

WOENSDAG 30 MEI 2018

LECTORALE  
REDE

# Oneindigheid. Innovatie. Transitie.



LECTORALE REDE UITGESPROKEN DOOR HEICO VAN DER BLONK

Installatie van het lectoraat Netwerken in een Circulaire  
Economie

## Colofon

Dit is een uitgave van Hogeschool Windesheim.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden zonder voorafgaande schriftelijk toestemming van de uitgever.

Geachte aanwezigen,

Docenten en onderzoekers

Collega's op Windesheim

Studenten

Ondernemers

Vertegenwoordigers van regionale overheden

Vertegenwoordigers van regionale organisaties en belangengroepen

Familie en vrienden

Van harte welkom vandaag, en hartelijke dank voor jullie inzet en participatie vandaag in de verschillende workshops over het thema Circulaire Economie die hebben plaatsgevonden.





# Inhoud

<b>Deel 1. Oneindigheid als principe voor een Circulaire Economie</b>	<b>5</b>
1.1 Escher's Metamorphose als metafoor	5
1.2 Lineaire en Circulaire beleving van de tijd	6
1.3 De Industriële Revolutie	7
1.4 De Lineaire Economie	8
<b>Deel 2. Innovatie als basis van een Circulaire Economie</b>	<b>11</b>
2.1 Naar een 'Nieuwe Economie'	11
<b>Deel 3. Transitie naar een Circulaire Economie</b>	<b>15</b>
3.1 Circulair is verstandig omgaan met resources	15
3.3 Onderzoekslijn 1: Innovatie binnen niches	16
3.4 Onderzoekslijn 2: Veranderingen op regime niveau	17
3.5 Hogeschool Windesheim en Circulaire Economie	17
<b>Referenties</b>	<b>19</b>



# Deel 1. Oneindigheid als principe voor een Circulaire Economie

*Een Circulaire Economie is gebaseerd op het principe van **oneindigheid**. Oneindig gebruik en hergebruik van materialen en producten voorkomt problemen van vervuiling en afval en voorkomt de vraag naar nieuwe en oprakende grondstoffen. We zullen slimmer met onze grondstoffen en materialen moeten omgaan. Hernieuwbare bronnen en systemen voor recycling zijn nodig en veelbelovend. De afvalverwerkers van vandaag zijn de grondstofleveranciers van morgen.*

Achter mij op het scherm zien we al een poosje de Metamorfose van Escher.

## 1.1 ESCHER'S METAMORPHOSE ALS METAFOOR

In Den Haag is dit werk te zien in een ronde opstelling van 4 m lang waar je eindeloos omheen kan lopen. Dit werk van Escher met de titel Metamorphose II heeft geen begin en ook geen einde. Het is een voortdurende gedaantewisseling van opeenvolgende geometrische vlakken en figuren. Dit werk van Escher gaat, zoals verschillende van zijn werken, over oneindigheid. Escher, het is bijna overbodig om te zeggen, was gefascineerd door oneindigheid, ook al omschreef Escher zelf dit werk Metamorphose als: "een luchtig, kinderlijk spel met beeld- en gedachteassociaties, die elkaar zonder poging tot diepzinnigheid, min of meer toevallig opvolgden."

Escher heeft in zijn leven meerdere versies van de Metamorphose gemaakt, en degene die we hier zien is tweede versie is uit 1939-40. We zien de voor Escher zo bekende geometrische vervorming van vlakken die in elkaar lijken over te gaan; geometrische vlakken worden dieren die uitmonden in het kleine stadje Atrani dat hij samen met zijn vrouw bezocht heeft en vaak heeft getekend, en vervolgens een schaakbord en het einde sluit naadloos aan op het begin. De getekende kringloop is oneindig en komt vaker in het werk van Escher voor. In deze tweede versie van de metamorfose combineert Escher de voortdurende vormveranderingen met het idee van een kringloop doordat begin en einde identiek zijn. Het idee van oneindigheid waardoor Escher zo gefascineerd was is ook het basisprincipe van een Circulaire Economie. Wat zou het mooi zijn als we alle materialen die we gebruiken eindeloos opnieuw kunnen blijven gebruiken. Dat we producten maken die aan het einde van de levenscyclus weer de basis vormen voor het maken van nieuwe producten, of terug kunnen geven aan de natuur en de biologische cyclus. Op die manier kunnen we eindige materialen oneindig blijven gebruiken. Alles wat we gebruiken komt ooit weer terug als een grondstof, oftewel als start van een nieuw industrieel product, oftewel als een voedingsstof in de natuur.

Op die manier creëren we geen afval, geen verspilling, en geen vervuiling, simpelweg door de oneindige waarde van de materialen die we gebruiken in te zien en onze economie op dit idee af te stemmen.

Maar Escher geeft ons nog een tweede beeld in deze metamorfose, namelijk het idee dat niet alles op dezelfde manier hoeft terug te komen, maar van gedaante, van verschijningsvorm kan veranderen. Escher's Metamorphose gaat naast oneindigheid ook over voortdurende gedaanteveranderingen. Vierkantjes gaan langzaam over een reptielen die veranderen in zeshoeken en een honingraat vormen waaruit bijen vliegen die langzaam veranderen in vogels en vervolgens in vissen, in driehoekjes en kubussen waaruit het Italiaanse stadje Atrani wordt opgebouwd dat op zijn beurt weer verandert in een schaakbord. Zo komt de metamorfose via verschillende gedaantewisselingen weer uit bij de zwart-witte vlakverdeling waarmee de metamorfose ook begon. Eigenlijk is er geen begin en geen einde, alleen maar een opeenvolging van gedaanteveranderingen.

En die gedaanteveranderingen vormen een tweede belangrijke metafoor om de Circulaire Economie te begrijpen. Zoals de geometrische vlakken en figuren steeds veranderen laat deze metafoor ook zien dat materialen niet steeds bij dezelfde producent terug hoeven te komen, maar dat een product gerecycled kan worden tot grondstoffen voor geheel andere producten. Een matras hoeft dus niet opnieuw een matras te worden en een stoel niet opnieuw een stoel. Zolang de materialen maar in een kringloop blijven en niet verloren gaan en niet tot afval en vervuiling leiden.

Zo kan het materiaal dat vandaag een plastic flesje is morgen worden gebruikt in de textielproductie, zo kan een lege jampot weer gebruikt worden voor de productie van een nieuwe fles, en zo kunnen oude aardappelschillen gebruikt worden voor de productie van eierdoodsjes.

Materialen zouden we dus eindeloos steeds in andere gedaantes kunnen blijven gebruiken, en zo afval voorkomen, geen materiaal verspillen, en

vervuiling van onze natuurlijke leefomgeving voorkomen. En dat is de kern van Circulaire Economie: het voorkomen van afval, vervuiling en verspilling op lange termijn. Of eenvoudig gezegd: Op het moment dat we de woorden afval en vervuiling niet meer hoeven te gebruiken hebben we een Circulaire Economie.

Dat klinkt toch als een briljant idee? Maar dan moeten we wel, zoals ik straks ook zal uitwerken, goed nadenken over het ontwerp van producten en het gebruik ervan, en goed nadenken over manieren om de materialen die in die producten zitten weer terug te winnen zodat we ze kunnen hergebruiken.

Het achterliggende idee van een Circulaire Economie is eigenlijk zo voor de hand liggend dat we ons kunnen afvragen waarom we dat niet al lang doen? Waarom is de Circulaire Economie eigenlijk een *nieuwe* ontwikkeling? Nou, dat idee is niet zo nieuw. Onze economie draaide tot zo'n 250 jaar geleden op een manier die we nu Circulaire Economie zouden noemen. Ergens in de loop van de geschiedenis zijn we echter die circulaire economie kwijtgeraakt. En nu proberen we die te herstellen.

Dat roept de natuurlijke vraag op waarom we eigenlijk het bestaan van een circulaire economie zijn kwijtgeraakt. Laten we voor de beantwoording van die vraag eens kijken naar de geschiedenis.

We moeten ongeveer 250 jaar terug in de tijd, en gaan in gedachten terug naar de periode voor het ontstaan van ons industrieel productiesysteem. Die periode, die we later de Industriële Revolutie zijn gaan noemen, is een verzameling van ingrijpende veranderingen geweest. Daar kom ik later op terug, maar één van die veranderingen is dat onze beleving van de tijd ingrijpend is veranderd. Je zou kunnen zeggen dat we voor de Industriële Revolutie veel meer een circulaire beleving van de tijd hadden, terwijl die daarna veel meer lineair is geworden. Laat me dat even uitleggen.

## 1.2 LINEAIRE EN CIRCULAIRE BELEVING VAN DE TIJD

Zoals in de Metamorfose van Escher de ene gedaante langzaam overgaat in de andere, en weer in de volgende, zo beleven wij als mensen de alledaagse werkelijkheid eigenlijk ook. We slapen, eten, doen onze activiteiten, rusten, ontspannen ons van dag tot dag en dat hebben we altijd zo gedaan. Joke Hermsen (2010) beschrijft in haar boek "Stil de Tijd" dat wij de tijd niet zo logisch en objectief beleven als wij vaak wel denken.

De patronen in ons dagelijks bestaan werden van oudsher bepaald door natuurlijke processen zoals het opgaan en ondergaan van de zon en de wisseling van de seizoenen. Circulaire patronen die iedere keer opnieuw beginnen. De biologische klokken van ons lichaam zijn cyclisch (wat het 'circadiaanse ritme' wordt genoemd) oftewel ze volgen een circulair patroon. En dat is ook niet zo heel verwonderlijk als je bedenkt dat ons menselijk lichaam geregeld of bestuurd wordt door ongeveer 200 ingebouwde biologische klokken (Orlock, 1995). Nog steeds worden er biologische klokken van ons lichaam ontdekt en wetenschappelijk beschreven. Misschien wel de bekendste biologische klok is het waak- en slaapritme dat door afgifte van verschillende hormonen in het lichaam bepaalt wanneer je wakker wordt of moet gaan slapen. In verschillende experimenten is gebleken dat die belangrijke biologische klok helemaal niet zo nauwkeurig op tijd loopt. Sterker nog, als we die biologische klok niet iedere dag zouden iken middels zonlicht dan bestaat onze dag ongeveer uit 25 uur in plaats van 24. Al die biologische klokken, circadiaanse ritmes en seizoenen verlopen losjes en worden continue aangepast en bijgesteld. Biologische klokken iken zich voortdurend, bij elke cyclus die doorlopen wordt. Door bepaalde signifiers of markers zoals zonlicht, duisternis, temperatuur worden biologische klokken als het ware "gelijk gezet".

Naast die natuurlijke, circulaire patronen speelt ook onze perceptie van de tijd een grote rol. Zo kun je eeuwig staan wachten of is een leuke ervaring in een zucht voorbij. Zoals Hermsen ons laat zien is onze innerlijke tijdbeleving circulair en gebaseerd op natuurlijke cycli. En daarnaast is onze waarneming van de tijd slordig en onnauwkeurig.

Toch is onze beleving van de tijd de afgelopen eeuwen grondig veranderd. Wij denken dat de tijd vanuit het verleden door het heden naar de toekomst vloeit, als in een rechte lijn, en dat de tijd is onder te verdelen in meetbare eenheden zoals seconden, minuten, uren, dagen. De tijd is lineair en objectief geworden (Hermsen, 2010). Terwijl onze biologische klokken niet veranderd zijn, de wisseling van de seizoenen nog steeds volgens circulaire patronen verloopt, en anderen natuurlijke processen ook niet ineens lineair geworden zijn. Merkwaardig, hoe komt dat nu?

We staan er vrijwel nooit bij stil maar deze ingrijpende verandering in onze samenleving is vrij goed te herleiden tot een bepaalde periode. De periode waarin we niet langer wakker werden door opkomst van de zon maar door de alarmbel van een klok. De periode dat we niet meer stopten met werk als het donker werd maar als de werktijd voorbij was.



De introductie van de kloktijd is een zeer ingrijpende gebeurtenis geweest in Europese samenlevingen. De standaardisatie ervan, nu bijna 200 jaar geleden, middels de Greenwich Mean Time (GMT) is een revolutie geweest. Samenlevingen gingen "op tijd draaien", en grote klokken in fabriekstorens waren nodig om mensen te informeren over de juiste tijd en de daarmee gepaard gaande disciplinerende van de tijd af te dwingen. Voor die tijd werden mensen opgeroepen en herinnerd met bellen en kerkklokken dat er iets gaande was.

Met de opkomst van fabrieken aan het einde van de 18e eeuw (Jaffee 2008) werd standaardisatie van de tijd nodig. Arbeiders moesten op tijd beginnen, productieprocessen en werktijden werden in de tijd georganiseerd, en ook beloning werd gekoppeld aan gewerkte tijd waardoor onder andere de prikklok belangrijk werd. De tijd werd uniform, objectief, en meetbaar. De opkomst van steeds groter wordende fabrieken en de organisatie van productie en transport in de tijd heeft de standaardisatie van de kloktijd nodig gemaakt. Dit is een enorme grote verandering geweest voor grote groepen mensen die niet gewend waren aan de kloktijd en geen eens een klok hadden maar wel op tijd op hun werk moesten verschijnen en op gezette tijden pauzes moesten houden. Klokkentorens in oude fabrieken, bellen en alarmsignalen waren decennia lang nodig om arbeiders te herinneren aan de juiste tijd.

Langzamerhand zijn we de tijd gaan beleven als een objectief en buiten onszelf staand regime. We worden wakker en gaan slapen op bepaalde tijden, eten op bepaalde tijden, werken op bepaalde tijden, en al die dagelijkse bezigheden zijn min of meer los komen te staan van de natuurlijke circulaire ritmes van onze natuurlijke omgeving en ons eigen lichaam. Dit is één van de redenen waarom we het contact met natuurlijke processen om ons heen tot op zekere hoogte zijn kwijtgeraakt. Dat verband met natuurlijke ritmes is er nog wel maar we zijn er ons nauwelijks meer van bewust.

De standaardisatie van de kloktijd heeft decennia in beslag genomen voordat mensen zich hadden aangepast aan de discipline van de klok. Die overgang naar een lineaire en geobjectiveerde tijd is een belangrijke maatschappelijke ontwikkeling geweest, die ook van belang is om te begrijpen waarom we de Circulaire Economie zoals die vroeger bestond zijn kwijt geraakt.

### 1.3 DE INDUSTRIËLE REVOLUTIE

De ontwikkeling van een circulaire naar lineaire opvatting van de tijd is slechts één van de ingrijpende veranderingen bij de opkomst van de Industriële Revolutie. De Industriële Revolutie is een periode in de 18e en 19e eeuw waarin grote veranderingen in landbouw, productie, mijnbouw, transport en technologische ontwikkelingen verstrekende gevolgen hebben gehad voor de sociale, economische en culturele omstandigheden van die tijd. De Industriële Revolutie is begonnen in Groot-Brittannië waar stoom-aangedreven machines in de plaats kwamen van menskracht en dierkracht. Het meest zichtbare was dit in de textielindustrie, in de toepassing van gietijzer technieken en bij het toegenomen gebruik van kolen. De infrastructuur zoals kanalen, wegen en treinsporen leiden tot een uitbreiding en toename van de handel. Deze transitie van een landbouw economie naar een industriële productie ging gepaard met een migratiegolf van het platteland naar de steden waar het inwonertal scherp toenam - met alle sociale en hygiëne problemen die daar bij hoorden.

De Industriële Revolutie kan het best worden gezien als een combinatie van de volgende maatschappelijke veranderingen (zie ook: Thompson 1968) waardoor ons huidige systeem van industriële productie is ontstaan en die we tegenwoordig de Lineaire Economie noemen:

- Een reeks van technologische vindingen zoals de stoommachine en mechanisering van de textielproductie
- Menskracht werd vervangen door waterkracht, later door de stoommachine, en nog later door dieselmotoren.
- Het ritme van de natuur en het boerenbestaan werd vervangen door het ritme van de kloktijd.
- De autonomie van thuiswerk werd vervangen door fabrieksdiscipline.
- Werkdagen in de fabriek waren lang, tussen de 12 en 14 uur, zowel voor mannen, vrouwen en kinderen (maar in de periode voor de Industriële Revolutie was dat ook gebruikelijk).
- De arbeidsomstandigheden in de fabrieken waren over het algemeen slecht en zwaar door geestdodend werk, uitbuiting en dwang, waardoor van allerlei gezondheidsproblemen ontstonden.
- Er ontstond een sterke groei van steden en de stedelijke populatie.
- De drijfveren achter de Industriële Revolutie waren economische motieven zoals winstgerichtheid en efficiëntie.

Door de uitvinding van de stoommachine door James Watt in 1777 ontstond er een nieuwe vorm van energieopwekking door kolenverbranding wat gezien kan worden als het begin van het fossiele energie-regime. Energie werd niet langer opgewekt door mens of dier, maar er werd gezocht naar grootschaligere en krachtigere vormen van energieopwekking. De eerste fabrieken werden aangedreven door grote watermolens en werden

daarom gebouwd naast stromende rivieren. Later werden de watermolens vervangen door stoommachines, en nog later werden dieselmotoren en elektra het centrale deel van industriële productie. Een gevolg van de energiewinning uit fossiele brandstoffen zoals kolen, olie en aardgas is de emissie van schadelijke stoffen met als gevolg vervuiling van de natuurlijke omgeving en klimaatverandering.

Door de nieuwe fossiele energiebronnen werd een enorme schaalvergroting mogelijk en nam de behoefte aan grondstoffen toe. En om aan die toenemende vraag naar grondstoffen te voldoen werden bomen en bossen gekapt voor het hout en om ruimte te maken voor plantages voor katoen en rubber, en nam het aantal kolenmijnen toe als ook de winning van ijzererts en andere vormen van mijnbouw. Een ieder die het bordspel 'De Kolonisten van Catan' speelt kent deze zoektocht naar en strijd om grondstoffen. Het grootschalig winnen van fossiele energiebronnen en natuurlijke grondstoffen was begonnen, ook al was er destijds geen besef van de eindigheid van die grondstoffen en fossiele energiebronnen. Maar momenteel is dat besef er wel.

In de 250 jaar sinds de Industriële Revolutie begon zijn natuurlijke hulpbronnen en grondstoffen steeds verder uitgeput en vandaag de dag zien we de gevolgen van grondstoffen die opraken, zoals bijvoorbeeld koper. Daarnaast worden kunststoffen gemaakt van aardolie, en wordt het merendeel van onze energie opgewekt met fossiele bronnen. Verder zijn we onze natuurlijke grondstoffen gestadig aan het opmaken en uitputten, en vroeg of laat houdt dat een keer op.

De voortdurende zoektocht naar meer en betere grondstoffen heeft geleid tot de opkomst van de petrochemische industrie en een reeks van ontdekkingen van nieuwe grondstoffen en materialen zoals kunststoffen en plastics, vaak gemaakt van aardolie of andere fossiele grondstoffen. En ook al worden we er steeds beter in om deze materialen te recyclen, toch heeft deze ontwikkeling tot grote afvalproblemen geleid, denk bijvoorbeeld aan het probleem van plastic afval dat oceanen en onze natuurlijke omgeving vervuult.

De Industriële Revolutie heeft een systeem van industriële productie tot stand gebracht dat aan de voorkant een steeds grotere vraag naar fossiele brandstoffen en natuurlijke hulpbronnen met zich meebrengt, een vraag die nog steeds groeit. En aan de achterkant van dit systeem zien we een aantal permanent ongewenste effecten veroorzaakt door vervuiling en afval die dit systeem met zich meebrengt. Zoals anderen uitgebreid hebben beargumenteerd kunnen we als ontwikkelde samenleving niet voortdurend op deze manier doorgaan (o.a. WCED 1987; Braungart & McDonough 2002; EMAF 2013). Het moet anders, vroeg of laat.

## 1.4 DE LINEAIRE ECONOMIE

Deze korte historische schets van de Industriële Revolutie beschrijft een ingrijpende maatschappelijke verandering, en het ontstaan van ons huidige industriële productiesysteem gebaseerd op een Lineaire Economie. Deze verandering heeft tot een enorme welvaartsgroei geleid (ook al was dat niet voor iedereen) en door massaproductie werden allerlei producten bereikbaar voor de massa.

Maar ook de vraag naar grondstoffen en de behoefte aan energie nam toe. Waar er in de periode voor de Industriële Revolutie nog sprake was van een zekere balans tussen de economische behoefte en de natuurlijke hulpbronnen, is die later steeds verder verstoord geraakt. De toename van industriële productie deed de behoefte aan grondstoffen sterk groeien, en bovendien nam de vraag naar steenkool en later ook andere fossiele brandstoffen toe. Tijdens de tweede Industriële Revolutie in de tweede helft van de 19<sup>e</sup> eeuw kwam daar de ontdekking van petrochemische stoffen nog eens bij.

Het economisch systeem was gebaseerd op het onttrekken van hulpbronnen aan de natuurlijke omgeving, en het transformeren van die natuurlijke hulpbronnen in industriële producten in fabrieken die grotendeels draaiden op fossiele energie zoals steenkolen, olie en gas waardoor ons beeld van de Industriële Revolutie altijd verbonden zal zijn met wolken van stoom en rook. De producten die werden gemaakt in dit lineaire systeem van industriële productie leidde tot een steeds omvangrijker stroom van afgedankte en kapotte producten wat met name na de chemische revolutie een steeds grotere afvalberg en afvalprobleem opleverde.

De mensheid produceert vandaag meer afval dan ooit tevoren. Uit onderzoek van de Wereldbank blijkt dat we dagelijks 3.5 miljoen ton solid waste genereren, en dat is 10 keer meer dan een eeuw geleden (Hoornweg et al. 2012). Hoe welvarender een land wordt, hoe meer verpakking, elektronica, kapotte producten, en hoe minder organisch afval. Dit is treffend in beeld gebracht door de Nederlandse fotograaf Kadir van Lohuizen die onlangs de eerste prijs op World Press Photo won met zijn fotoreeks Wasteland.

De Industriële Revolutie heeft dus de Lineaire Economie tot stand gebracht. Dit systeem van industriële productie wordt ook wel omschreven als het "take-make-waste" systeem waarin grondstoffen aan de natuurlijke omgeving worden onttrokken, omgezet in producten, wat na een periode

van gebruik vervolgens leidt tot vervuiling en afvalstromen.

Dit systeem wordt steeds problematischer en het besef is gegroeid dat dit op lange termijn niet houdbaar is (o.a. EMAF 2013). En dat is nogal wat: Ons economisch systeem van industriële productie is niet houdbaar. We zullen dat systeem dus moeten aanpassen en veranderen om grondstof-schaarste, afval en vervuiling te voorkomen. We zullen moeten veranderen van een Lineaire naar een Circulaire Economie waarin afval en vervuiling niet bestaat en waarbij die materialen en producten opnieuw gebruikt kunnen worden of met hernieuwbare bronnen gemaakt kunnen worden.



## Deel 2. Innovatie als basis van een Circulaire Economie

*Een Circulaire Economie vraagt om innovatie en creatieve oplossingen. Om het idee van oneindigheid te realiseren zullen producten en processen opnieuw ontworpen moeten worden waarbij de gehele cyclus van productie en gebruik in samenhang moet worden gezien. Een innovatief circulair ontwerp voorkomt verspilling, afval en vervuiling.*

Het economische systeem van industriële productie heeft dus een grondige verandering nodig. Die grondige verandering bestaat niet alleen uit het benoemen van de problemen en de oorzaken van die problemen maar ook uit een perspectief dat de richting van die verandering aangeeft. En dat perspectief is het model van een Circulaire Economie. Wat we zijn kwijtgeraakt is een connectie tussen de natuurlijke omgeving en ons economisch handelen. Het model van een Circulaire Economie biedt ons de mogelijkheid om dat te herstellen en biedt ons een richting van innovatie, een zoektocht naar nieuwe mogelijkheden en nieuwe producten en businessmodellen om de negatieve effecten van een Lineaire Economie op te lossen. De totstandkoming van een Circulaire Economie is daarom onlosmakelijk verbonden met innovatie en creativiteit, en dus met ondernemerschap.

### 2.1 NAAR EEN 'NIEUWE ECONOMIE'

Echter, voordat de oplossingsrichting van Innovatie ontstond moest eerst het probleem van ons huidige economische en industriële productiesysteem worden beschreven en onderkend. Dat is zo'n 30-40 jaar geleden gebeurd.

Dat grote economische en maatschappelijke vraagstuk is wereldwijd op de agenda komen te staan door het rapport "Our Common Future" van de World Commission on Environment and Development (WCED), dat beter bekend is als het Brundtland rapport uit 1987 (WCED 1987). In dit rapport wordt een verband gelegd tussen ons economisch gedrag en de vervuiling van onze natuurlijke omgeving en de uitputting van natuurlijke hulpbronnen. Het rapport heeft geleid tot het denken in termen van duurzame ontwikkeling en het streven naar duurzaamheid; een beroep op ons gedrag om de impact of de footprint op de natuurlijke omgeving te verkleinen. Brundtland omschreef duurzame ontwikkeling als het kunnen voorzien in de noden van het heden, zonder de mogelijkheden van toekomstige generaties om in hun behoeften te voorzien in het gedrag te brengen.

Duurzaam economisch gedrag dient in deze denkwijze niet alleen rekening te houden met economisch gewin, maar ook met lange termijn maatschappelijke en ecologische effecten, en dient erop gericht te zijn om negatieve effecten te minimaliseren. Dit is later misschien wel het duidelijkst uitgewerkt in het idee van de triple bottom line met als uitgangspunt de drie P's (Elkington 1998). Daarbij wordt economisch gedrag niet alleen beoordeeld op winstgevendheid, oftewel de P van Profit, maar ook op ecologische en maatschappelijke effecten, oftewel de P's van Planet en People. Het denken in de zogenoemde 3 P's is erg verbonden geraakt met het idee van duurzaamheid. Een duurzame economie is een economie waar een gelijkwaardige aandacht bestaat voor de effecten op zowel profit als ook planet en people.

In het laatste decennium voor de millenniumwisseling verschenen er meer boeken en ideeën die de relatie tussen economisch gedrag en de natuurlijke omgeving niet zo fatalistisch benaderen maar mogelijkheden verkennen voor verbetering van ons economisch gedrag en gedrag van bedrijven. Noemenswaardig is Paul Hawken die boeken schreef met titels zoals: "The Ecology of Commerce" (1993) en "Natural Capitalism. The Next Industrial Revolution." (1999), waarin hij een pleidooi maakt voor economisch gedrag dat een positief effect heeft op de natuurlijke omgeving en op de maatschappij. In plaats van economie en ecologie als elkaars opponenten te zien ontstond hierdoor een denkwijze hoe economie en ecologie in samenhang kunnen bestaan, en elkaar kunnen versterken. Ditzelfde idee dat we ons moeten laten inspireren door de ecologie en natuurlijke processen staat ook aan de basis van de ontwerpbenadering Biomimicry dat in 1997 is beschreven in een boek met de ondertitel: "Innovation Inspired by Nature". Deze benadering heeft geleid tot nieuwe materialen en producten waarbij de natuur als uitgangspunt werd genomen. Zo is de sterkte en kleefkracht van een spinnenweb geïmiteerd, en is de kleuring van een vlinder geïmiteerd die geen pigment maar oppervlaktestructuur gebruikt die wij als kleur waarnemen. Zo ontstond langzamerhand een nieuw perspectief, nieuwe denkwijze, en die is treffend geobserveerd en beschreven door een van de grondleggers van theorieën over leren en nieuwe ideeën: Peter Senge, in zijn boek "The Necessary Revolution. How individuals and organizations are working together to create a sustainable world.". Hij beschrijft in 2008 dat we het einde van het Industriële tijdperk meemaken en dat er een nieuwe wereld aan het ontstaan is die een veelheid aan kansen biedt voor verandering en innovatie.

Zo zijn er opvallend veel pleitbezorgers van een nieuwe Industriële Revolutie die zich op dit moment aan het voltrekken is.

Echter de grote doorbraak in het denken over een economisch systeem van industriële productie dat wel op lange termijn houdbaar is, is geformuleerd door Braungart & McDonough (2002) aan het begin van deze eeuw. Zij omschreven het huidige economische systeem van industriële productie als een **Cradle-to-Grave** benadering waarin steeds nieuwe materialen worden gewonnen of gedolven die uiteindelijk op vuilnisbelten terecht komen of verbrand worden, en dus verloren gaan en een toenemende stroom van afval en vervuiling genereren.

In plaats daarvan hebben we een nieuw systeem nodig, aldus Braungart & McDonough, waarin materialen steeds opnieuw zonder verlies van kwaliteit oneindig kunnen worden hergebruikt of zonder schade voor de natuurlijke omgeving kunnen worden teruggegeven aan de natuur. Een systeem dat niet vervuilend is maar waarin "afval" voedsel of grondstof is voor een volgende cyclus.

Net zoals in de natuur zelf waarbij dode bomen of planten vergaan tot meststoffen voor weer nieuwe bomen en planten. En zoals de natuur overdadig kan groeien en produceren zonder vervuilend te zijn maar juist bij te dragen aan de natuurlijke omgeving, zou ook zou ons economisch gedrag overdadig moeten zijn en geen negatieve maar juist positieve effecten te hebben op onze natuurlijke omgeving. In plaats van Cradle-to-Grave wordt dit systeem gekenmerkt door **Cradle-to-Cradle**; iedere reststroom wordt op die manier het startpunt van een nieuwe cyclus. Afval is voedsel. In Nederland heeft deze benadering een grote impact gemaakt door de VPRO Tegenlicht aflevering "afval = voedsel" uit 2006 (VPRO 2006). Braungart & McDonough (2002) houden een warm pleidooi dat materialen niet op een laagwaardige manier worden gerecycled, maar dat materialen hun waarde behouden of zelfs verhogen in het recyclingproces, wat 'upcycling' (Braungart & McDonough 2010) wordt genoemd. Op deze wijze scheidt het voorkomen van afval en vervuiling een dubbele waarde; zowel het voorkomen van vervuiling als het genereren van economische waarde. Bovendien moeten we zo snel mogelijk stoppen met fossiele energie en overstappen op hernieuwbare energiebronnen die niet vervuilend zijn en nooit op raken. Cradle-to-Cradle benadrukt daarmee de waarde van creativiteit en innovatie omdat we op zoek moeten gaan naar nieuwe materialen, producten en processen. En zolang ons economisch gedrag geen vervuiling en afval produceert, maar bijdraagt aan de kwaliteit van onze natuurlijke omgeving dan hoeven we onszelf en onze bedrijven geen beperkingen op te leggen maar dan kunnen we produceren en consumeren zoveel als we willen aldus Braungart & McDonough: "Celebrate abundance" en "Make bigger footprints".

Rond of iets na de millenniumwisseling kun je eigenlijk wel spreken van een paradigmaverandering: een belangrijke herkadring van de invloed van economisch gedrag op de natuurlijke omgeving. Waar in de laatste decennia van de vorige eeuw de aandacht was gevestigd op de negatieve invloed van economisch gedrag op de ecologie, is die inmiddels omgeslagen in aandacht voor een positieve impact of bijdragen van economisch gedrag aan onze natuurlijke omgeving en ook een onze maatschappelijke omgeving. Die negatieve duiding van de effecten van economisch gedrag op de ecologie is langzamerhand geassocieerd geraakt met het begrip *duurzaamheid*, in de zin dat ons economisch gedrag niet op dezelfde manier voortgezet kan worden omdat de planeet dat niet aan kan. Het begrip duurzaamheid en duurzame ontwikkeling heeft in de loop der tijd een invulling gekregen van bewustwording van de negatieve gevolgen van ons menselijk handelen op de ecologie en maatschappij, gecombineerd met een agenda om die negatieve impact te verminderen en onze ecologische footprint kleiner te maken.

Maar Cradle-to-Cradle heeft een andere benadering met zich meegebracht. Door herontwerp van materialen, producten en productieprocessen kan een negatieve impact op de ecologie voorkomen worden en kan zelfs een positieve impact bereikt worden. Deze benadering creëert ruimte voor het ontwerpen van nieuwe materialen en producten - kortom er is aandacht voor creativiteit, innovatie en ondernemerschap. De uitdaging werd hoe je materialen en producten kunt ontwerpen en produceren zodat economisch gedrag geen negatieve effecten meer heeft voor de natuurlijke omgeving. En dus ook dat consumptie geen negatieve invloed meer hoeft te hebben op onze natuurlijke omgeving. Zo ontstond een positieve agenda voor industrie en bedrijven, en zo ontstond ook een nieuw scenario voor de marktvrage en de rol van de consument. De denkwijze van Cradle-to-Cradle opende de route naar innovatie, een zoektocht naar pure en niet vervuilde materialen, en hoe daarvan producten te maken die eindeloos en zonder waardeverlies gerecycled kunnen worden of die na gebruik op een veilige manier in het ecosysteem teruggebracht kunnen worden. Producten en productieprocessen die geen vervuiling veroorzaken, maar in plaats daarvan een positieve bijdrage aan de natuurlijke en maatschappelijke omgeving leveren.

Een treffend voorbeeld daarvan is de renovatie van de fabrieken van Ford Motor Company in Michigan waar ooit de productie van de T-Ford plaatsvond en waar de grond na decennia van autoproduktie sterk vervuuld was. Dit complex, genaamd het Ford Rouge Center, is door architect William McDonough (een van de bedenkers van Cradle to Cradle<sup>[1]</sup>) omgevormd tot een productie-complex met grote groene daken en een opnieuw aangelegd omringend parkachtig landschap. Deze gebouwen en het omringende landschap zorgen ervoor dat het water, de grond en de lucht gezuiverd worden en dat de Ford niet langer de rivier de Rouge vervuult, maar schoner water loost op de rivier dan dat ze eruit haalt. Zo

ontstaat een landschap dat ecologisch gezien rijker is dan vroeger en waarbij de productie van auto's er toe leidt dat de omgeving schoner een beter wordt. En zo heeft deze architect op verschillende locaties in de wereld gebouwen gemaakt die een positieve footprint hebben in plaats van een negatieve of vervuilende footprint.

Echter, de strikte benadering en juridische bescherming van het Cradle to Cradle concept hebben een verdere ontwikkeling van Cradle to Cradle in de weg gestaan, maar intussen was de Ellen MacArthur Foundation het idee open en onbeschermd gaan promoten onder de benaming Circulaire Economie, een economie die natuurlijke hulpbronnen niet hoeft uit de putten doordat grondstoffen steeds opnieuw gebruikt kunnen worden. Economische activiteit dient te worden losgekoppeld van eindige grondstoffen en het genereren van afval. Een circulaire economie is op drie uitgangspunten gebaseerd: (1) afval en vervuiling voorkomen door goed ontwerp, (2) producten en materialen blijven gebruiken en hergebruiken, en (3) ecologische en natuurlijke systemen herstellen (EMAF 2013, Webster 2017).

Centraal staat een positieve en optimistische gedachte, namelijk dat economisch gedrag door innovatie een positief effect op natuur en maatschappij kan hebben, en dat is een idee dat ik centraal wil stellen in het lectoraat Netwerken in een Circulaire Economie.

[1] <http://mcdonoughpartners.com/projects/ford-rouge-center-landscape-master-plan/>





## Deel 3. Transitie naar een Circulaire Economie

*Een Circulaire Economie komt tot stand in een proces van transitie dat inmiddels is gestart. Niet alleen zullen we op een andere manier moeten omgaan met materialen en producten, maar ook onze gewoonten en denkbeelden, onze methoden en modellen, bestekken en contracten, en onze wetten en regels zullen moeten veranderen om de transitie naar een Circulaire Economie te laten slagen.*

### 3.1 CIRCULAIR IS VERSTANDIG OMGAAN MET RESOURCES

Een Circulaire Economie betekent in essentie dat er geen afval, geen verspilling, en geen vervuiling meer zou zijn. Een circulaire economie is een economisch systeem van industriële productie waarin alle materialen en natuurlijke hulpbronnen na gebruik weer opnieuw in het systeem kunnen worden benut en hergebruikt of zonder schadelijke effecten terug aan de natuurlijke omgeving kunnen worden gegeven. Het is een economisch systeem waarin inherent goed met resources, middelen en mensen wordt omgegaan zodat niets wordt verspild of vervuuld of weggegooid.

Binnen het onderzoeksprogramma van het lectoraat leggen we niet alleen de nadruk op grondstoffen en materialen, maar ook op verpakkingen, water, energie en andere middelen in het productieproces. Bovendien moeten we niet alleen kijken naar deze *material resources* in het industriële productieproces, maar ook naar *human resources*. Ook arbeid en werknemers, het menselijke en sociale kapitaal van het economisch en industrieel systeem verdient een plek in de beschrijving van een Circulaire Economie.

Een circulaire economie is vanuit dat gezichtspunt bekeken ook een **inclusieve economie** (zie ook Jonker 2018). Het is geen toeval dat parallel aan de ontwikkeling van de circulaire economie er ook aandacht is gekomen voor sociaal ondernemerschap (of beter gezegd maatschappelijk ondernemerschap). Waar circulaire economie de nadruk legt op de hardere aspecten van de economie zoals materialen, productiewijze, financiering, worden zachtere elementen geadresseerd met het begrip **inclusiviteit**. Het gaat daarbij om zaken zoals leefbaarheid, sociale cohesie, arbeidsparticipatie, en het betrekken van minderheden en achtergestelde groepen in de huidige economische realiteit. Op die manier wordt gezocht naar een economie die kansen biedt voor iedereen en niet alleen voor selecte groepen.

Goed beschouwd proberen we een optimaal economisch gebruik te maken van schaarse middelen, of het nu gaat om materialen of om mensen. En volgens de definitie van Economie die we allemaal nog kennen van de middelbare school gaat economie precies daar over: over de keuzes die mensen maken bij de productie, consumptie en distributie van schaarse goederen en diensten om zodoende in hun behoeften te voorzien. Materialen worden schaarser omdat we teveel vernietigen en vervuilen, en ook op het gebied van menselijke arbeid is er veel uitval door bijvoorbeeld burn-out en staan er teveel mensen buiten het arbeidsproces. Dit zijn vormen van verspilling die voorkomen kunnen worden door bewust te zijn van de *waarde* van materialen en mensen. Dat is niet moralistisch maar één van de kenmerken van de transitie naar een Circulaire Economie. Vanuit het lectoraat Netwerken in een Circulaire Economie gaan we in het aankomende jaar dit idee over verbinding van *material* en *human resources* verder uitwerken en toepasbaar maken in een conceptueel artikel in samenspraak met collega onderzoekers maar ook met externe partijen zoals bijvoorbeeld de Social Impact Hub Zwolle. Ebel Berghuis is hierbij vanuit het lectoraat betrokken.

### 3.2 Naar een onderzoeksprogramma Netwerken in een Circulaire Economie

Tegen deze achtergrond is het onderzoeksprogramma van het lectoraat Netwerken in een Circulaire Economie vormgegeven. Het onderzoeksprogramma is primair gericht op *praktijkgericht onderzoek*. Dat wil voornamelijk zeggen dat het onderzoek is gericht op maatschappelijke relevantie die in samenspraak met maatschappelijke organisaties, overheden en ondernemingen wordt geïdentificeerd en geformuleerd. Dit in tegenstelling tot academisch onderzoek dat veel meer is gericht op het ontwikkelen en toetsen van theorie. Kort gezegd is ons onderzoek dus meer gericht op het verbeteren van de maatschappelijke realiteit, en in mindere mate op het verbeteren van de theorie.

Ik onderscheid twee lijnen in het onderzoeksprogramma van het lectoraat: de eerste lijn is Innovatie, en de tweede lijn is Transitie. Bij de uitwerking van deze twee lijnen maak ik gebruik van het Multi Level Perspective (Geels & Schot 2007) en Transitie Management (Loorbach et al. 2017, 2010) zoals ontwikkeld binnen het onderzoeksinstituut DRIFT. Een transitieproces is in deze benadering een "schoksgewijze fundamentele verandering van de dominante structuur, cultuur en werkwijzen binnen een maatschappelijk deelsysteem op de lange termijn".

Een transitie vindt plaats op drie verschillende niveaus die op elkaar inwerken: (1) Het eerste niveau heeft betrekking op innovatie in **niches** door innovatieve startups en kleine netwerken van actoren die aan iets vernieuwends werken of waar Nieuwe Business Modellen (NBM) worden toegepast. (2) Het tweede niveau is het **socio-technisch regime** dat bestaat uit een relatief stabiele configuratie van maatschappelijke

omgevingsfactoren zoals voorkeuren en verwachtingen, wetenschappelijke inzichten, bestaand overheidsbeleid, wet- en regelgeving, cultuur en stand van de technologie. (3) Het laatste niveau wordt gevormd door het grotere **socio-technische landschap** dat de bredere context is van maatschappelijke en politieke structuren, en waar ideeën of ongenoegen kan ontstaan die mogelijkheden voor veranderingen en innovatie bieden.

Het onderzoeksprogramma zal zich enerzijds richten op innovaties die binnen niches plaatsvinden, en anderzijds op de bestaande belemmeringen en noodzakelijke veranderingen in de huidige maatschappelijke context, oftewel transitie op regime niveau. Naast de twee onderzoeklijnen zal ik afsluiten met de kansen die de circulaire economie voor onszelf als hogeschool biedt.

### 3.3 ONDERZOEKSLIJN 1: INNOVATIE BINNEN NICHES

Binnen deze lijn onderzoeken we nieuwe ontwikkelingen en nieuwe ondernemingen waarbij de basisprincipes van de circulaire economie herkenbaar zijn. Op deze plekken wordt als het ware de nieuwe circulaire economie uitgevonden en uitgeprobeerd. Innovatie speelt hierbij een rol, creativiteit en ondernemerschap, maar ook duurzaam ontwerp van producten en processen. Vanuit het lectoraat willen we deze innovatieve ondernemingen beschrijven en identificeren tegen welke obstakels in de maatschappelijke en economische context men aanloopt en welke oplossingen daarvoor zijn. Wat gebeurt er precies in die niches? Wat zijn de barrières in de huidige lineaire economie waar men last van heeft? Wat zijn oplossingen voor deze barrières en hoe moeten die oplossingen gerealiseerd worden?

Een illustratief voorbeeld hiervan is de start van het bedrijf Zwolse Zwammen van ondernemer Frank Aalbers. Zwolse Zwammen is een circulaire startup die oesterzwammen wil gaan kweken op koffieprut, zoals dat op verschillende andere plekken in het land ook al gebeurt en gebaseerd is op een business idee van Gunter Pauli's blauwe economie. Op Windesheim produceren we ongeveer 8000 kg koffieprut per jaar dat altijd als grijs afval werd weggegooid. Binnenkort begint Zwolse Zwammen met het kweken van oesterzwammen op de koffieprut die we met al onze collega's en studenten op Windesheim produceren. Binnenkort worden de oesterzwammen door onze cateraar verwerkt en zijn ze verkrijgbaar in de kantine, en kunnen we aan het einde van de werkdag een pond oesterzwammen meenemen naar huis voor de avondmaaltijd. Echter, er zijn nogal wat regels, bijvoorbeeld over afval en bestemmingsplan van Windesheim die het niet zo makkelijk maken om de kostbare afvalstroom koffieprut om te zetten in een waardevolle grondstof voor gezond en lokaal voedsel. Maar het is toch gelukt, met bijzondere dank aan onze collega's van bedrijfsvoering, en met name contactpersoon Wybren Vaartjes van de afdeling inkoop, Anne-Marie Mosterman-Ekkelenkamp van de Gemeente Zwolle, en Maarten van Dongen van Natuur en Milieu Overijssel.

De circulaire startup Zwolse Zwammen is één van de startups die we systematisch willen gaan onderzoeken. Andere startups zijn DutchFiets, het bedrijf van een oud-Windesheim student die een circulaire plastic fiets heeft ontwikkeld, en houtwerkplaats Binthout die medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt innovatieve houten producten maken van stadsbomen uit Zwolle. Tezamen met een groep duurzame regionale ondernemers en professionals wordt vastgesteld welke problemen in de transitie naar een circulaire economie ze tegenkomen en welke oplossingen er zijn. Het doel van het onderzoek is om nieuwe kennis te genereren over de uitdagingen die de transitie naar een circulaire economie met zich meebrengt en die overzichtelijk samen te brengen in een bruikbare vorm voor jonge circulaire ondernemingen. De achterliggende maatschappelijke relevantie is dat jonge circulaire ondernemingen een grotere slagingskans krijgen en dat daarmee een versnelling van de transitie naar een circulaire economie ontstaat.

Een onderzoeksproject dat al loopt is '**De zaak is rond**' waarbij onderzoek wordt gedaan naar de financiering van de Circulaire Economie bij midden- en kleinbedrijven. Een circulair businessmodel vraagt vaak om een andere financieringsconstructie. Zo hebben producten die worden hergebruikt of op hoogwaardige wijze worden gerecycled altijd een financiële restwaarde. Deze dient inzichtelijk te zijn en afgestemd te worden met de verschillende ketenpartners en met financiers. De financieringsbehoefte van een onderneming verandert ook als een bedrijf ervoor kiest om producten niet te verkopen, maar bijvoorbeeld via een leaseovereenkomst beschikbaar te stellen aan gebruikers. Vanuit het lectoraat wordt dit onderzoek uitgevoerd door Eric Roetman, in samenwerking met het lectoraat Green Logistics van Matthias Olthaar van Hogeschool Stenden. Het onderzoeksproject is ontstaan vanuit de collega's van Supply Chain Finance die daarmee een belangrijke basis hebben gelegd voor de leerstoel Netwerken in een Circulaire Economie - waarvoor hartelijke dank, met name aan collega- lector Michiel Steeman.

Wat ook past in deze onderzoekslijn zijn de verschillende onderzoeksprojecten die door studenten van verschillende opleidingen worden uitgevoerd, en waarbij het lectoraat als opdrachtgever optreedt. In samenwerking met de Opleiding Industrieel Product Ontwerp doen we momenteel onderzoek naar (1) welke productideeën (inclusief prototypen) kunnen worden gerealiseerd met de koffieprut nadat er oesterzwammen op gekweekt zijn, en (2) Hoe kunnen we de kennis over het sluiten van de koffieprut kringloop en over Circulaire Economie in het algemeen aantrekkelijk zichtbaar maken in een mobiel museum Circulaire Economie die de opleiding kan tonen op de Dutch Design Week in

Eindhoven. Hartelijke dank aan Anne van Vulpen en Martijn Verkuijl voor de bekwame begeleiding van deze studenten. Een ander project dat samen met studenten uitgevoerd gaat worden wordt opgezet door Robert Jansen en is erop gericht om afvalstromen op Windesheim te benutten voor nieuwe materialen of producten. Binnenkort zal samen met studenten onderzocht worden wat we met reststromen plastic kunnen doen in samenwerking met Precious Plastic die vier machines hebben ontwikkeld om vanuit plastic nieuwe producten te maken. Eerder vandaag heeft Robert Jansen een workshop gehouden over plasticrecycling en een demonstratie gegeven van de plastic recycling machines, en heeft de opleiding Industrieel Product Ontwerp een workshop verzorgd over circulair ontwerp.

### 3.4 ONDERZOEKSLIJN 2: VERANDERINGEN OP REGIME NIVEAU

In de tweede onderzoekslijn wil ik vooral aandacht schenken aan de transitie naar die circulaire economie. Recentelijk zien we steeds vaker dat bestaande regelgeving, routines en denkbeelden zullen moeten veranderen om de circulaire economie mogelijk te maken. Welke veranderingen zijn nodig en zullen moeten plaatsvinden? Waar liggen de beperkingen (bijvoorbeeld op het vlak van wet en regelgeving over grondstoffen en afval) in onze huidige juridische omschrijvingen en modelcontracten? Hoe kunnen die beperkingen worden veranderd en wie zijn de beïnvloedende actoren daarbij?

De huidige regelgeving, bestaande contracten en aanbestedingsregels zijn ontstaan vanuit een lineaire economie en in de loop der tijd verfijnd en aangepast of geoptimaliseerd. Daardoor vormt ze een belemmering voor de totstandkoming van een circulaire economie, en zullen we dus naar een nieuw **juridisch en regelgevend kader** toe moeten. Momenteel is een onderzoeksproject in voorbereiding over circulair aanbesteden. Enerzijds zijn overheden en instellingen zoekend naar een manier om circulaire aanbestedingen vorm te geven, en anderzijds ervaren toeleverende bedrijven dat aanbestedingsprocedures niet zijn ingericht voor een circulaire producten. Vanuit het lectoraat zal Rob Lamers dit project gaan vormgeven in samenwerking met het lectoraat Nieuwe Arbeidsverhoudingen van Petra Oden van de Hanzehogeschool.

Eén van de grote barrières in de transitie naar een circulaire economie op is dat materialen, halfproducten en producten los van elkaar zijn ontworpen en dat de schakels in een keten niet in samenhang met elkaar functioneren. **Circulair ontwerpen** betekent een veel completer ontwerp dat de gehele levenscyclus omvat en het netwerk van partijen die daarbij betrokken zijn; van identificeren van grondstoffen tot het terugwinnen van grondstoffen waardoor het opnieuw circulair en oneindig gebruikt kan worden. Dat gehele complete ontwerp omvat niet alleen wat we traditioneel productontwerp noemen, maar ook alle schakels en handelingen die een rol spelen in de verdere levensloop van het product of dienst inclusief mogelijkheden voor reparatie en herstel, inclusief het faciliteren van demontage en terugwinning van materialen zonder dat het vervuiling of overmatig energiegebruik met zich meebrengt.

Als laatste noem ik de **terugwinning van materialen** of het herwinnen van grondstoffen, één van de meest zichtbare componenten van een circulaire economie. Afvalverwerking, sloopbedrijven, vuilstort, afvalinzameling zijn activiteiten die gericht zijn op het inzamelen van materialen. Materialen die vandaag de dag voor groot deel niet hergebruikt worden of kunnen worden. Maar gelukkig is er wel als een andere ontwikkeling waar te nemen. Recycling bedrijven zijn in aantal en omvang groeiende, en veel afvalverwerkers en sloopbedrijven zijn actief met het omvormen van het bedrijf naar het scheiden en terugwinnen van materialen in de huidige afvalstroom.

Onder de noemer van 'Design no Waste' wordt er nagedacht over een project waarbij circulaire ontwerpers samenwerken met afvalverwerkers en recyclingbedrijven, partijen die elkaar niet zo vaak tegengekomen. Ook daar is vandaag in samenwerking met de opleiding Industrieel Product Ontwerp een workshop over gehouden.

### 3.5 HOGESCHOOL WINDESHEIM EN CIRCULAIRE ECONOMIE

Innovatie en Transitie zijn de twee onderzoekslijnen binnen het onderzoeksprogramma Netwerken in een Circulaire Economie, maar vanuit het lectoraat kijken we ook naar onze eigen organisatie op hogeschool Windesheim.

Vanuit de gedachte 'Practice what you preach' ziet hogeschool Windesheim zichzelf ook als een onderdeel van de transitie naar een circulaire economie. In de afgelopen jaren heeft hogeschool Windesheim altijd een stevige focus gehad op thema's als duurzaamheid en waardevolle professionaliteit. Voortbouwend hierop heeft Windesheim ambities ontwikkeld op het gebied van circulaire economie. Vanuit het lectoraat Netwerken in een Circulaire Economie dragen we bij aan de realisatie van deze ambities. In het bijzonder wil ik een tweetal projecten noemen:

Allereerst, in samenwerking met bedrijfsvoering werken we aan het wegwerken van afvalstromen, het opzetten van circulair aanbesteden, circulair bouwen en renoveren inclusief transitie naar gebruik van hernieuwbare energie. En daarnaast werken we aan een Duurzaam Hoger Onderwijs certificaat. Vanuit verschillende opleidingen bij Windesheim is in samenwerking met de afdeling kwaliteitszorg een project in de voorbereiding om thema's als duurzaamheid en circulaire economie binnen het onderwijs een relevante en bruikbare vorm te geven.

## Tenslotte

Bij lectorale rede is het gebruikelijk om een boekje met de tekst mee te geven. Maar vandaag krijgt u geen boekje mee. Ik wil u graag een cadeau geven dat het verhaal van de transitie naar een circulaire economie in zich draagt. De circulaire start-up Binthout heeft het cadeau ontworpen, en het is gemaakt van geredde bomen door gemotiveerde mensen die trots zijn op hun werk. Op het hout is een link gegraveerd naar de website van het lectoraat waar u de tekst van deze rede kunt downloaden en rustig nalezen, bijvoorbeeld onder het genot van een drankje en een blokje kaas op uw nieuwe kaasplank.

Ik heb gezegd.



# Referenties

- Benyus, Janine M., (1997) "Biomimicry. Innovation inspired by nature.", Harper Perennial.
- Braungart, M. & McDonough, W. (2002). Cradle to Cradle. Rethinking the Way we Make things. New York: North Point Press.
- Elkington, J. (2004). "Enter the triple bottom line", Chapter 1. In: Henriques, A. & Richardson, J. (2004) "The Triple Bottom Line: Does It All Add Up: Does It All Add Up? - Assessing the Sustainability of Business and CSR", Routhledge.
- Elkington, J. (1998) "Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business." New Society Publishers.
- EMAF (Ellen MacArthur Foundation) (2013), "Towards the Circular Economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition", report published by the Ellen MacArthur Foundation.
- Geels, F.W. and Schot, J. (2007) "Typology of sociotechnical transition pathways." Research Policy, 36(3), pp. 399-417.
- Hawken, P. (2010) "The Ecology of Commerce. A Declaration of Sustainability.", Revised edition, Harper Business.
- Hawken, P., A.B. Lovins, L.H. Lovins (2010) "Natural Capitalism. The Next Industrial Revolution.", 10<sup>th</sup> anniversary edition, Londen: Earthscan.
- Hermesen, Joke J. (2010), "Stil de tijd. Pleidooi voor een langzame toekomst.", Uitgeverij de Arbeiderspers.
- Hoek, M. (2016), New Economy Business. Seven Windows of Opportunity, Amsterdam: New Economy Publications.
- Hoek, M. (2018), "The Trillion Dollars Shift.", Amsterdam: New Economy Publications.
- Hoorweg, Daniel; Bhada-Tata, Perinaz (2012) "What a Waste : A Global Review of Solid Waste Management", Urban development series; knowledge papers no. 15. World Bank, Washington, DC.
- Jaffee, D. (2008), "Organization Theory, Tension and Change", McGraw-Hill International Edition.
- Jonker, J. (2012), New business models, an exploratory study of changing transactions creating multiple value(s), working paper Nijmegen School of Management, Radboud University Nijmegen, <https://www.nieuwebusinessmodellen.nl/dl/pdf/boeken/WPNBMENG2012.pdf>
- Jonker, J. (2018), "Nieuwe Business Modellen. Duurzaam. Circulair. Inclusief.", Rede uitgesproken bij de aanvaarding van de Leerstoel Emile Francqui 2017-2018, 9 maart 2018, Vrije Universiteit Brussel.
- Loorbach, D., Rotmans, J. (2010), "The practice of Transition Management: examples and lessons from four distinct cases", Futures, (42), pp. 237-246.
- Loorbach, Derk, Niki Frantzeskaki, & Flor Avelino (2017), "Sustainability Transitions Research: Transforming Science and Practice for Societal Change", The Annual Review of Environment and Resources, 42: 4.1-4.28.
- McDonough, W., Braungart, M. (2013), "De Upcycle. Voorbij duurzaamheid – Ontwerpen voor overvloed.", Search Knowledge Scriptum.
- McDonough, W., Braungart, M., Anastas, P. and Zimmerman, J. (2003). Peer Reviewed: Applying the Principles of Green Engineering to Cradle-to-Cradle Design, in: Environmental Science and Technology, 37 (23), pp 434A-441A.

Orlock, Carol (1995), "De biologische klok.", Amsterdam, Uitgeverij De Brink.

Pauli, Gunter (2012), "Blauwe Economie", Nieuw Amsterdam Uitgevers.

Potting, José & Aldert Hanemaaijer (eds.) (2018), "Circulaire economie: wat we willen weten en kunnen meten. Systeem en nulmeting voor monitoring van de voortgang van de circulaire economie in Nederland", beleidsstudie PBL/CBS/RIVM.

Rifkin, Jeremy (2013), "De Derde Industriële Revolutie . Naar een naar een transformatie van economie en samenleving.", Nieuw Amsterdam Uitgeverij.

Senge, Peter (2010), "The Necessary Revolution. How individuals and organizations are working together to create a sustainable world.", Londen: Nicolas Brealey Publishing.

Thompson, E.P. (1968), The Making of the English Working Class, publ. Victor Gollancz Ltd.

WCED (World Commission on Environment and Development) (1987), "Our Common Future", [www.un-documents.net/wced-ocf.htm](http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm). Beter bekend als het Brundtland rapport.

Webster, Ken (2017), "The Circular Economy: A Wealth of Flows", report published by the Ellen MacArthur Foundation, 2nd Edition.

