

Sustainability Blog

By PwC Deutschland | 09. Januar 2024

Das Potential zirkulärer Geschäftsmodelle in der Elektronikindustrie

In der heutigen Elektronikindustrie dominiert ein lineares Modell, das mit einer Vielzahl von ökologischen und wirtschaftlichen Problemen entlang der Wertschöpfungskette verbunden ist.

Zirkuläre Geschäftsmodelle bieten eine Lösung für viele der Herausforderungen, mit denen die Branche konfrontiert ist, ohne die positiven Auswirkungen von Elektronikprodukten auf Wirtschaft und Verbraucher zu schmälern.

Status Quo – Lineare Geschäftsmodelle in der Elektronikbranche

Der weltweite Elektronikmarkt wird im Jahr 2023 auf ~1,3 Billionen USD geschätzt, mit einer jährlichen Wachstumsrate von 7,5 %. Dieser Nachfrageanstieg in Kombination mit den bisher vorherrschenden linearen Geschäftsmodellen, die dem „Take-Make-Waste“-Prinzip folgen, führen zu einem erheblichen Anstieg der negativen Umweltauswirkungen. Die Elektronikindustrie ist für 4 % der weltweiten Treibhausgas (THG) Emissionen verantwortlich und allein im Jahr 2019 sind weltweit etwa 53,6 Millionen Tonnen Elektroschrott angefallen, wovon nur 17 % gesammelt und ordnungsgemäß recycelt wurden. Das bedeutet, dass in einem Jahr 44,3 Millionen Tonnen Rohstoffe im Wert von 57 Milliarden USD weggeworfen wurden, die stattdessen durch zirkuläre Geschäftsmodelle hätten wiederverwendet werden können.

Zukunft – Potential der Kreislaufwirtschaft in der Elektronikindustrie

Um die negativen externen Effekte der linearen Wirtschaft zu adressieren, ist der Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft unerlässlich. Die Kreislaufwirtschaft zielt darauf ab, die Ressourceneffizienz zu maximieren, Abfall zu vermeiden und das Recycling und die Wiederaufbereitung von Produkten zu fördern. Die Elektronikindustrie eignet sich aus den folgenden fünf Gründen besonders gut für die Umsetzung zirkulärer Geschäftsmodelle:

- 1. Hoher Produktwert und Langlebigkeit:** Viele Segmente der Elektronikindustrie stellen komplexe Produkte wie z.B. Kühlschränke her, die hochwertige Funktionen erfüllen und für eine lange Lebensdauer gebaut werden können. Damit erfüllen sie die Voraussetzungen für die erfolgreiche Umsetzung von transformativen zirkulären Geschäftsmodellen wie Product-as-a-Service (PaaS) und Remanufacturing.
- 2. Globale Lieferkette:** Die Elektronikindustrie verfügt über eine stark globalisierte Lieferkette, in der regionale Unterschiede bei den Arbeitskosten, der Verfügbarkeit von Rohstoffen und der Nähe zu den Märkten zu Effizienzgewinnen führen. Die Unterbrechung dieser globalen Lieferkette hat in der Vergangenheit jedoch vermehrt zu großen Verlusten geführt, wie z. B. im jüngsten Fall der weltweiten Chip-Knappheit. Der Einsatz von recycelten Materialien und die Wiederverwendung von Komponenten können die Abhängigkeit von Lieferanten verringern und die allgemeine Widerstandsfähigkeit und Nachhaltigkeit der Lieferkette verbessern.
- 3. Abhängigkeit von knappen Rohstoffen:** Für die Herstellung von Elektronikprodukten werden viele knappe Rohstoffe wie seltene Erden, Kobalt oder Lithium benötigt. Die Rückgewinnung dieser Rohstoffe aus Produkten, die das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht haben, ermöglicht eine nachhaltigere und kostengünstigere Beschaffung von wichtigen Rohstoffen und verringert den Bedarf an Sorgfaltsprüfungen in der Lieferkette.

4. **Preiselastizität & Marktsegmentierung:** Das Wachstum der Elektronikindustrie bedeutet auch, dass es zunehmend eine Vielzahl von Kundentypen mit unterschiedlichen Leistungsanforderungen und Preissensitivitäten geben wird. Zirkuläre Geschäftsmodelle wie z.B. Remanufacturing können auf preissensible Verbraucher abzielen, da wiederaufbereitete Produkte in der Regel 30 % bis 40 % weniger als neues Produkt kosten. Somit ermöglichen zirkuläre Geschäftsmodelle die Ansprache weiterer Kundensegmente, die in einem linearen Szenario als wirtschaftlich unrentabel gelten würden.
5. **Ökologische & soziale Verantwortung:** Die Elektronikindustrie wird in Bezug auf ökologische Nachhaltigkeit und soziale Verantwortung immer genauer unter die Lupe genommen. Die Unternehmen der Elektronikbranche müssen zunehmend strenge Vorschriften (z.B. das „EU Right to Repair“ und „CSRD“) einhalten und Transparenz in ihrer Lieferkette zeigen, um die Erwartungen der Verbraucher und der Regulierungsbehörden zu erfüllen.

Kreislaufstrategien – Zirkuläre Geschäftsmodelle in der Elektronikindustrie

Im Folgenden werden drei Geschäftsmodelle vorgestellt, die das größte Potential für die Reduzierung von THG-Emissionen und Kosten in der Elektronikindustrie haben.

Circular Material Input bezieht sich auf den Einsatz von recycelten und/oder regenerativen Rohstoffen, die aus Abfall oder gebrauchten Produkten zu neuen Produkten mit ähnlichen oder anderen Eigenschaften verarbeitet werden. Die Verwendung kreislauffähiger Materialien ist ein entscheidender Schritt zur Reduzierung der Scope-3-Emissionen eines Produkts. Etwa 40% der weltweiten THG-Emissionen von Unternehmen werden durch ihre Beschaffung (d.h. eingekaufte Waren und Dienstleistungen) und durch die von ihnen verkauften Produkte (d.h. die Verwendung der verkauften Produkte) verursacht oder beeinflusst. Die Substitution durch weniger emissionsintensive Materialien kann insbesondere im Bereich eingekaufte Waren und Dienstleistungen die Scope-3-Bilanz signifikant verbessern.

Remanufacturing ist ein industrieller Prozess, bei dem gebrauchte Produkte oder Komponenten in einen neuwertigen Zustand versetzt werden. Dies geschieht, indem sie zerlegt, repariert, wieder zusammengebaut und letztlich überprüft werden. Remanufacturing ermöglicht, ausgediente Produkte zu verkaufen und wieder zu verwenden, wodurch Abfall vermieden und die Produktlebensdauer verlängert wird. Zudem senkt es Kosten und THG-Emissionen, da weniger neue Materialien in der Produktion benötigt werden. Da viele knappe Rohstoffe in der Elektronikindustrie vorkommen, erhöht Remanufacturing die Widerstandsfähigkeit eines Unternehmens insbesondere gegenüber Engpässen bei Rohstoffen und dient so auch als risikomindernde Maßnahme.

Product-as-a-Service (PaaS) ist ein Geschäftsmodell, bei dem Unternehmen ihren Kunden ein Produkt zur Nutzung anbieten. Anstatt das Produkt direkt zu kaufen, zahlen die Kunden für die Nutzung des Produkts, ohne dass das Eigentum übertragen wird. Die Einführung eines solchen Modells kann die Nutzungsintensität eines Produkts erhöhen und seine Lebensdauer durch regelmäßige Wartung verlängern.

PaaS-Modelle haben das Potential, Emissionen zu reduzieren, indem zum einen mehreren Konsumenten der Zugang zur gemeinsamen Nutzung eines Produkts ermöglicht und zum anderen die Verlängerung der Produktlebensdauer durch Wiederverkauf und Wiederverwendung forciert wird.

Eine von PwC Schweden im November 2023 veröffentlichte Studie ergab, dass alle drei Geschäftsmodelle bis 2035 zu Kosteneinsparungen von mindestens ~12 % und einer THG-Reduzierung von mindestens ~10 % im Vergleich zu einem Business-as-usual-Modell führen. Diese Ergebnisse zeigen, dass ein zirkuläres Geschäftsmodell für Elektronikunternehmen deutlich attraktiver ist, unabhängig davon, welches der drei Modelle verwendet wird. Das beste zirkuläre Geschäftsmodell über alle Branchen hinweg im Vergleich zum linearen Modell ist jedoch PaaS. Die Einführung von PaaS bietet ein Einsparungspotenzial bei den Betriebskosten von ~31 %, was für die weltweite Elektronikindustrie 566 Milliarden USD bedeutet, und bei den THG-Emissionen von ~15 %, was bei dem derzeitigen Kohlenstoffpreis einen geschätzten Wert von über 22 Milliarden USD ausmacht.

Weiterführende Links:

- [Future Proofing the Electronics Industry: The case for circular business models](#)
- [Circular Economy](#)
- [Nachhaltigkeitsberatung](#)
- [Kreislaufstrategien für eine nachhaltige Bau- und Gebäudewirtschaft](#)

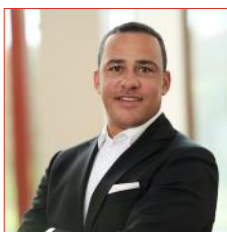
Laufende Updates zum Thema erhalten Sie über das regulatorische Horizon Scanning in unserer Recherche-Applikation PwC Plus. Lesen Sie hier mehr über die Möglichkeiten und Angebote.

[Zu weiteren PwC Blogs](#)

Schlagwörter

[Circular Economy](#), [Sustainable Supply Chain](#)

Kontakt



Emanuel Chibesakunda

München

emanuel.chibesakunda@pwc.com