

Der Weg zur Kreislauffähigkeit

fhgr.ch/magazin/februar2026

Um Initiativen im Bereich der Kreislaufwirtschaft wirksam voranzubringen, müssen Geschäftsmodelle und Lieferketten gezielt aufeinander abgestimmt werden. Für Unternehmen ist insbesondere die dafür notwendige Transformation herausfordernd. Erste Forschungsergebnisse zeigen zwei mögliche Wege auf, die anhand eines realen Beispiels veranschaulicht werden.

Text: **Patricia Deflorin, Selina Steiner** / Abbildung: **FH Graubünden**

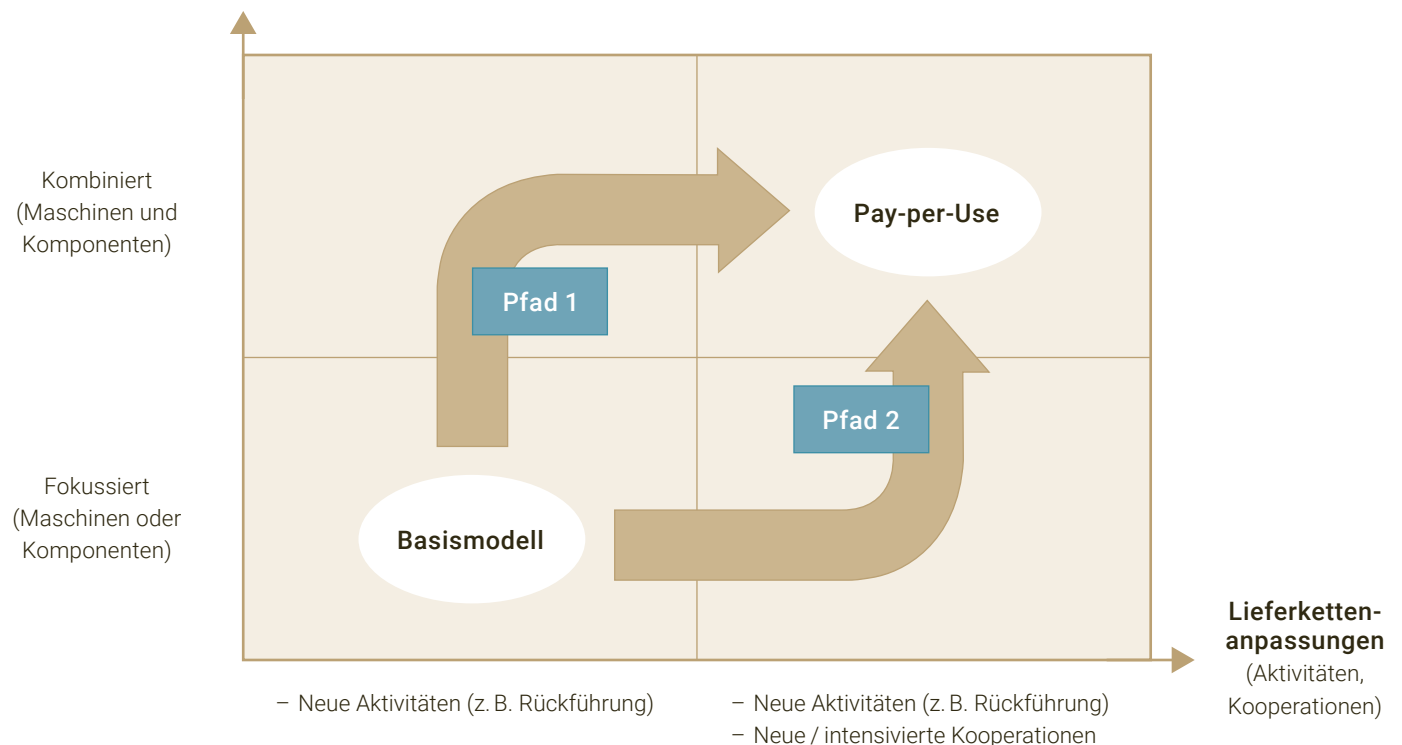
Um die globale Erwärmung zu stoppen, müssen die Emissionen so rasch wie möglich reduziert werden. Damit wächst der Druck auf Unternehmen, nachhaltige und gleichzeitig wirtschaftlich tragfähige Lösungen zu entwickeln. Ein vielversprechender Ansatz ist hierbei die Kreislaufwirtschaft. Sie beschreibt ein System, in dem Ressourcen durch Wiederverwendung, Repa-

ratur, Recycling und nachhaltiges Design möglichst lange im Umlauf gehalten und Abfälle minimiert werden. Die ganzheitliche Umsetzung eines solchen Systems erfordert jedoch eine bewusste Abstimmung von Geschäftsmodellen und Lieferketten. Hier setzt «Circulus» an – ein Forschungsprojekt, das von Innosuisse, der Schweizerischen Agentur für Innovations-

förderung, unterstützt wird. Gemeinsam mit Forschungspartnern der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften und des Switzerland Innovation Park Biel/Bienne begleitet die FH Graubünden Unternehmen der Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie (MEM) dabei, kreislauffähige Geschäftsmodelle und Lieferketten zu entwickeln und umzusetzen.

Lieferkettenstrategie

(Schliessung, Verlangsamung, Verengung)



Wege zur Kreislauffähigkeit über zwei unterschiedliche Pfade.

Zirkuläre Geschäftsmodelle und Lieferketten

Produkt-Service-Systeme, also Geschäftsmodelle wie Pay-per-Use, bei denen sich der Fokus vom einmaligen Produktverkauf hin zu einer langfristigen Nutzung verschiebt, sind besonders effektiv, um die Kreislauffähigkeit voranzutreiben. Beim Pay-per-Use-Modell zahlen Kundinnen und Kunden nur für die tatsächliche Nutzung, während Anbieter eine nachhaltige Wertschöpfung erzielen, die über den reinen Verkauf hinausgeht. Setzen Unternehmen Pay-per-Use-Modelle ein, sind sie motiviert, langlebige, reparierbare und wiederverwendbare Produkte zu entwickeln, da deren Zuverlässigkeit und Langlebigkeit direkt die Wirtschaftlichkeit des Geschäftsmodells bestimmen. Im Zentrum des Pay-per-Use-Modells steht das Wertversprechen eines einwandfrei funktionierenden Produkts. Dieses ermöglicht nicht nur die Verwendung von wiederaufbereiteten Produkten, sondern auch von wiederaufbereiteten Teilen für Reparaturarbeiten. Denn solange das Wertversprechen erfüllt wird, liegt die Entscheidung, ob notwendige Reparaturen mit aufbereiteten oder neuen Teilen erfolgen, beim anbietenden Unternehmen.

Ein Hauptunterschied zwischen konventionellen und kreislauffähigen Geschäftsmodellen besteht in der Lieferkette, also in der Art und Weise, wie Produkte hergestellt, vertrieben und zurückgeholt werden. Zirkuläre Lieferketten in der MEM-Industrie erfordern Strategien zur Schliessung, Verlangsamung oder Verengung (Steigerung der Ressourceneffizienz) von Kreisläufen sowohl auf Maschinen- als auch auf Komponentenebene. Gleichzeitig müssen zusätzliche Aktivitäten implementiert werden. Als Beispiel sei die Rückführung von Maschinen und Komponenten genannt: Hierfür sind oftmals Kooperationen mit Partnern entlang der Lieferkette notwendig, die Zugriff auf die Maschinen und Komponenten haben und bereit sind, diese dem betreffenden Unternehmen zurückzuführen. Dies führt dazu, dass neue Lieferanten- und Kundenbeziehungen entstehen oder bestehende Beziehungen vertieft werden.

Herausforderung: Transformation

Während die Chancen von zirkulären Geschäftsmodellen in der Wissenschaft und Praxis bekannt sind, liegen die Herausforderungen in der dafür notwendigen Transformation. Im Rahmen von «Circulus» wurde deshalb in einem ersten Schritt eine Auslegung möglicher zirkulärer Geschäftsmodelle vorgenommen. Dabei wurde gemeinsam mit den beteiligten Unternehmen eine Vielzahl an produkt- und servicebasierten

Geschäftsmodellen mit unterschiedlichem Potenzial hinsichtlich ihrer Kreislauffähigkeit entwickelt. Da sich die Transformation jedoch nicht nur auf die Geschäftsmodelle, sondern auch auf die Lieferketten bezieht, wurden in einem zweiten Schritt die Implikationen auf die Lieferketten analysiert. Konkret wurde untersucht, welche Lieferkettenstrategien (Schliessung, Verlangsamung, Verengung) auf welcher Ebene (Maschinen- und/oder Komponentenebene) erforderlich sind, welche neuen Aktivitäten in der Lieferkette implementiert werden müssen und welche Auswirkungen diese Implementierung auf Kooperationen hat (Vertiefung bestehender und/oder Aufbau neuer Kooperationen).

Die konkrete, schrittweise Ausgestaltung der Transformation wird in einem dritten Schritt untersucht. Diese Fragestellung wurde in der aktuellen Forschung bislang unzureichend behandelt. Erste Ergebnisse werden im Folgenden anhand eines konkreten Beispiels erläutert.

Von der Theorie zur Umsetzung – ein Praxisbeispiel

Die Thermoplan AG ist eines der in «Circulus» involvierten Unternehmen und zählt zu den führenden Entwicklern und Herstellern von Kaffeevollautomaten. Eines der geplanten Geschäftsmodelle sieht das Angebot von wiederaufbereiteten Maschinen mit einer Pay-per-Use-Ertragsmechanik vor. Das heisst, Kundinnen und Kunden bezahlen mit diesem Geschäftsmodell nicht mehr für die Maschinen selbst, sondern pro Nutzung, also pro zubereiteter Kaffee-Einheit.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Transformation zum angestrebten Zielzustand (Pay-per-Use-Modell) über zwei unterschiedliche Pfade erfolgen kann (siehe Abbildung).

Bei beiden Pfaden bildet ein Basismodell (Verkauf von wiederaufbereiteten Maschinen oder Komponenten) den Ausgangspunkt. So kann sich die Thermoplan AG zunächst auf die Umsetzung neuer Aktivitäten (z. B. die Aufbereitung und Rückführung) auf Maschinen- oder Komponentenebene fokussieren.

Der erste Pfad konzentriert sich zunächst auf die Kombination von Prozessen auf Maschinen- und Komponentenebene: Lieferkettenstrategien zur Schliessung, Verlangsamung und Verengung der Kreisläufe auf Maschinen- und Komponentenebene werden optimiert (falls bestehend), implementiert (falls neu) sowie aufeinander abgestimmt.

Der zweite Pfad fokussiert zunächst auf die erforderlichen Partnerschaften in der Lieferkette. Dazu gehören beispielsweise die Vertiefung bzw. der Aufbau von Kooperationen

für den Austausch der für das Pay-per-Use-Modell erforderlichen Daten.

Die Transformation zu mehr Kreislauffähigkeit erfordert somit abgestimmte Massnahmen in Geschäftsmodellen und Lieferketten. Für Unternehmen ist es entscheidend, sich auf einen der beiden möglichen Pfade zu fokussieren und die Transformation damit gezielt voranzutreiben.

► fhgr.ch/circulus

Prof. Dr. Patricia Deflorin

Forschungsleiterin, Schweizerisches Institut für Entrepreneurship
T +41 81 286 37 56
patricia.deflorin@fhgr.ch

Selina Steiner

Wissenschaftliche Projektleiterin, Schweizerisches Institut für Entrepreneurship
T +41 81 286 39 22
selina.steiner@fhgr.ch



Alumni

Generalversammlung

Pflegen uns künftig Roboter? Und was geschieht mit ausgedienten Abwaschmaschinen? An der Generalversammlung des Vereins FHGR-Alumni am Donnerstag, 11. Juni 2026, stellt das Schweizerische Institut für Entrepreneurship zwei aktuelle Projekte vor: Es wird aufgezeigt, weshalb die Gebäudeversicherung beim Einsatz von Robotern ein Wort mitzureden hat und weshalb die Kreislaufwirtschaft bei Abwaschmaschinen an unerwartete Grenzen stösst.

Neben diesen inhaltlichen Impulsen stehen auch vereinsinterne Weichenstellungen an. Der Vorstand wird den Antrag stellen, den Verein aufzulösen und das Alumni-Wesen künftig direkt in die Strukturen der Hochschule zu integrieren.

► fhgr.ch/gv

► fhgr.ch/alumni