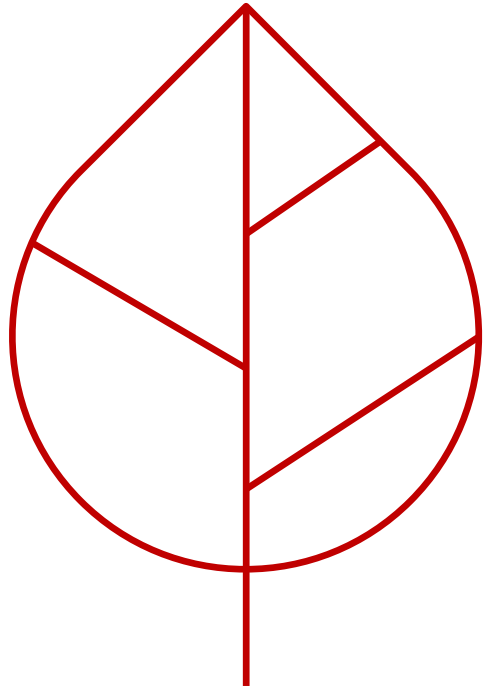




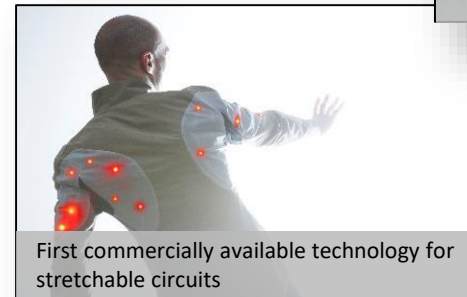
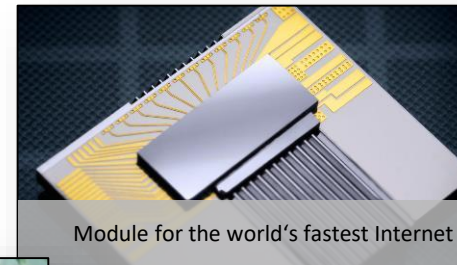
# EcoDesign - Innovative Produkte durch Redesign nach ökologischen Aspekten



**6. Effizienz Forum Wirtschaft, 20.3.201, Bocholt  
Max Marwede, TU Berlin, Fraunhofer IZM**



# Fraunhofer IZM

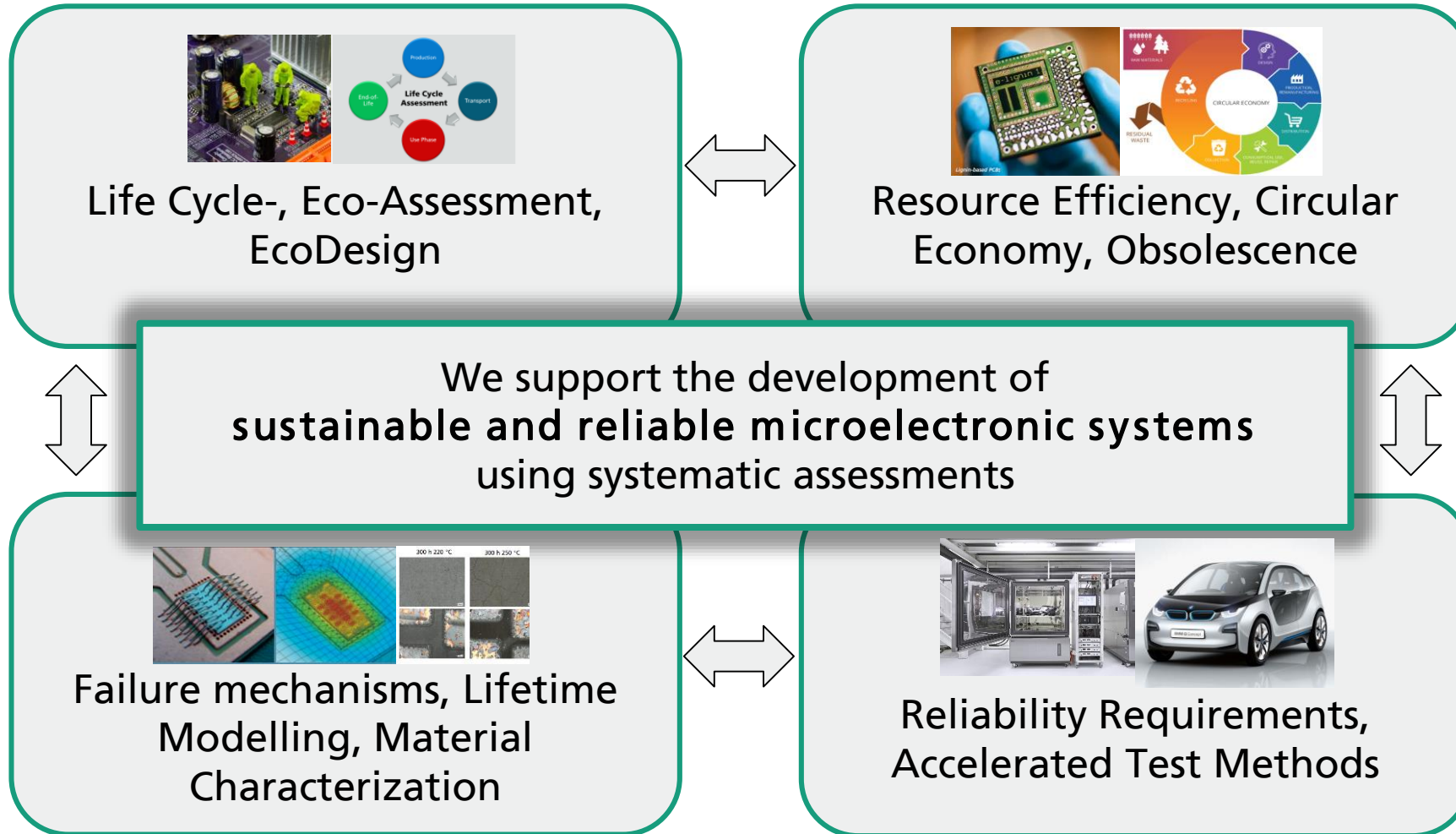


Quelle: Fraunhofer IZM



# Dept. Environmental and Reliability Engineering ERE

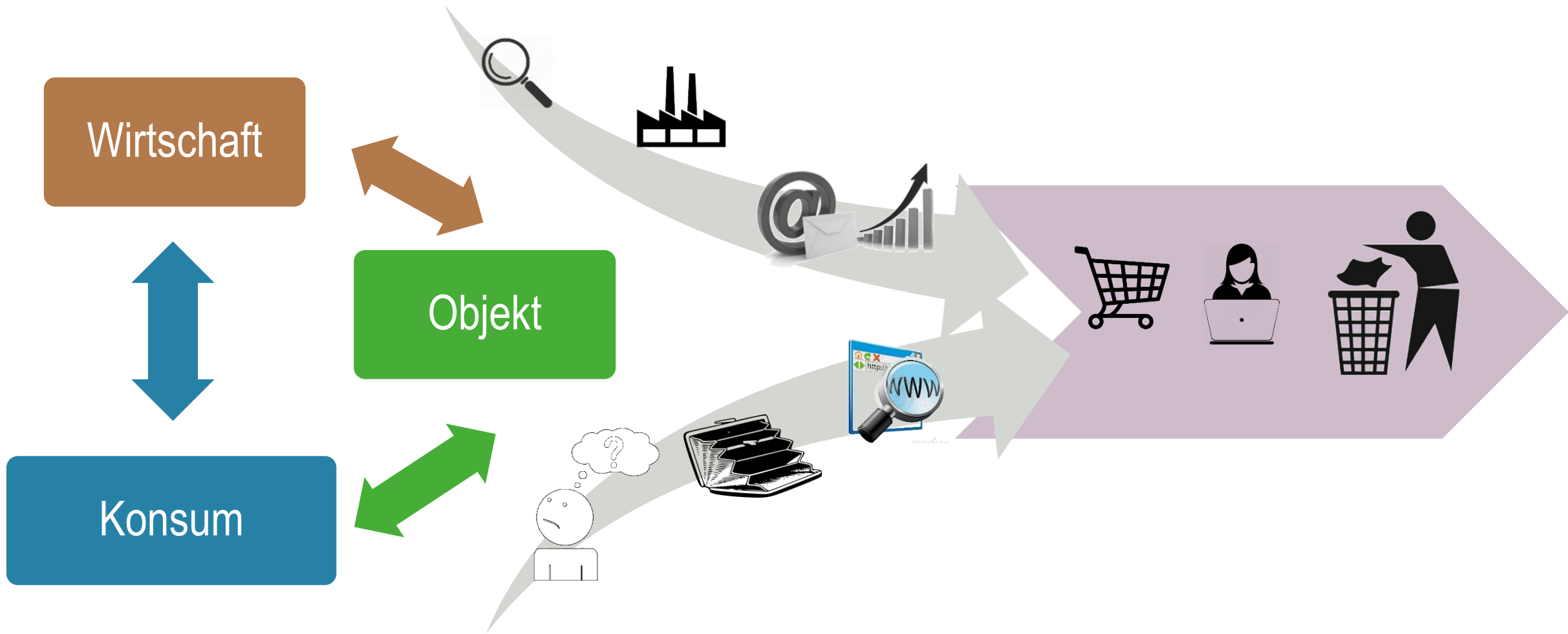
## Our Mission



Quelle: Fraunhofer IZM

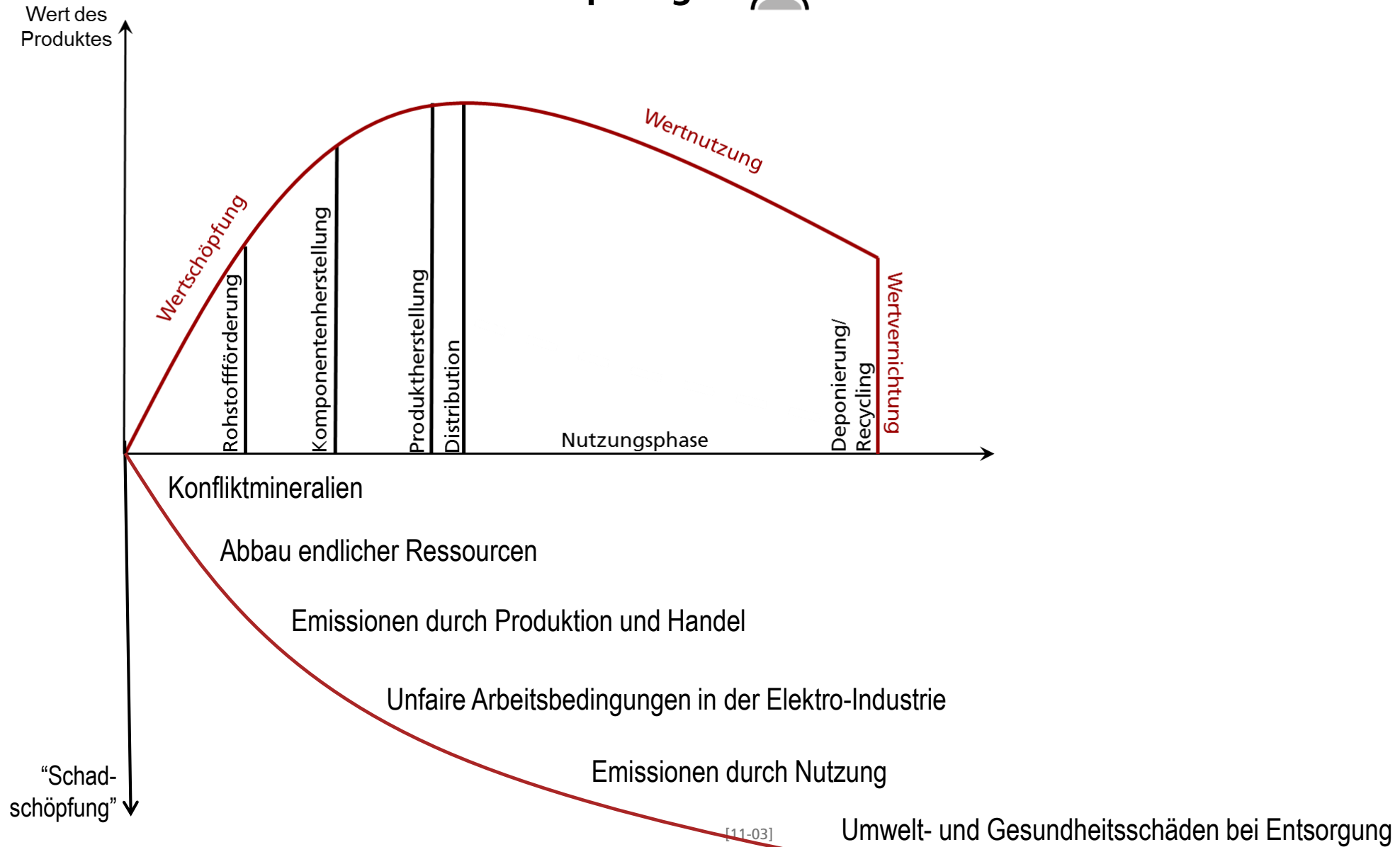


# BMBF Nachwuchsgruppe: Obsoleszenz als Herausforderung für Nachhaltigkeit



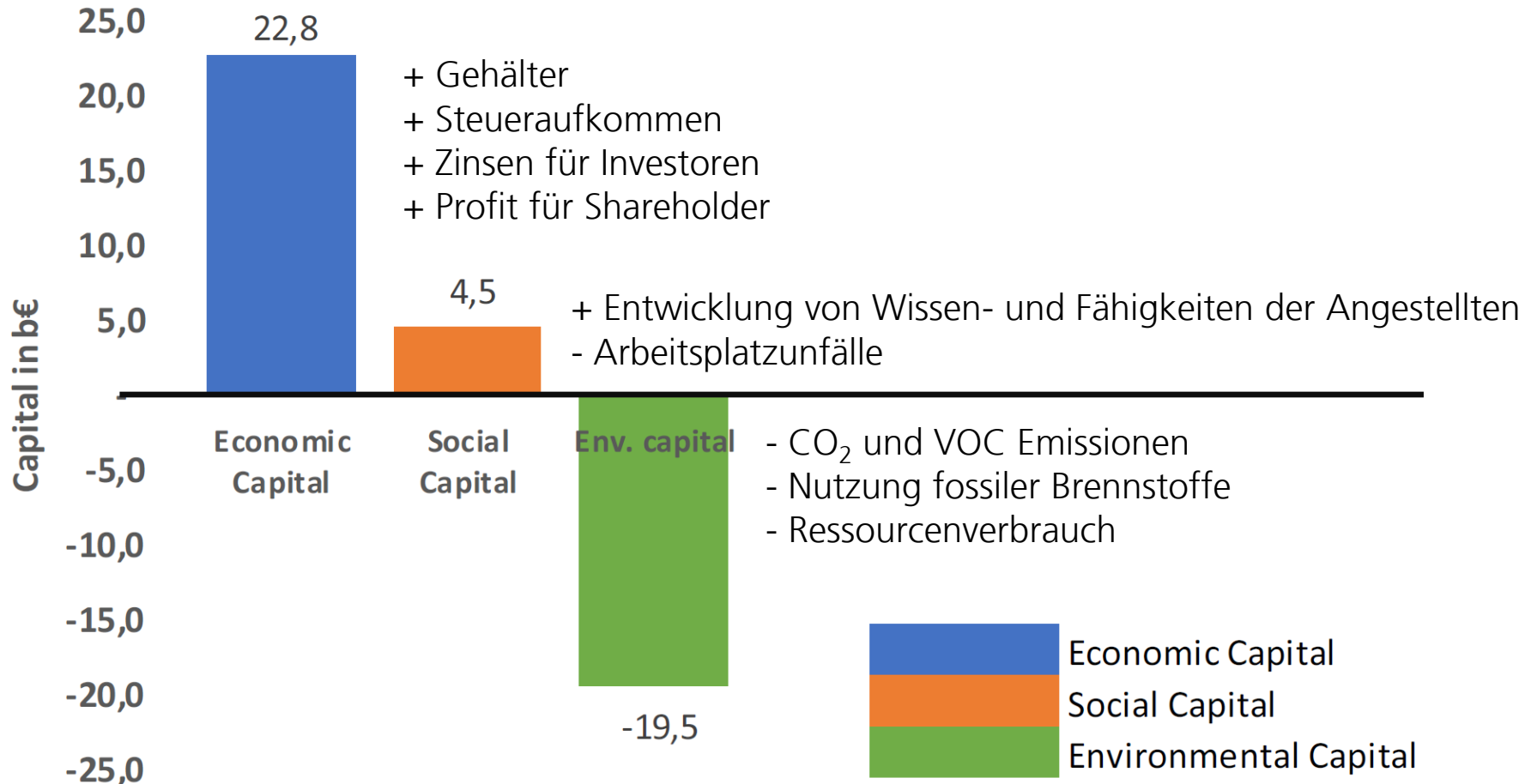
Quelle: Melanie Jäger-Erben, TU Berlin

# Wert- versus Schadschöpfung





## 3D Gewinn- und Verlustrechnung im Akzonobel Jahresbericht 2016

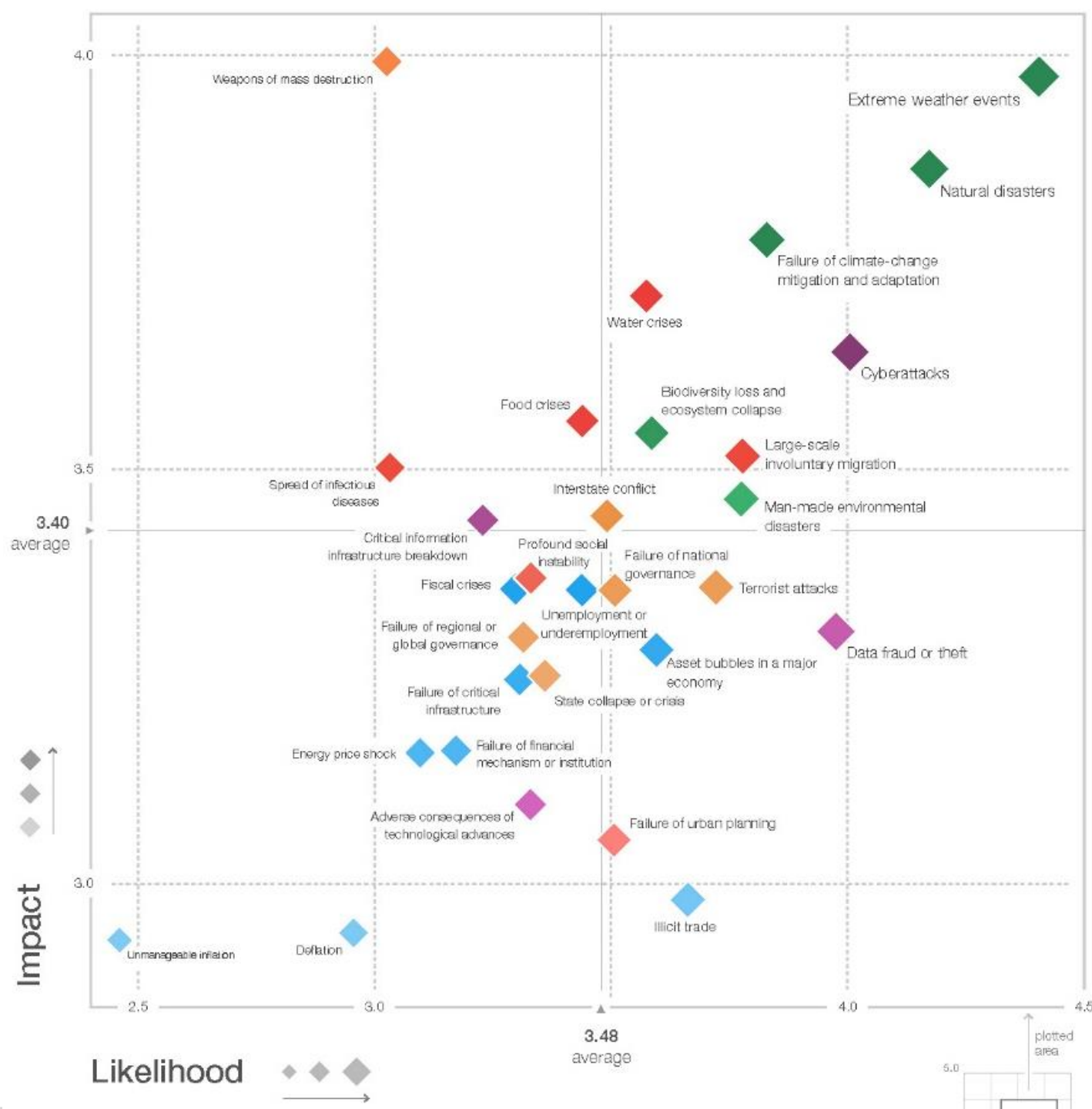


Quelle: 3D Profit and Loss accounting: "Creating shared value across three dimensions"  
Background documentation and justification of AkzoNobel 2016 annual report:

# Die drei größten wirtschaftlichen Risiken weltweit sind Umweltrisiken

1. Extreme Wetterereignisse
2. Naturkatastrophen
3. Scheitern beim Klimaschutz und -anpassung

World Economic Forum (2018): "Global Risk Report"





## UN environment (2019): “Global Environmental Outlook”

- The world is **not on track** to achieve the environmental dimension of the 2030 Agenda for Sustainable Development
- Increase of resource exploitation **beyond the recovery ability of ecological systems**
- **Unsustainable production and consumption patterns ... put at risk the healthy planet**
- **Urgent action is now needed** to reverse those trends
- **Innovation in and deployment of technologies to** reduce greenhouse gas emissions and **increase resource efficiency** can strengthen the **economic performance of** countries, municipalities, **enterprises** and other stakeholders.

# 9%

\* Nur 9% der weltweit extrahierten Materialien werden im Kreislauf geführt  
Circle Economy (2018), The Circularity Gap Report





“The study shows that sustainability is a cardinal driver for innovation”

**Eco-design in innovation driven companies: perception, predictions and the main drivers of integration. The Spanish example**

**Journal of Cleaner Production**

Volume 19, Issue 12, August 2011, Pages 1315-1323



## 'BEING LESS BAD IS NOT BEING MORE GOOD'

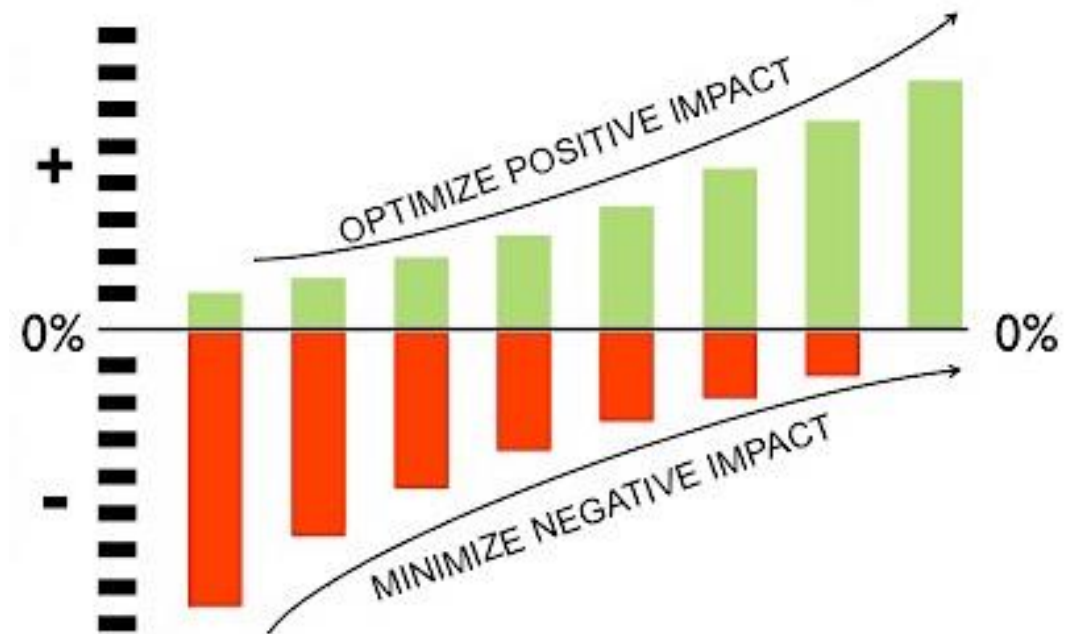
Michael Braungart & William McDonough. Cradle to Cradle

*Instead of aiming merely to "do less bad," industrial design can aim to "do more good" by continually replenishing, rather than more slowly depleting, the living world. Why simply take nothing when you could also give something?*

Kate Raworth (2018): "Can we do business in the doughnut economy?", GreenBiz (<https://www.greenbiz.com/article/can-we-do-business-doughnut-economy>)

**New circular economy approach**

**Old sustainability approach**



Quelle: CradletoCradle

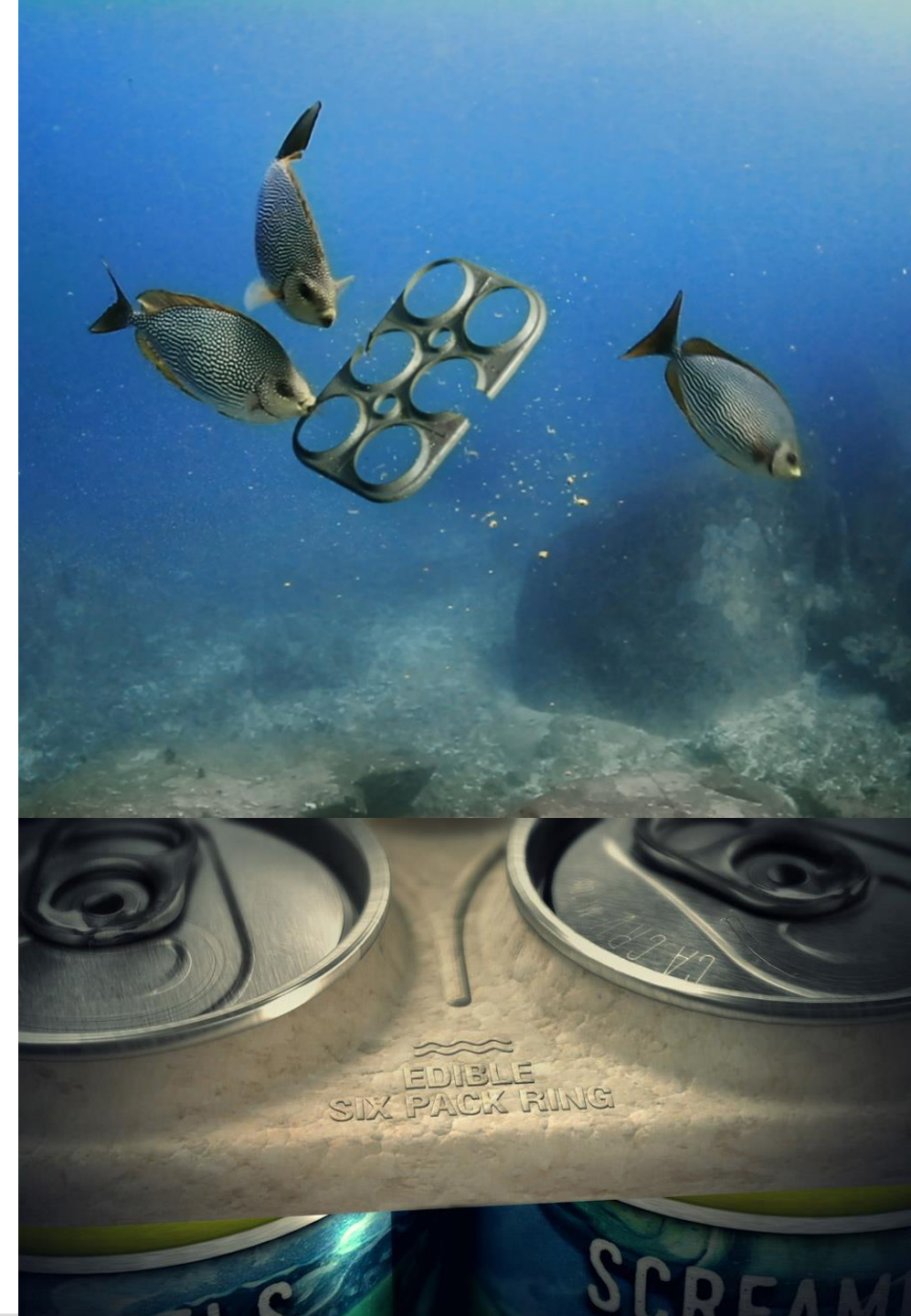
# Edible-bio-based-six-pack-rings-saltwater-brewery packaging

Florida-based Saltwater Brewery used by-products from the beer-making process to create six-pack rings that can safely be eaten by marine wildlife.

They moulded wheat and barley left over from the brewing process.

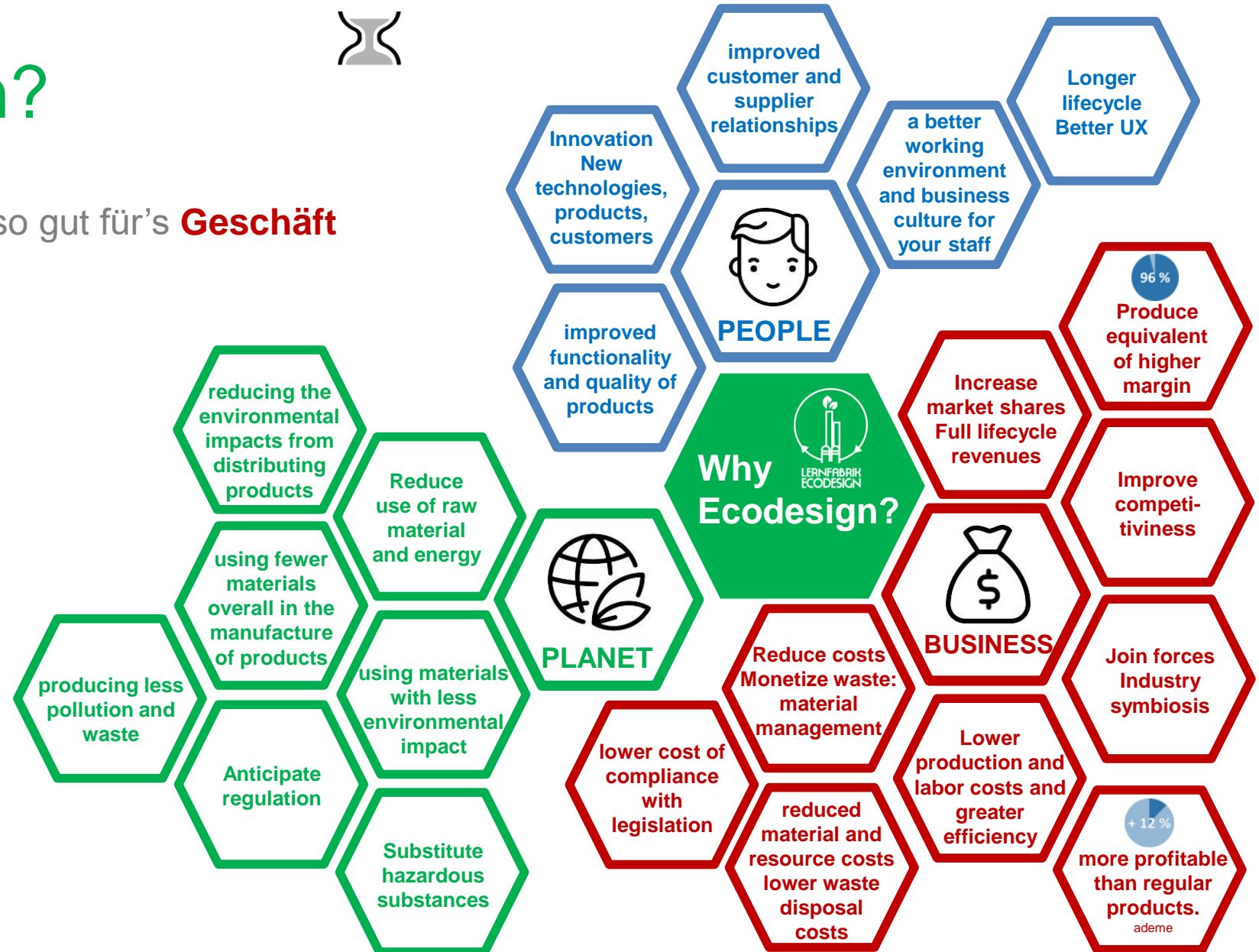
The first ever 100 per cent biodegradable, compostable and edible packaging to be implemented in the beer industry.

<https://www.dezeen.com/2016/06/08/edible-bio-based-six-pack-rings-saltwater-brewery-we-believers-packaging-recycled-sustainable-protect-marine-wildlife/>



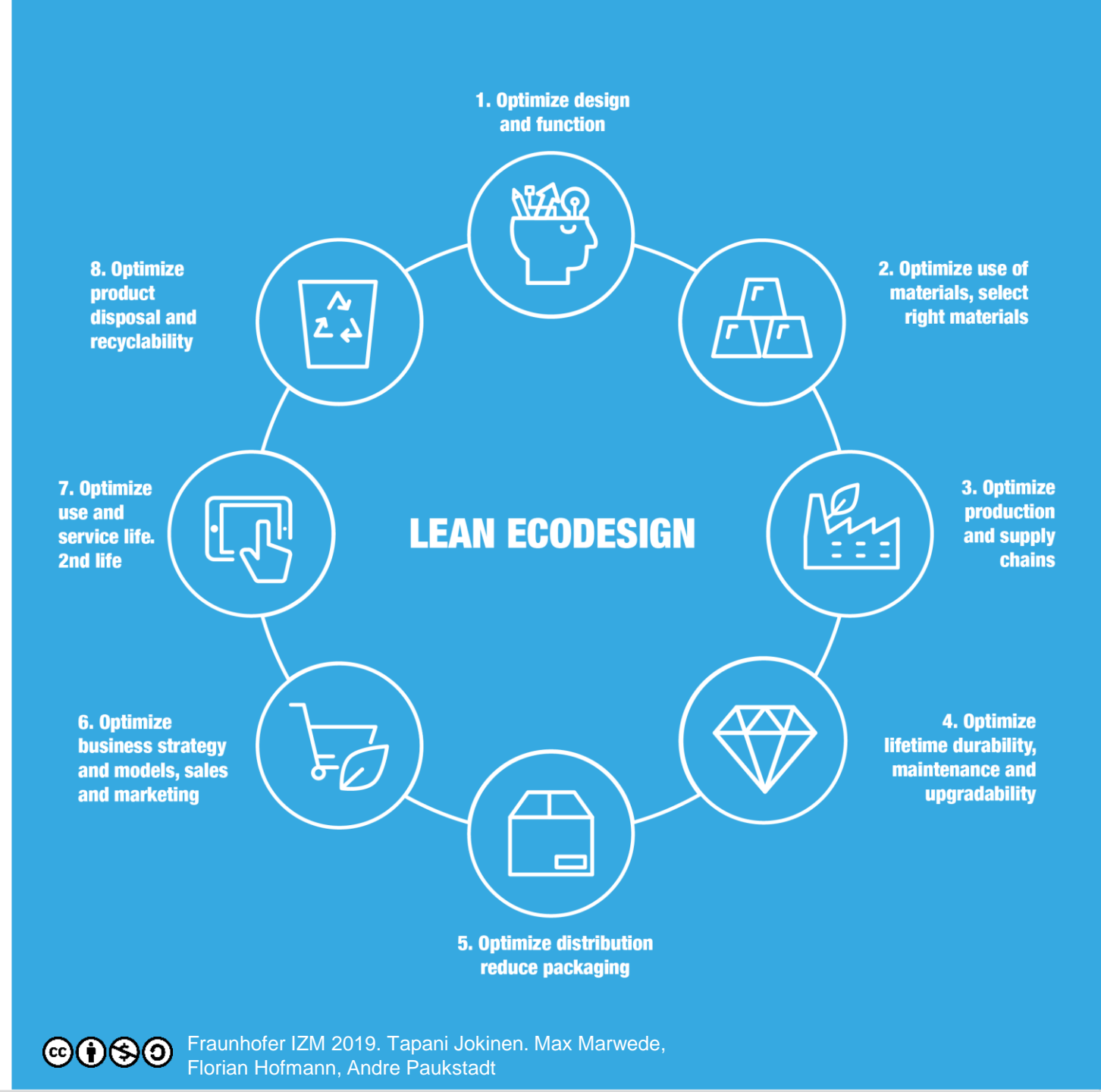
# Wieso Ökodesign?

Ökodesign ist gut für die **Menschen** und den **Planet**, also gut für's **Geschäft**



# “Mehr durch Weniger“

Durch Ökodesign kann man **Produktkosten** bis zu **50% reduzieren**<sup>1</sup>. Wenn man Ökodesign richtig umsetzt, können Produkte günstiger hergestellt werden, weil **weniger Materialien und Energie** eingesetzt werden. Außerdem entstehen bessere Produkte – sie sind also für die **Kunden attraktiver**.



Quelle: [http://www.ecodesign-ee.eu/tool\\_Ecodesign.asp](http://www.ecodesign-ee.eu/tool_Ecodesign.asp)

<sup>1</sup> McKinsey & Company: Manufacturing resource productivity (<http://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability-and-resource-productivity/our-insights/manufacturing-resource-productivity>)





## Aber wieso werden die vorhandenen Ökodesign-Methoden und das Wissen nicht genutzt?

- Investition
- Zeit
- Bildung
- Einstellung der Kunden
- Technische Machbarkeit
- Verfügbarkeit von nachhaltigen Materialien

Quelle: Maurer (2018) "Nachhaltige Produktentwicklung im Innovationsmanagement"



## Die drei größten Barrieren für Ökodesign

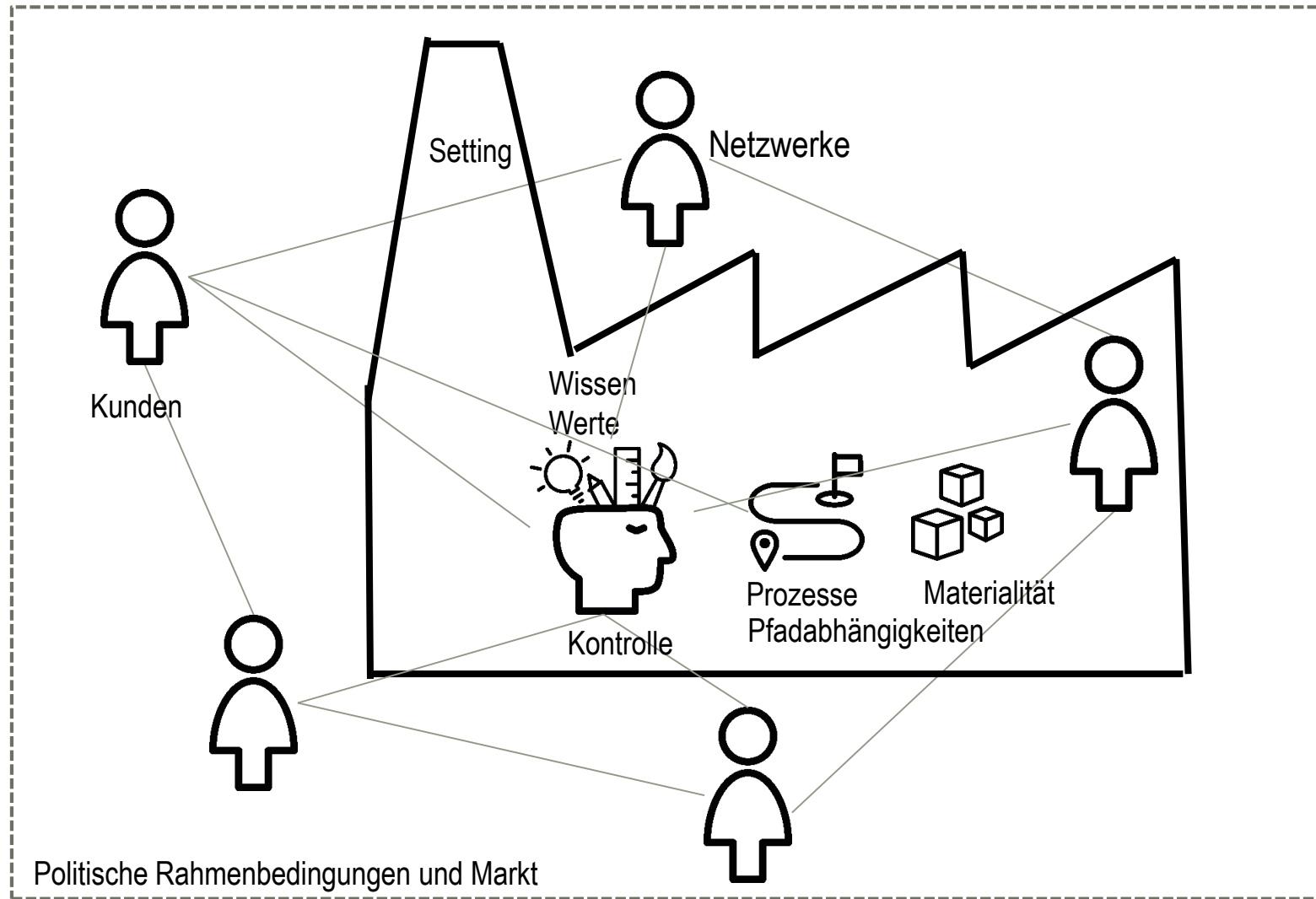
1. Es **mangelt** an **Wissen und Erfahrung**, wie Ökodesign in der Praxis umgesetzt wird.
2. Es ist schwer, die **Partner in der Wertschöpfungskette** mitzunehmen.
3. Es passt nicht zu den heutigen **Geschäftsmodellen**.

Quelle: Max Marwede, Christian Clemm, Andre Paukstadt, Florian Hofmann, Tapani Jokinen (2019):  
„Europäische Ecodesign-Initiative: Förderung ökologischer Produktgestaltung in Ostseeanrainerstaaten:  
Entwicklung einer transnationalen Lernfabrik zur ökologischen Produktgestaltung“ (UBA)





# Rahmenbedingungen für die Integration von Nachhaltigkeit in die Produktentwicklung



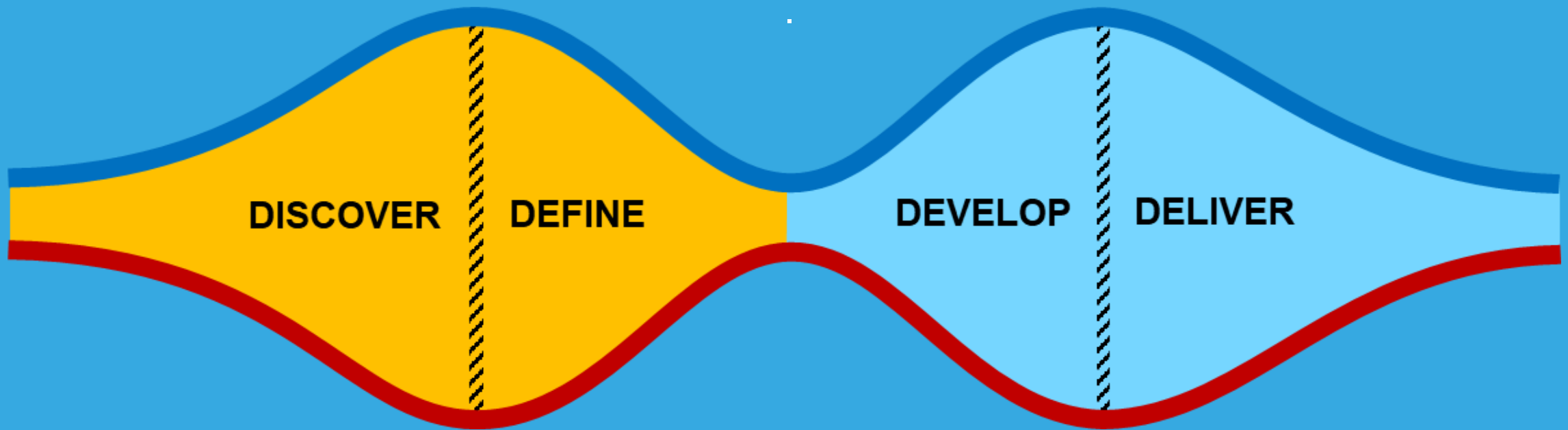
Quelle: Max Marwede, Fraunhofer IZM



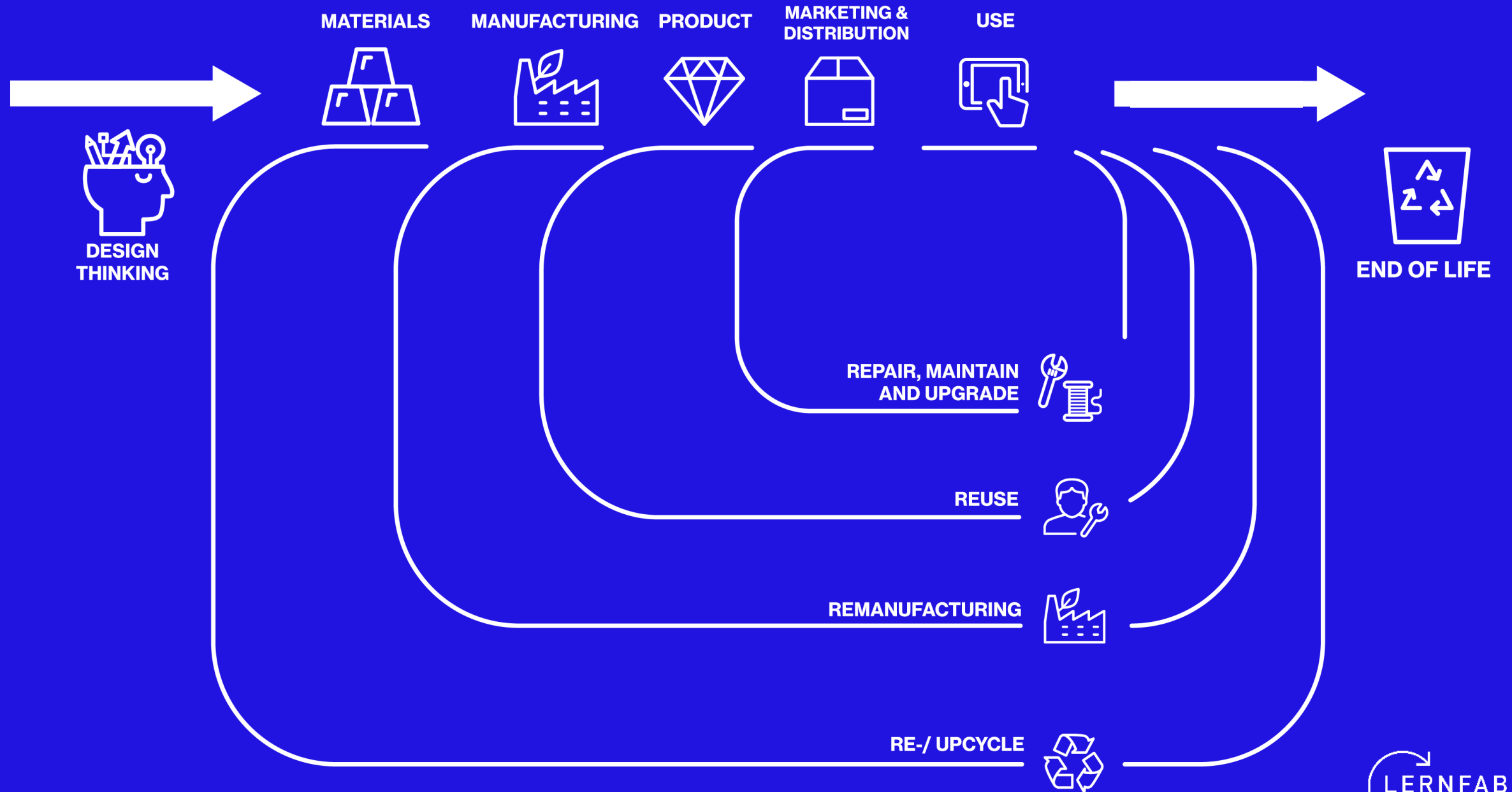


# Ökodesign Lernfabrik: Kombination von Design-Thinking und Lebenszyklusdenken

Der Ökodesign-Sprint vereint den nutzerzentrierten Innovationsprozess mit Ökodesignmethoden, Lebenszyklusdenken und Geschäftsmodellentwicklung.



# Systemisches Lebenszyklusdenken

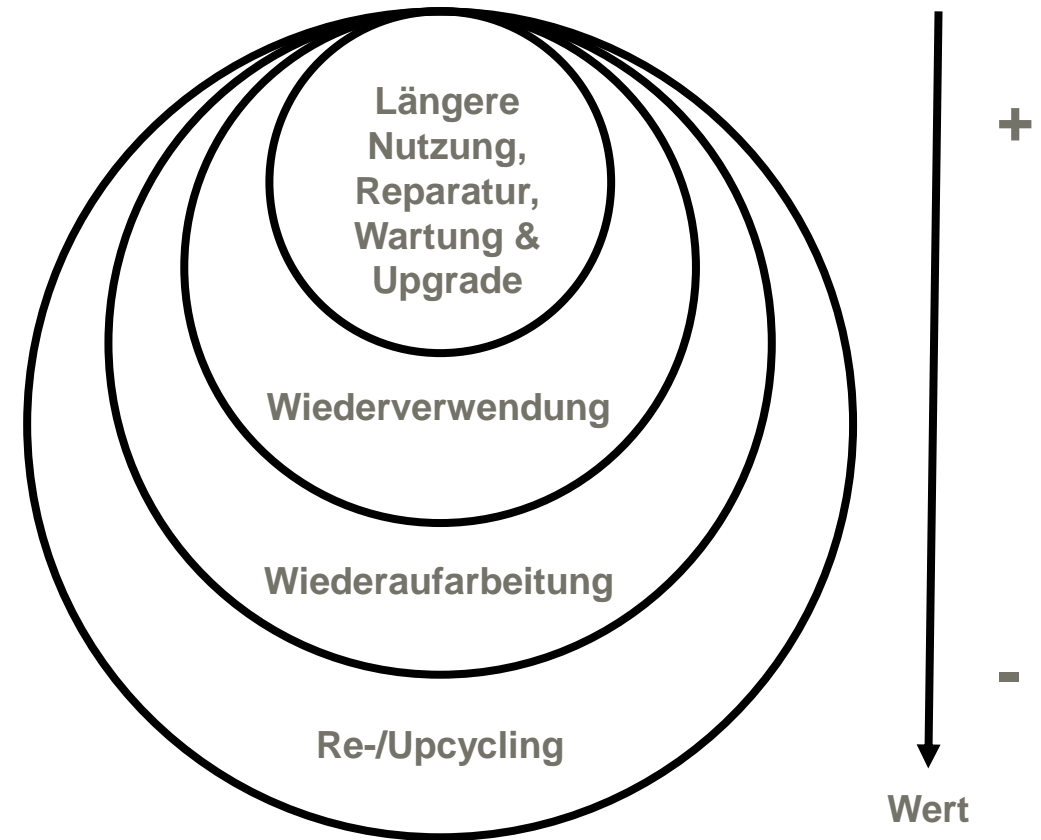




## Kreislaufwirtschaft - 4 Kreisläufe

Je unversehrter ein Produkt bleibt, desto mehr Wert bleibt erhalten

- Je kleiner der Kreis (auch geographisch), desto profitabler und ressourceneffizienter ist er.
- Kreise haben kein Anfang und kein Ende, d.h. sie benötigen fortlaufende Kooperation entlang der Wertschöpfungskette.
- Es können Transaktionskosten vermieden werden, wenn das Produkt im Besitz des Betreibers/Herstellers bleibt



Quelle: Fraunhofer IZM

[11-05]



# Neues Paradigma des Wirtschaftens in der Kreislaufwirtschaft

	<b>Konventionelle Business-Modelle</b>		<b>Kreislaufwirtschaftliche Business-Modelle</b>
<b>Wertschöpfungsstruktur</b>	Wertschöpfungskette endet beim Endbenutzer	➔	Endbenutzer sind Teil der Wertschöpfung
<b>Zusammenarbeit</b>	Traditionelles Käufer-Verkäufer-Verhältnis	➔	Unternehmungen sind Teil von kreislaufwirtschaftlichen Netzwerken, in denen eng zusammengearbeitet wird
<b>Besitz</b>	Besitz hat eine zentrale Bedeutung für die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen	➔	Zugang zu Service/Dienstleistung ist wichtiger als der Besitz des Produktes, welches die Dienstleistung erbringt.
<b>Erfolgsmessung</b>	Erfolg wird anhand von Kosten-Nutzen-Analysen ermittelt	➔	Erfolg wird mittels ökologischen, sozialen und finanziellen Indikatoren gemessen

Quelle: Fraunhofer IZM

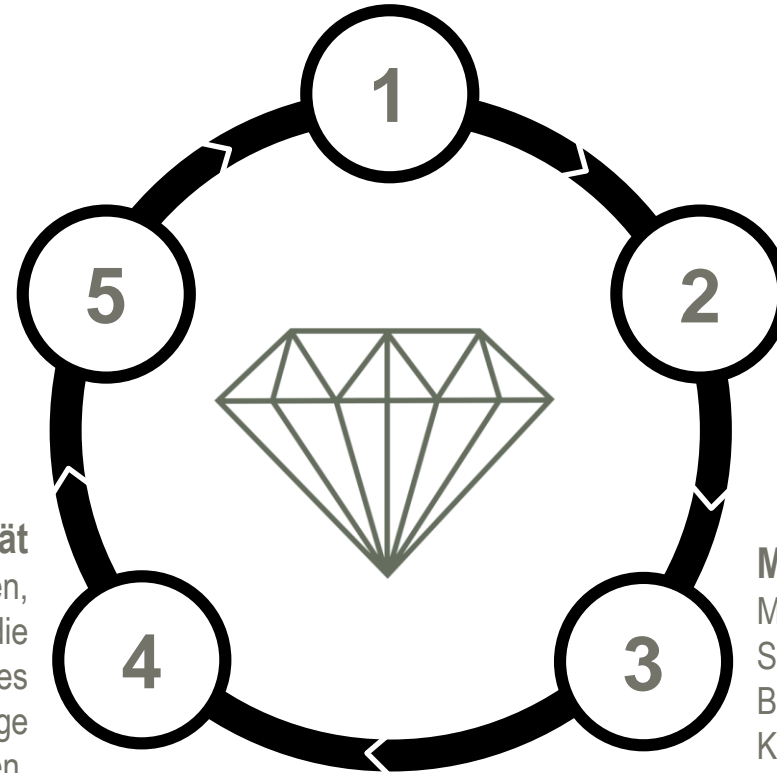
# Produktdesignstrategien in der Kreislaufwirtschaft

## Design für Produktbindung und -vertrauen

Produkte erschaffen die man „lieb gewinnt“ und denen man vertraut. Zeitloses klassisches Design. Praktisch – bringen den Nutzen, den die Nutzer erwarten. Individualisierung ermöglichen. Verlängerung der Nutzungsdauer.

## Design für Demontage

Design für Zerlegung und für Reparierbarkeit. Reversible Verbindungstechnologien. Kennzeichnung von Bauteilen.



## Design für Langlebigkeit

Design für einfache Wartung & Reparierbarkeit. Etablierung einer starken Nutzer-Hersteller-Beziehung. Herstellung von Produkten die benutzt, getragen und abgetragen werden können, ohne an Wert zu verlieren. Design für robuste und zuverlässige Produkte.

## Design für Standardisierung & Kompatibilität

Herstellung von Produkten mit Bauteilen oder Schnittstellen, die auch zu anderen Produkten passen und sowohl die Langlebigkeit als auch die flexible Nutzung des Produktes ermöglicht. Erweiterungsfähigkeit für zukünftige Technologien und Kompatibilität zu vorherigen Produkten.

## Modulares Design

Modulares Design eines Produkts, ermöglicht durch einen „Open Source“-Ansatz. Modular, wiederverwendbar und veränderbar. Beziehen Sie Open Source-Modularität ein und ermöglichen Sie so Kreislaufwirtschaft.

Quelle: Fraunhofer IZM

# Nachhaltigkeit beginnt mit Design

## Design für



Langlebigkeit

Wartungsfähigkeit

Reparierbarkeit

Kompatibilität

Upgrade-Fähigkeit

Zerlegbarkeit

Recycling

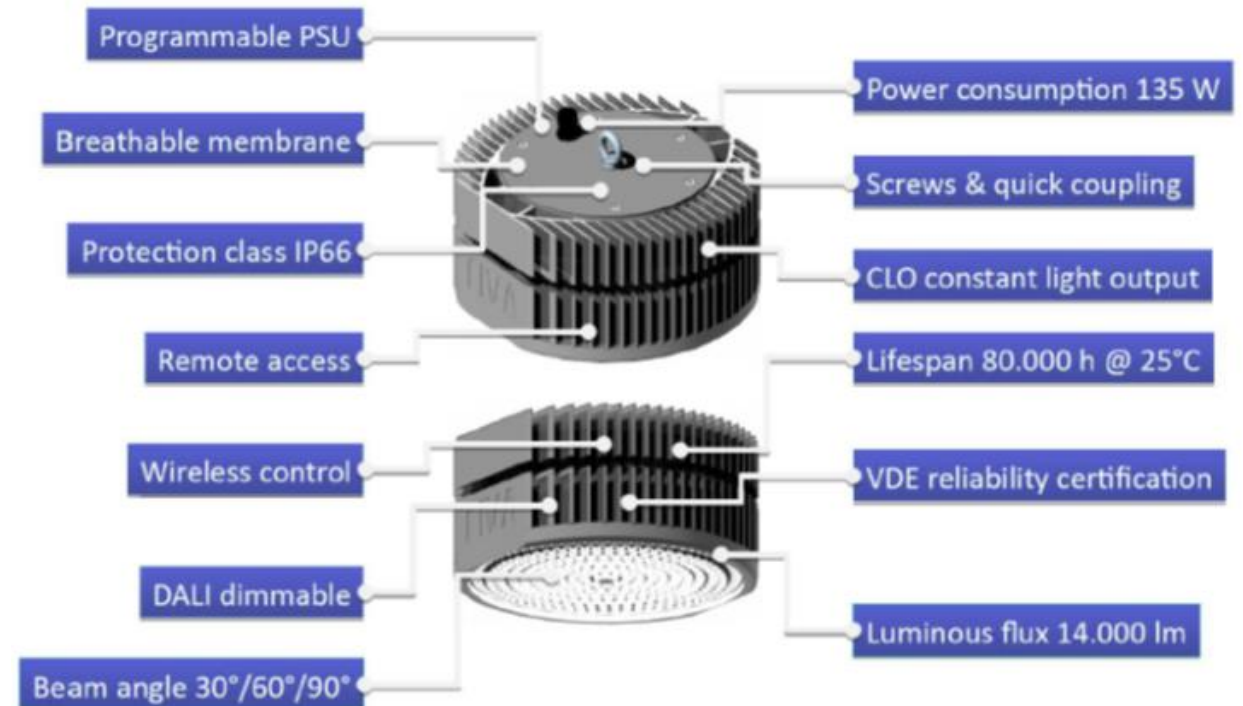
Im Nachhinein kann man diese Eigenschaften  
nicht “nachrüsten”



## Beispiel für kreislaufwirtschaftliches Geschäftsmodell



- Vertragsmodelle für Industriekunden (Contracting – Pay per Lux)
- Optimale Lösungen basierend auf individueller Beratung und Licht-Planung
- Ferngesteuerte Überwachung der Funktionalität, Umgebungsbedingungen und Betriebsstunden
- Eigentum bleibt beim Betreiber: Rücknahme und Austausch / Aufbereitung / Recycling am Ende der Lebensdauer



Quelle: Fraunhofer IZM, CycLED, Riva Lighting



## CIRCULAR COMPUTING



### Richtet sich an Unternehmens-IT

- 70 % weggeworfener Laptops könnten wiederverwendet werden (Wiederaufbereitung)
- Ziel: neuer Umgang mit IKT in der EoL-Phase → nicht gleich wegwerfen

### Aufbereitung von Alt-Computern

- Jeder „Circular Computer“ ist CO<sub>2</sub>-neutral
- Technisch hoher qualitativer Anspruch (Unterschied zwischen neu und „wie neu“ ist nicht mehr erkennbar)
- Es werden 5 Bäume gepflanzt um den Produktions-Fußabdruck zu kompensieren



Quelle: <http://www.circularcomputing.com/>







## BUNDLES – Abonnement als Geschäftsmodell

### Bundels bietet Haushaltsgeräte in einem Abo-Modell an: Pay per use

- Man bezahlt nicht für die Waschmaschine, sondern für jede getätigte Wäsche
- „Produkt als Service“-Geschäftsmodell
- Produktüberwachung über IoT
- Alte Geräte können über Bundles repariert oder wiederaufbereitet werden



Quelle: [www.bundles.nl](http://www.bundles.nl)



## PENTATONICS – Kreislauffähige Möbel

### „Landfill-to-Lifestyle“ Geschäftsmodell

- Das Startup Pentatonic stellt sämtliche Möbel aus Abfall/Altprodukten her
- Zeitgenössische Designer verleihen den Möbeln eine ansprechende Optik
- Sämtliche Produkte sind voll recyclingfähig
- Es gibt eine Rückkauf-Garantie
- Zurückgekaufte Produkte werden wieder der Produktion zugeführt – Kreisläufe schließen sich
- Unnötiger Abfall wird vermieden, Prozesse vereinfacht



Quelle: [https://www.pentatonic.com/en\\_uk/](https://www.pentatonic.com/en_uk/)



# Entwicklung nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen



# ÖKODESIGN LERNFABRIK

# VORTEILE

- ✓ Ökodesign- und kreislaufwirtschaftliche Methoden
- ✓ Erfahrungen sammeln, diese Methoden in der Praxis anzuwenden.
- ✓ Neuer Prozess für Produkt- und Dienstleistungsinnovationen

ÖKODESIGN LERNFABRIK

# DIENSTLEISTUNGEN



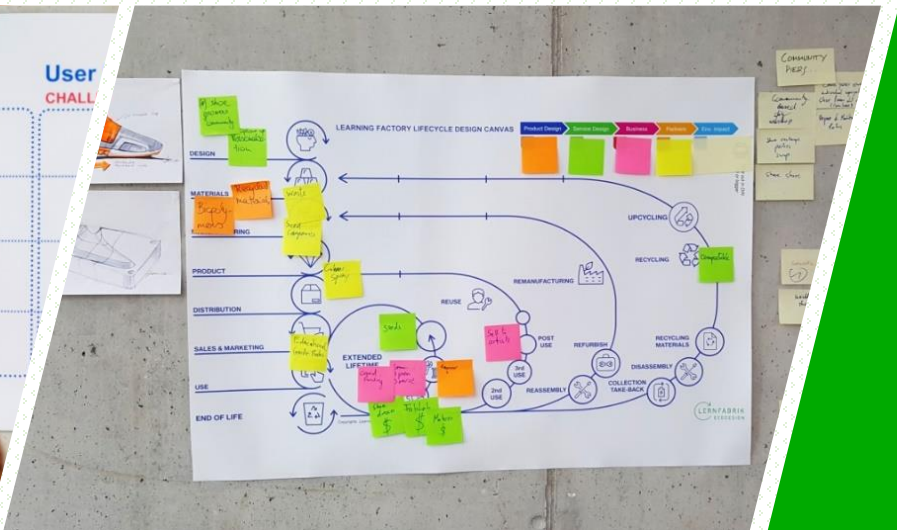
Öffentliches Training

24. & 25.6.2019

Berlin



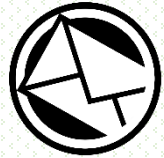
Privates Training



Consulting

ÖKODESIGN LERNFABRIK

# KONTAKT



[lernfabrik@izm.fraunhofer.de](mailto:lernfabrik@izm.fraunhofer.de)  
[max.marwede@izm.fraunhofer.de](mailto:max.marwede@izm.fraunhofer.de)



[www.ecodesignlearningfactory.com](http://www.ecodesignlearningfactory.com)  
[www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de)



030 46403-7989