/ch/de/corporate/company/nachhaltigkeit/c2c/>

Dopper Trinkflaschen



Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle

Oktober 2017

Dopper ist eine Niederländische Firma, welche Trinkflaschen nach dem Prinzip von Cradle to Cradle herstellt. Die Trinkflasche gehört zum technischen Kreislauf.

Das Unternehmen möchte mit ihren Trinkflaschen dazu beitragen den Einweg-Plastikmüll einzudämmen.

Zudem haben sie eine Stiftung, welche Wasser- und Hygieneprojekte unterstützt.

Die Dopper Mehrwegflasche unterscheidet sich zu anderen nicht Cradle to Cradle Trinkflaschen indem, dass sie komplett Bisphenol-A frei ist und auch keine anderen Gifte oder verbotenen Substanzen enthält. So kann sie mehrfach verwendet werden ohne die Gesundheit zu schädigen.

Beim herkömmlichen PET- Flaschen kennt man diese Zusammensetzung nicht, doch meistens enthält diese gesundheitsschädliche Zusatzstoffe und es wird zur Mehrfachnutzung abgeraten.

Die Kunststoffe (Thermoplasten), aus denen die Dopper- Flasche besteht, sind 100% wiederverwendbar und wurden klimaneutral produziert. Man kann die drei Teile der Flasche problemlos auseinander nehmen, so ist es möglich, dass diese nach dem Gebrauch immer wieder neu eingeschmolzen und geformt werden können. Somit ist die 100%ige Wiederverwendbarkeit bei gleichbleibender Qualität ohne Verunreinigung gegeben.

Wird die Flasche nicht mehr gebraucht oder ist eines der Teile kaputt kann die Dopper-Flasche direkt bei Dopper oder bei speziellen Kunststoffrecyclingstellen abgegeben oder die Einzelteile ausgetauscht werden. Im Vergleich wird das Recyclingsystem von PET unabhängig vom Hersteller organisiert, so werden die Flaschen eher „downgecycelt“ als recycelt, weil durch die verschiedenen Inhaltsstoffe Verunreinigungen entstehen.

Zurzeit gibt es die Flasche in der Schweiz nur in einem kleinen Laden in Olten für 17,- CHF zu kaufen, ansonsten muss man sie direkt im Shop von Dopper bestellen und auch die Ersatzteile gibt es dort zu bestellen. In der Schweiz gibt es noch keine solchen Kunststoffrecyclingstellen.

Anmerkung: Zusatz: -> Bisphenol-A (BPA) ist ein Weichmacher, der bei der Erwärmung freigesetzt wird und zu gesundheitlichen Schäden führen kann.

Die Herausforderung war Plastik ohne gesundheitsschädliche Zusatzstoffe zu entwickeln, die verschiedenen Plastiksorten zu trennen und ein eigenes Recyclingsystem zu entwickeln.

Quellen/Links:

- Dopper <https://shop.dopper.com/de/de>, <https://dopper.com/de/updates/cradle-to-cradle/>

Weitere Beispiele



Frosch Reiniger



Pfister Vorhänge



Stadtverwaltung in Venlo



Stabilo GREENpoint

Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle



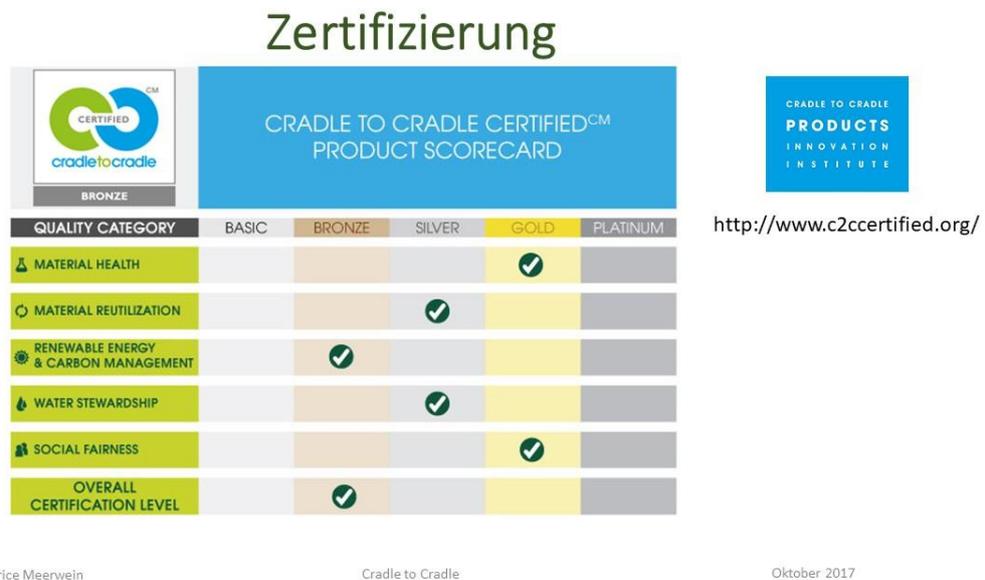
gugler* Druck

Oktober 2017

- Frosch Reiniger (Gold): biologisch Abbaubare Reiniger und auch die Verpackung kann recycelt werden (Bronze)
- Pfister Vorhänge (Gold): Schweizer Produkt, seit Herbst 20017 Vorhänge aus C2C-Materialien, Rücknahmesystem
- Venlo: Region in den Niederlanden: C2C-Prinzip um ihre Ziele zu erreichen. Auf dem Bild Stadtverwaltung -> vollständig nach C2C gebaut innen und aussen.
- Stabilo GREENpoint: aus 87% recyceltem Kunststoff, Tinte ohne gefährlich und giftige Inhaltstoffe, verantwortungsvoller Umgang mit Wasser
- Gugler* Druck: Firma aus Österreich, welche nach C2C druckt -> mit 100% Recycling-Papier und umweltverträglicher Druckertinte

Quellen/Links:

- Frosch Reiniger: <https://werner-mertz.de/Nachhaltigkeit/Auszeichnung-Cradle-to-Cradle/>
- Pfister Vorhänge: <https://www.pfister.ch/de/umwelt-und-nachhaltigkeit/cradle2cradle>
- Venlo: <http://www.c2c-centre.com/project/venlo-city-hall>
- Stabilo GREENpoint: <http://www.c2c-centre.com/product/home-office-supply/stabilo%20AE-greenpoint%20AE>
- guler* Druck: <http://printthechange.com/>



Cradle to Cradle Produkte sind noch ganz am Anfang. Es sind noch längst nicht alle Produkte 100%ig Cradle to Cradle. Durch Zertifizierung werden die wenigen C2C-Produkte erkennbar, auch diese, welche nicht 100%ig C2C sind. Das Ziel ist eine laufende Verbesserung, welche alle zwei Jahre überprüft wird, deshalb gibt es momentan noch die verschiedenen Stufen.

Alle diese Beispiele wurden vom C2C Products Innovation Institute zertifiziert. Auf dieser Seite kann man auch alle zertifizierten Produkte finden.

Die Firmen können so ihre Erfolge und Fortschritte belegen und wir das Produkt genau erkennen.

Eine Zertifizierung ist zurzeit noch essentiell, doch mit der Zeit sollte diese überflüssig werden, da C2C zum Standard werden sollte.

Die Kriterien: - Verwendung umweltsicherer und gesunder Materialien

- Wiederverwendbarkeit/Kreislauffähigkeit
- Verwendung von erneuerbaren Energien & die Organisation des CO₂ Ausstoss (möglichst klein)
- verantwortungsbewusster Umgang mit Wasser
- soziales Engagement

Es gibt die Kategorien Basic, Bronze, Silber, Gold und Platinum. Momentan sind 497 Produkte zertifiziert, jedoch nur eines mit Platin. Das Produkt erhält immer die Zertifizierung der „niedrigsten“ Kategorie

Also hier im Beispiel hat das Produkt zwar Kategorie Gold bei sozialer Gerechtigkeit erhalten, aber nur Bronze bei den erneuerbaren Energien, weshalb es die Zertifizierung in der Kategorie Bronze erhält.

Quellen/Links:

Zertifizierung Abbildung: <http://www.c2ccertified.org/get-certified/levels>

Platinauszeichnung: http://www.c2ccertified.org/products/scorecard/bark_house_polar_bark_shingle_siding_and_wall_covering_panel_exterior_use



Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle

Oktober 2017

Zertifizierung T-Shirt und Flasche:

Beim C&A T-Shirt und bei der Dopper Trinkflasche würde dies so aussehen.

Das C&A T-Shirt ist Gold zertifiziert und die Trinkflasche mit dem Zertifikat Silber ausgezeichnet.

Quellen/Links:

C&A: http://www.c2ccertified.org/products/scorecard/CA_designed_to_be_recycled_Cotton_Blossom_garment

Dopper: http://www.c2ccertified.org/products/scorecard/dopper_original_-_dopper

Prof. Dr. Michael Braungart

Beatrice Meerwein

William McDonough

Cradle to Cradle

Oktober 2017

Michael Braungart ist Chemiker und Verfahrenstechniker. Er entwickelte in den 1980er Jahre das C2C- Prinzip unter dem Namen «Intelligentes Produktdesign» und er engagierte sich bei Greenpeace, übernahm dort den Fachbereich Chemie und gründete die EPEA (Environmental Protection Encouragement Agency) -> Internationale Umweltforschung

EPEA ist eine Forschungs- und Beratungsstelle für C2C-Produkte

Zusammen mit William McDonough schrieb er die Hannover Prinzipien zu nachhaltigen Design, welche als Grundlage für die Weltausstellung in Hannover im Jahr 2000 dienten.

Weiter verfassten die beiden Herren die Bücher Cradle to Cradle und Intelligente Verschwendung.

William McDonough ist Architekt und Experte für Kreislaufwirtschaft. Zurzeit ist er als Berater tätig.

Das Time Magazine bezeichnete die beiden als Helden des Planeten aufgrund ihres Engagements.

Quellen/Links:

- Michael Braungart <http://epea.com/de/content/prof-dr-michael-braungart>
- William McDonough <http://www.mcdonough.com/william-mcdonough/>

Weiterführende Literatur und Links [®]

• Literatur:

Die drei Bücher von Michael Braungart & William McDonough:

Cradle to Cradle – Einfach intelligent produzieren

Intelligente Verschwendung: The Upcycle: Auf dem Weg in eine neue Überflussgesellschaft

Die nächste industrielle Revolution: Die Cradle to Cradle-Community

• Links:

EPEA Switzerland:

<https://epeaswitzerland.com/cradle-to-cradle/>

EPEA

<http://epea.com/de/content/cradle-cradle%C2%AE>

Michael Braungart und William McDonough

<http://www.braungart.com/de/content/%C3%BCber-michael-braungart>

<http://www.mcdonough.com/>

Zertifizierte Produkte:

<http://www.c2ccertified.org/>

Cradle to Cradle e.V.:

<http://c2c-ev.de/>

Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle

Oktober 2017

Weiterführende Literatur und Links für eine ausführlichere Auseinandersetzung mit dem Thema.

Regionalgruppe Basel



Beatrice Meerwein

Cradle to Cradle

Oktober 2017

Infos zur Regionalgruppe:

Momentan laufen Abklärungen zu einer eventuellen Zusammenarbeit.

Infos zum C2C e.V.:

Verein aus Deutschland, der versucht die C2C Denkschule in die Gesellschaft zu bekommen, durch Vorträge, Diskussionen und weiteren Veranstaltungen. Er besteht aus 36 Regionalgruppe, welche von der Geschäftsstelle in Berlin geleitet werden.

Im Oktober organisieren sie jeweils den Internationalen Kongress zu C2C.

Quellen/Links:

Bild: Aufnahme von Beatrice Meerwein

Logo Cradle to Cradle e.V.: <http://c2c-ev.de/material/>