



Nachhaltigkeit durch Closed-Loop Supply Chains – Fallstudienbetrachtung fränkischer Brauereien

Immanuel Zitzmann, Luisa Mark

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Produktion und Logistik, Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Feldkirchenstraße 21, 96052 Bamberg, immanuel.zitzmann@gmx.de; luisa.mark@live.de

1	Einführung	172
2	Nachhaltigkeit und Closed-Loop Supply Chains	173
3	Fallstudienbetrachtung fränkischer Brauereien	181
4	Erkenntnisse bezüglich der Nachhaltigkeit von Closed-Loop Supply Chains	186
5	Handlungsempfehlungen für Theorie und Praxis	190
6	Anhang	192
7	Literaturverzeichnis	193

Abstract:

Ressourcenknappheit, Stakeholderforderungen und steigendes Nachhaltigkeitsbewusstsein von Konsumenten drängen Unternehmen dazu, ihre Supply-Chain nachhaltig auszurichten, sodass neben ökonomischen Zielen auch ökologische und soziale Aspekte Berücksichtigung finden. Die Closed-Loop Supply Chain spielt als Lösungsansatz in der Diskussion nachhaltiger Wertschöpfungssysteme eine wesentliche Rolle, jedoch ist ihre nachhaltige Wirkung kaum erforscht. Mithilfe einer auf Experteninterviews aufbauenden Fallstudienbetrachtung arbeitet dieser Beitrag tatsächliche Auswirkungen der Closed-Loop Supply Chain auf die Nachhaltigkeit von Unternehmen heraus.

JEL Classification: M10 (Production Management), M14 (Social Responsibility), Q56 (Sustainability)

Keywords: Closed-Loop Supply Chain, Nachhaltigkeit, Fallstudie, Brauerei.

1 Einführung

Wirtschaftliches Handeln orientiert sich häufig an der Zielsetzung den maximal möglichen Ertrag zu erwirtschaften. In den vergangenen Jahren hat jedoch die Debatte um die gesellschaftliche und auch ökologische Verantwortung von Unternehmen zu teilweisen Veränderungen dieser Ausrichtung gesorgt. In vielen Unternehmen gibt es daher inzwischen Corporate Social Responsibility-Strategien. Zudem werden Unternehmen auch für das Handeln ihrer Zulieferer in Verantwortung genommen. Beispiele hierfür sind die Kritik an Kinderarbeit in der Textilbranche und öffentliche Anschuldigungen gegen einen Nahrungsmittelkonzern, dem unter anderem eine umweltbeeinträchtigende Rodung des Regenwaldes und Nutzung von Grundwasser in wasserarmen Regionen unterstellt wird.³ Für Unternehmen ist es daher wichtig, neben eigenen Prozessen und Produkten auch Einfluss auf die Supply Chain zu nehmen und diese an den gestiegenen und zum Teil heterogenen Forderungen der Stakeholder auszurichten.⁴ Vor diesem Hintergrund kommt der Entwicklung einer nachhaltigen Supply Chain, die ökologische, ökonomische und soziale Gesichtspunkte berücksichtigt, eine immer größere Bedeutung zu. Die Integration der Nachhaltigkeit in die Unternehmensstrategie bewährt sich hier zunehmend als Lösung, um den genannten Anforderungen gerecht zu werden und wettbewerbsfähig zu bleiben.⁵ Jedoch birgt eine nachhaltige Ausrichtung auch neue Herausforderungen, da häufig Zielkonflikte zwischen sozialen, ökologischen und ökonomischen Aspekten entstehen.⁶

Ein Ansatz zur Stärkung der Nachhaltigkeit in Unternehmen ist die sogenannte Closed-Loop Supply Chain (CLSC).⁷ Ob diese jedoch die Nachhaltigkeit von Unternehmen wirklich verbessert, ist noch nicht abschließend geklärt. Sowohl Rajeev et al. wie auch Govindan et al. stellen hier weiteren Forschungsbedarf fest.⁸ Denn obwohl in der Literatur von positiven Wirkungen der CLSC auf die Nachhaltigkeit die Rede ist, werden meist nur die ökonomischen und ökologischen Aspekte analysiert und Ausführungen zur sozialen Dimension vernachlässigt. Deshalb fordern Barbosa-

³ Vgl. für Beispiele zur Kinderarbeit: Spiegel Online (2017); Süddeutsche Zeitung (2017); sowie für Beispiele zum Nahrungsmittelkonzern: Handelsblatt (2013); Süddeutsche Zeitung (2018).

⁴ Vgl. Ansari/Kant (2017), S. 2524.

⁵ Vgl. Eccles et al. (2012), S. 43–44.

⁶ Vgl. Barbosa-Póvoa et al. (2018), S. 415.

⁷ Vgl. Govindan et al. (2016), S. 1463f.; Kleindorfer et al. (2005), S. 489; auch Quariguasi Frota Neto et al. schreiben bspw. „[...] closed-loop supply chains are assumed to be sustainable supply chains almost by definition.“ [Quariguasi Frota Neto et al. (2010), S. 4463].

⁸ Vgl. Rajeev et al. (2017), S. 312; Govindan et al. (2015), S. 615.

Póvoa et al. eine ausführliche Gesamtanalyse der CLSC-Auswirkung auf die drei Nachhaltigkeitssäulen.⁹ Nakamba et al. erachten weitere Forschung zu diesem Thema vor allem im Bereich kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) als sinnvoll.¹⁰ Diesen Forderungen kommt der vorliegende Beitrag durch die Untersuchung der CLSC-Auswirkungen auf die ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit in kleinen und mittleren fränkischen Brauereien nach. Dadurch wird ein Teil der von den Autoren identifizierten Forschungslücke geschlossen. Konkret sollen die folgenden drei Forschungsfragen untersucht werden:

- Trägt das Konzept der CLSC zur Nachhaltigkeit von KMU bei?
- Welche Ausprägungsformen von CLSCs treten in der untersuchten Branche auf?
- Welche Auswirkungen hat die Umsetzung von CLSCs auf die Nachhaltigkeit der Unternehmen in der untersuchten Branche?

Der folgende Abschnitt 2 erläutert die für die weiteren Ausführungen notwendigen Grundlagen zu den Dimensionen der Nachhaltigkeit und der CLSC. Anschließend erfolgt die methodische und inhaltliche Erläuterung der durchgeführten Fallstudienbetrachtung in Abschnitt 3. Abschnitt 4 zieht Schlussfolgerungen aus der Untersuchung bezüglich der Nachhaltigkeit von CLSCs bevor in Abschnitt 5 Handlungsempfehlungen aus der vorgenommenen Untersuchung abgeleitet werden.

2 Nachhaltigkeit und Closed-Loop Supply Chains

Der vorliegende Beitrag geht der Frage nach, ob der Closed-Loop-Ansatz zur Nachhaltigkeit in Unternehmen beiträgt. Abschnitt 2.1 klärt daher zunächst das Grundverständnis von Nachhaltigkeit und erläutert deren Dimensionen. Daraufhin wird in Abschnitt 2.2 das Konzept der CLSC vorgestellt und unterschiedliche Formen der Ausprägung erläutert. Abschnitt 2.3 zeigt dann den Zusammenhang zwischen den Dimensionen der Nachhaltigkeit und der CLSC anhand des aktuellen Forschungsstandes auf.

2.1 Drei Dimensionen der Nachhaltigkeit

Nachhaltiges Handeln „[...] meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs [...]“¹¹. Diese Formulierung des Brundtland-Reports bildet die Grundlage jeder Nachhaltigkeitsdiskussion. Gemäß

⁹ Vgl. Barbosa-Póvoa et al. (2018), S. 430–431.

¹⁰ Vgl. Nakamba et al. (2017), S. 533.

¹¹ World Commission on Environment and Development (1987), S. 8.

dem Triple-Bottom-Line-Konzept lässt sie sich verwirklichen, wenn neben den ökonomischen Bedürfnissen und Ressourcen auch ökologische und soziale Aspekte berücksichtigt werden.¹² Nachhaltigkeit liegt dann vor, wenn diese drei Dimensionen gleichermaßen Beachtung finden. Aus Unternehmensperspektive bedeutet dies auf der ökonomischen Ebene ausreichend liquide Mittel zur Existenzsicherung zu besitzen sowie dauerhaft eine angemessene Rendite zu erwirtschaften.¹³ Aus ökologischer Sicht bedeutet Nachhaltigkeit die Vermeidung jeglicher Beeinträchtigung des Ökosystems. Zum einen dürfen lediglich natürliche Ressourcen, die reproduzierbar sind, verbraucht werden und selbst diese nur in begrenztem Maße. Zum anderen gilt es Schadstoff-Emissionen so zu reduzieren, dass sie für die Umwelt absorbier- und assimilierbar sind. Bei der sozialen Dimension findet eine Unterscheidung zwischen dem gesellschaftlichen Unternehmensumfeld und dem Handeln in Bezug auf Mitarbeiter und Geschäftspartner statt. Demnach stellt ein sozial nachhaltiges Unternehmen sowohl einen Mehrwert für die Gesellschaft als auch ein soziales Gleichgewicht in der Supply Chain sicher. Unternehmen, die mithilfe des CLSC-Ansatzes nachhaltig handeln wollen, müssen alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, Soziales) integrieren.

2.2 Closed-Loop Supply Chains und mögliche Kreislaufformen

Bevor unterschiedliche Formen von CLSCs erörtert werden können, ist zunächst zu klären, was unter einem solchen System zu verstehen ist. Die entsprechende Erläuterung erfolgt in Abschnitt 2.2.1. Anschließend differenziert Abschnitt 2.2.2 verschiedene Ausprägungen von CLSCs.

2.2.1 Verständnis über Closed-Loop Supply Chains

Der Begriff der CLSC erweitert den Supply Chain-Begriff um das Prinzip des „Closed Loop“. Unter einer Supply Chain wird in diesem Beitrag „ein produkt- und/oder dienstleistungsbezogenes, institutionsübergreifendes Netzwerk zur Leistungserstellung, bestehend aus Ressourcen, welche durch wechselseitige Prozesse in Verbindung miteinander stehen“¹⁴ verstanden. Es lässt sich dabei in die Forward-

¹² Vgl. für dieses Verständnis Elkington (1998), S. 69–96. Angesichts planetarer Grenzen wird der prominente Status der Ökonomie in diesem Konzept sowie deren Streben nach Wachstum auch kritisch gesehen [vgl. Rockström (2009); Schneidewind (2018), S. 54–64]. Demnach sollte die Ökonomie vielmehr Mittel zum Zweck sein, um ökologische Grenzen zu achten und soziale Entwicklung zu ermöglichen [vgl. Raworth (2012); Loske (2015), S. 101–123].

¹³ Vgl. Dyllick/Hockerts (2002), S. 132–134; Schulz/Flanigan (2016), S. 451–452.

¹⁴ Zitzmann (2018), S. 16. Vgl. zur Differenzierung zwischen Unternehmens- und Institutionsnetzwerken Zitzmann (2018), S. 16–18.

(FSC) und die Reverse-Supply Chain (RSC) unterscheiden. Erstere betrachtet Prozesse beginnend vom Rohstoffproduzenten in Richtung Endverbraucher.¹⁵ Die RSC beschreibt die entgegengesetzte Richtung. Vom Konsumenten der Supply Chain-Leistung zum Urlieferanten am Beginn der Supply Chain.¹⁶ Die Ressourcenflüsse unterscheiden sich jedoch nicht nur in der Richtung, sondern teilweise auch im Inhalt.¹⁷ Während ein vollständiges Produkt in der FSC entsteht, kann die RSC lediglich für die Verarbeitung der Produktverpackung zuständig sein. Es besteht aber auch die Möglichkeit deutlich umfangreicherer Aufgaben.¹⁸ Bei der CLSC wird das Leistungsnetzwerk bzw. -system nun durch einen oder mehrere zusätzliche „Bögen“ erweitert, um geschlossene Prozesskreisläufe zu erzeugen. Der häufig zu findende Fokus auf der FSC verschiebt sich damit von einer linearen auf eine zirkuläre Ausrichtung.¹⁹ Beispiele hierfür sind die Beachtung von Nebenprodukten, die während der Herstellung entstehen, Produktlebensdauererlängerungen oder Wiederherstellungs- bzw. Recycling-Prozesse. Diese für die Nachhaltigkeit von Unternehmen relevanten Prozesse sind Aufgaben der RSC.²⁰ Die Prozesse und Aufgaben der RSC haben in einer CLSC somit einen wesentlich höheren Stellenwert als im klassischen Supply Chain Management.²¹ Die Aufgaben in der RSC umfassen insbesondere die Wiederverwertung, Aufbereitung und das Recycling von Produkten und Ressourcen.²² Vor diesem Hintergrund versteht der vorliegende Beitrag unter einer CLSC die integrierte Erweiterung einer Supply Chain durch interne und externe Rückflüsse um Produkt- und Ressourcenkreisläufe über den gesamten Lebenszyklus der Leistungserbringung hinweg zu schließen.

2.2.2 Kreislaufformen von Closed-Loop Supply Chains

In der CLSC gibt es verschiedene Formen geschlossener Kreisläufe, die sich durch

¹⁵ Vgl. Linton et al. (2007), S. 1078.

¹⁶ Vgl. Kolmykova (2016), S. 25.

¹⁷ Vgl. Chan (2007), S. 351.

¹⁸ Vgl. Rogers/Tibben-Lembke (1999), S. 2; Dowlatshahi (2000), S. 143; Stock (1998), S. 20. Vgl. für einen Literaturüberblick zu Reverse-Logistics Agrawal et al. (2015).

¹⁹ Vgl. Linton et al. (2007), S. 3.

²⁰ Vgl. Jayaraman/Luo (2007), S. 56–57.

²¹ Vgl. Guide (2006), S. 349.

²² Vgl. Dowlatshahi (2000), S. 143.

die Wiederbenutzung von Materialien, Produktkomponenten oder ganzer Güter bilden.²³ Dabei können die Rückflüsse aus verschiedenen Phasen eines Produktlebenszyklus kommen. Bei der in Abbildung 1 veranschaulichten Differenzierung von Rückflussarten erfolgt eine Abgrenzung zunächst aufgrund der Tatsache, ob ein Gut das betrachtete (fokale) Unternehmen verlassen hat oder nicht.²⁴ Demnach gibt es unternehmensinterne oder -externe Rückflüsse. Primäre Quelle für interne Rückflüsse sind Ressourcen, die während des Herstellungsprozesses übrigbleiben.²⁵ Daher werden diese auch als Herstellungsrückflüsse bezeichnet. Darunter fallen überschüssige Rohstoffe, Zwischen- oder Endprodukte, denen es im Rahmen der RSC einer Nachbearbeitung bedarf, da sie sonst nicht den Qualitätskontrollen standhalten, sowie Nebenprodukte, für die es keine Verwendung gibt. Zudem sind Inventar wie Maschinen und für die Herstellung benötigtes Wasser sowie Energie ausschließlich unternehmensintern in Gebrauch. Durch gezielte Wiederaufbereitung unternehmensinterner Ressourcen, mit der Absicht diese wiederzuverwerten und erneut in den Herstellungsprozess einzugliedern, entstehen interne Closed-Loops.²⁶

De Brito/Dekker unterteilen unternehmensexterne Rückflüsse in Transport- und Kundenrückflüsse.²⁷ Erstere beinhalten alle Komponenten, die zwar das fokale Unternehmen verlassen haben, aber noch nicht in Besitz des Endkunden gewesen sind. Ein Beispiel hierfür sind Produktrückgaben von Händlern. Des Weiteren gehören auch Transporthilfsmittel zu dieser Kategorie. Diese äußern sich in Form von Paletten, Kisten, anderen Behältern und Verpackungen, die zu einem sicheren und schadensfreien Transport beitragen. Die zweite Art externer Rückflüsse sind Objekte, die sich bereits im Eigentum des Endkunden befanden. Gründe für den Rückfluss sind hier bspw. Beschädigungen, Garantien oder das Ende der Nutzungsdauer eines Gutes.²⁸

Je nachdem welche Qualität und Funktionstüchtigkeit die rückgeführten Güter aufweisen und zu welchem Zweck die Wiederherstellung stattfindet, sind diverse Prozesse für die Weiterverwendung notwendig. Thierry et al. haben diesbezüglich eine

²³ Vgl. Krikke et al. (2004), S. 24.

²⁴ Vgl. Wells/Seitz (2005), S. 250; French (2008), S. 1680–1681.

²⁵ Vgl. de Brito/Dekker (2004), S. 25–26; Wells/Seitz (2005), S. 250; French (2008), S. 1680–1681.

²⁶ Vgl. Wells/Seitz (2005), S. 250.

²⁷ Vgl. de Brito/Dekker (2004), S. 13–14.

²⁸ Vgl. Stindt/Sahamie (2014), S. 272. Kundenrückflüsse i. S. v. Retouren sind davon im Folgenden ausgeschlossen. Ursache dafür ist, dass die Rückflüsse in der CLSC geplant und beabsichtigt sind, was bei Retouren nicht der Fall ist [vgl. Amini/Retzlaff-Roberts (1999), S. 32].

weit verbreitete Kategorisierung von Wiederherstellungsmethoden publiziert.²⁹ Dazu zählen die direkte Wiederverwendung sowie die Produktwiederherstellungsformen: Reparatur, Aufarbeitung, Wiederaufbereitung, Ausschlachtung und Recycling.³⁰ Jede Wiederherstellungsoption beinhaltet die Sammlung gebrauchter Objekte, deren Wiederherstellung und den erneuten Einsatz. Der Hauptunterschied zwischen den Alternativen sind Zweck und Aufwand der Wiederherstellung.

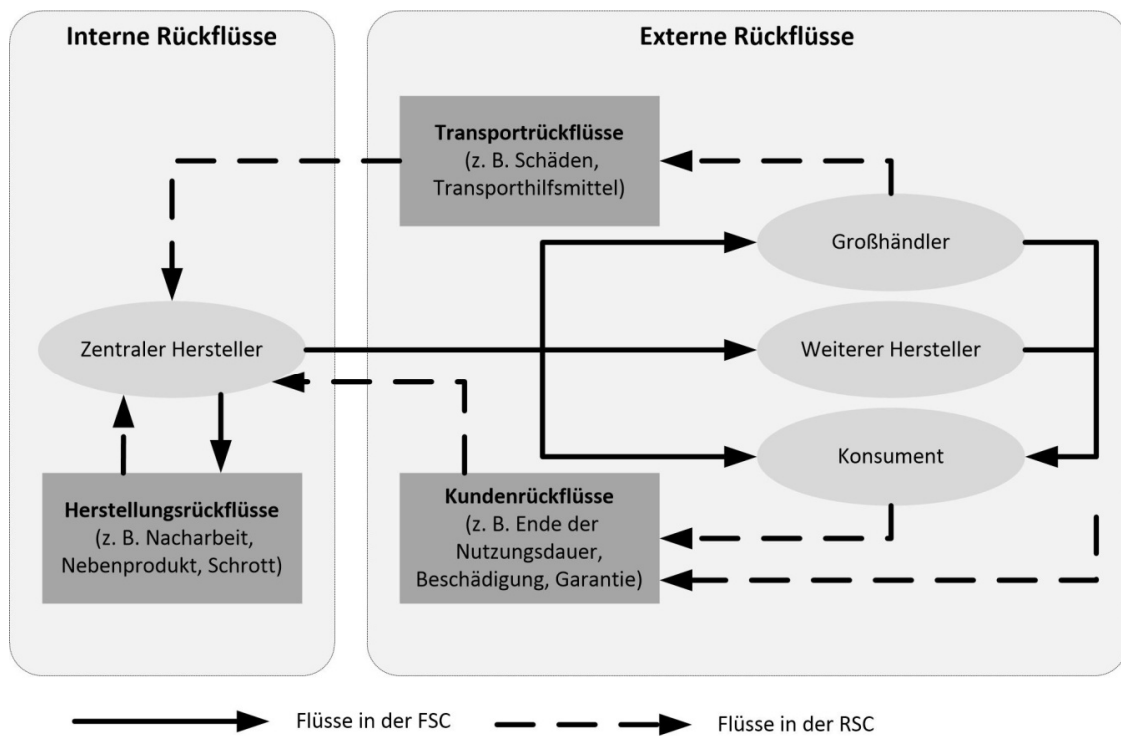


Abbildung 1: Rückflussarten und -quellen in der CLSC³¹

2.3 Nachhaltigkeitspotenzial von CLSCs

Innerhalb einer CLSC entstehen, wie in Abschnitt 2.2 erläutert, diverse unternehmensinterne und -übergreifende Kreisläufe. Diese können unterschiedliche Folgen für die Nachhaltigkeit von Unternehmen haben. Eine Analyse bestehender Literatur zur Nachhaltigkeitswirkung von CLSCs identifiziert die in Tabelle 1 aufgeführten sozialen Potenziale.

²⁹ Vgl. Thierry et al. (1995), S. 117–118. Vgl. hierzu auch Fleischmann et al. (1997), S. 3; Quariguasi Frota Neto et al. (2010), S. 4465; Schenkel et al. (2015), S. 729; Krikke et al. (2004), S. 25; de Brito/Dekker (2004), S. 7; Daniel et al. (2002), S. 50.

³⁰ Vgl. Thierry et al. (1995), S. 117.

³¹ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Stindt/Sahamie (2014), S. 272.

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass sozial nachhaltige Unternehmen einen Mehrwert für alle direkten Anspruchsgruppen des Unternehmens sowie für die Gesellschaft allgemein schaffen sollen.³² Im Gegensatz zur traditionellen Supply Chain ergänzt die CLSC Aufgaben zur Produkt-, Teile- oder Materialwiederherstellung.³³ Hier entsteht daher ein Potenzial für zusätzliche Arbeitskräfte.³⁴ Des Weiteren ist zu beobachten, dass CLSCs eine wichtige Rolle in Nachhaltigkeitsberichten spielen können und Unternehmen motivieren entsprechende Veröffentlichungen zu tätigen. Wird dies umgesetzt, erhöht sich die Transparenz der Supply Chain, was als positiver sozialer Effekt gewertet wird.³⁵ Eine hohe Informationstransparenz des Unternehmens führt zudem zu einer erhöhten Stakeholderzufriedenheit.³⁶ Bezogen auf die soziale Nachhaltigkeit kritisch zu sehen ist die Abhängigkeit von CLSCs von Rückflüssen. Da diese erheblichen Schwankungen unterliegen können, besteht hier Arbeitsplatzunsicherheit.³⁷

Potenzielle Auswirkungen von CLSCs auf die soziale Nachhaltigkeit von Unternehmen
Unternehmensspezifische Perspektive <ul style="list-style-type: none"> • Schaffung von Arbeitsplätzen, insbesondere lokal und geeignet für gering qualifizierte Mitarbeiter • Schaffung höherer Stakeholderzufriedenheit • Transparentere Berichterstattung
Nachteil durch CLSC-spezifische Unsicherheiten <ul style="list-style-type: none"> • Unsichere Arbeitsplätze, da diese von externen Rückflüssen abhängen

Tabelle 1: Soziale Nachhaltigkeit von CLSCs

Die potenziellen Auswirkungen von CLSCs auf die ökologische Nachhaltigkeit von Unternehmen fasst Tabelle 2 zusammen. Grundidee einer CLSC ist die maximale

³² Vgl. Dyllick/Hockerts (2002), S. 133–134; Choi/Ng (2011), S. 270. Vgl. für einen Literaturüberblick zur sozialen Nachhaltigkeit Murphy (2012). Allgemeine Gesellschaftliche Auswirkungen lassen sich nicht einzelnen Supply Chains zuordnen. Sie dienen daher nicht als Nachhaltigkeitskriterium der in Abschnitt 3 vorgenommenen Fallstudienbetrachtung.

³³ Vgl. Abschnitt 2.2.1.

³⁴ Vgl. Sarkis et al. (2010), S. 343; de Brito (2004), S. 22–23; Lund/Hauser (2010), S. 5.

³⁵ Vgl. Sarkis et al. (2010), S. 347.

³⁶ Vgl. Markley/Davis (2007), S. 769.

³⁷ Vgl. Sarkis et al. (2010), S. 343; Houseman (2001), S. 157.

Ressourcenausschöpfung.³⁸ Diese kann zunächst durch die Reduktion des Verbrauchs erzielt werden. Beispiele hierfür finden sich besonders beim Wasser- und Energieverbrauch sowie durch den Einsatz von Altmaterialien.³⁹ Ebenfalls positiv auf die ökologische Nachhaltigkeit wirken sich das Recycling und die Wiederverwendung von Abfallstoffen durch die CLSC aus.⁴⁰

Potenzielle Auswirkungen von CLSCs auf die ökologische Nachhaltigkeit von Unternehmen
<p>Ressourcenverbrauch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geringerer Rohstoffverbrauch durch Verwendung von Altmaterialien • Energieeinsparung durch effizientere Nutzung • Senkung des Wasserverbrauchs durch Wiederbenutzung
<p>Umgang mit Abfallstoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Müllvermeidung durch Recycling, Wiederaufbereitung oder direkte Wiederbenutzung der Materialien • Verringerung der Schadstoffemissionen • Verminderung sonstiger Einflüsse auf das Ökosystem

Tabelle 2: Ökologische Nachhaltigkeit von CLSCs

In der dritten Dimension der Nachhaltigkeit, der ökonomischen Ebene, profitiert ein Unternehmen, wie Tabelle 3 aufführt, direkt durch eine erhöhte Ressourceneffizienz von CLSCs. Dadurch können Rohstoffe und somit Kosten eingespart werden.⁴¹ Zudem reduzieren sich Aufwendungen für die Entsorgung.⁴² McConocha/Speth sowie Seitz weisen zudem darauf hin, dass verkürzte Beschaffungszeiten durch das Recycling die Prozesseffizienz steigern.⁴³

³⁸ Vgl. Tsoufas/Pappis (2006), S. 1598.

³⁹ Vgl. Ardente et al. (2018), S. 1556–1557; Cooper/Gutowski (2015), S. 52; Dunn et al. (2012), S. 12709; Qi et al. (2017), S. 388; Xiao et al. (2016), S. 58.

⁴⁰ Vgl. Kerr/Ryan (2001), S. 80; van Loon/van Wassenhove (2018), S. 1672; Smith/Keoleian (2004), S. 208.

⁴¹ Vgl. Brodin/Anderson (2008), S. 12; Škapa/Klapalová (2012), S. 687; Jayaraman/Luo (2007), S. 65; Ashby (2018), S. 703.

⁴² Vgl. de Brito/Dekker (2004), S. 10; Abdallah et al. (2012), S. 4271–4272.

⁴³ Vgl. McConocha/Speth (1991), S. 27; Seitz (2007), S. 1149.

Indirekte ökonomische Vorteile entstehen Unternehmen durch eine höhere Reputation, Erhöhung von Markteintrittsbarrieren sowie dem Vorgehen möglicher staatlicher Regelungen.⁴⁴ Wie auch bei der sozialen Nachhaltigkeitsdimension sind Unsicherheiten bezüglich der externen Rückflüsse, die nicht vom betrachteten Unternehmen gesteuert werden können, ein erhebliches ökonomisches Risiko.⁴⁵ Dies betrifft die effiziente Realisierung einer CLSC.⁴⁶ Des Weiteren können erhebliche Schwankungen in den Finanzflüssen aufgrund von Anreizfunktionen wie etwa einem Pfandsystem auftreten.⁴⁷

Potenzielle Auswirkungen von CLSCs auf die ökonomische Nachhaltigkeit von Unternehmen
<p>Direkte Vorteile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsparungen durch Wiederverwertung von Rohstoffen, Wasser und Energie • Verminderung von Entsorgungskosten • Erhöhung der Prozesseffizienz aufgrund von verkürzten Beschaffungszeiten
<p>Indirekte Vorteile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steigende Reputation für das Unternehmen durch „Grünes Image“ • Schaffung eines strategischen Vorteils durch Markteintrittsvermeidung Dritter • Vorbeugung zukünftiger staatlicher Regelungen und Gesetze
<p>Nachteil durch CLSC-spezifische Unsicherheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hohes Risiko durch Abhängigkeit des Umsetzungserfolgens der CLSC von Reliabilität externer Rückflüsse • Schwer einzuschätzende Anreizschaffung zur Rückgabe sowie Menge, Qualität und Zeitpunkt der Rückflüsse

Tabelle 3: Ökonomische Nachhaltigkeit von CLSCs

Die hier zusammengefassten bisherigen Erkenntnisse aus wissenschaftlichen Veröffentlichungen zeigen, dass sich die CLSC auf alle Nachhaltigkeitskomponenten positiv auswirken kann. Dies ist jedoch nicht zwangsweise der Fall, da vor allem die sozialen Nachhaltigkeitsaspekte kontrovers zu diskutieren sind und sich auch die ökonomische Nachhaltigkeit nur unter Begrenzung von Unsicherheiten verbessert.

⁴⁴ Vgl. zur Reputation Fleischmann et al. (1997), S. 2; Braun (2016), S. 40; Jayaraman/Luo (2007), S. 67 und Sommer (2007), S. 101. Vgl. zu Markteintrittsbarrieren Jayaraman/Luo (2007), S. 61. Zur Vorbeugung gesetzlicher Regelungen vgl. Jayaraman/Luo (2007), S. 65; de Brito/Dekker (2004), S. 10.

⁴⁵ Vgl. Coenen et al. (2018), S. 6–7.

⁴⁶ Vgl. Soleimani/Govindan (2014), S. 488; Sheriff et al. (2012), S. 179.

⁴⁷ Vgl. Sheriff et al. (2012), S. 181.

Da Beiträge zur CLSC die Nachhaltigkeit kaum in ihrer Gesamtheit hinreichend betrachten, sondern oft nur ein oder zwei Säulen einzeln erforscht werden, sind die Informationen zum Treffen einer allgemeinen Gesamtaussage bisher unzureichend.⁴⁸

3 Fallstudienbetrachtung fränkischer Brauereien

Die Ausführungen in Abschnitt 2.3 zeigen das erhebliche Potenzial, welches dem CLSC-Konzept bezogen auf die Nachhaltigkeitswirkung zugeschrieben wird. Dieses Potenzial soll im Weiteren exemplarisch an einer Branche untersucht werden. Da CLSCs gut organisierte Rückflüsse voraussetzen, wird für die durchgeführte Fallstudienuntersuchung ein Segment der deutschen Getränkebranche gewählt. Mit dem Pfandsystem existiert in Deutschland in der Getränkebranche ein verlässliches Anreizsystem für Rückflüsse, welches eine effiziente CLSC ermöglicht.⁴⁹ Die Untersuchung fokussiert sich weiter auf Brauereien in Franken. Hintergrund dieser Auswahl ist die große Anzahl an Brauereien in dieser Region, was eine Vergleichbarkeit erhöht.⁵⁰ Zudem handelt es sich um kleine und mittlere Unternehmen. In diesem Bereich bedarf es laut Nakamba et al. weiterer Forschung.⁵¹ Brauereien zählen zur Prozessindustrie, welche homogene Produkte erzeugt.⁵² Wiederherstellungsmethoden der CLSC sind jedoch nur auf diskrete Produkte anwendbar. Daher sind Reparatur, Wiederaufbereitung, Aufarbeitung und Ausschlichtung keine Optionen bezogen auf die externen Kundenrückflüsse. Zudem ist zu beachten, dass sich das Objekt im Kundenrückfluss verglichen zur FSC geändert hat.⁵³ In der RSC befinden sich i. d. R. leere Verpackungen in Form von Dosen, Flaschen und Fässern.

Das methodische Vorgehen der Fallstudienuntersuchung wird in Abschnitt 3.1 vorgestellt. Anschließend stellt Abschnitt 3.2 die Ergebnisse der Erhebung dar. Eine Diskussion bezogen auf die Nachhaltigkeitspotenziale folgt in Abschnitt 4.

3.1 Methodisches Vorgehen

Tabelle 4 gibt einen anonymisierten Überblick über die im Rahmen der Fallstudie untersuchten Unternehmen und die Funktion der Interviewpartner in diesen.

⁴⁸ Vgl. Touboulic/Walker (2015), S. 40; Schenkel et al. (2015), S. 736; Mota et al. (2018), S. 34.

⁴⁹ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014), S. 1.

⁵⁰ Vgl. Milbradt (2019).

⁵¹ Vgl. Nakamba et al. (2017), S. 533.

⁵² Vgl. Stindt/Sahamie (2014), S. 272–273.

⁵³ Vgl. Fan et al. (2019), S. 1050.

Fallstudien zählen zur qualitativen Forschung.⁵⁴ Sie ermöglichen durch Analysen komplexer Gegebenheiten eine ausführliche Einsicht in eine Thematik.⁵⁵ In der Betriebswirtschaftslehre ist diese Methode insbesondere auf Unternehmensprozesse und -abläufe übertragbar, wodurch sie sich für den betrachteten Untersuchungsgegenstand der CLSC eignet.⁵⁶ Die vorliegende Untersuchung verwendet eine, auf strukturierte Experteninterviews basierende, multiple Fallstudie und orientiert sich mit sieben holistischen Fallbeispielen an den Richtwerten von Eisenhardt und Akremi bezüglich der zu betrachtenden Fallanzahl.⁵⁷ Als Experten und Expertinnen für die Untersuchung wurden Mitarbeitende in Brauereien identifiziert, die über Wissen bezüglich der Struktur und Prozesse des jeweiligen Unternehmens verfügen.⁵⁸ Unter Berücksichtigung dieser Hintergründe sind insgesamt 16 Brauereien in drei Wellen zu den Interviews eingeladen worden, wovon sich sieben zur Teilnahme bereit erklärten. Die persönlichen Interviews wurden 2019 durchgeführt und haben eine Länge von 21 bis 49 Minuten.⁵⁹

Unternehmen	Funktion im Unternehmen	Branche	Vertriebsreichweite
A	Brauleitung	Fränkische Brauerei	Regional, national und international
B	Geschäftsführung	Fränkische Brauerei	Regional
C	Geschäftsführung	Fränkische Brauerei	Regional
D	Geschäftsführung	Fränkische Brauerei	Regional, national und international
E	Geschäftsführung	Fränkische Brauerei	Regional und international
F	Geschäftsführung	Fränkische Brauerei	Regional und international
G	Brauleitung	Fränkische Brauerei	Regional und national

Tabelle 4: Charakteristika der Studienteilnehmenden

⁵⁴ Vgl. Patton (2015), S. 259–260.

⁵⁵ Vgl. Marshall/Rossman (1995), S. 41; Eisenhardt (1989), S. 534.

⁵⁶ Vgl. Yin/Campbell (2018), S. 5.

⁵⁷ Vgl. Eisenhardt (1989), S. 545; Akremi (2014), S. 279.

⁵⁸ Es handelt sich um Geschäftsführer und Geschäftsführerinnen sowie prozessverantwortliche Mitarbeitende.

⁵⁹ Der verwendete Interviewleitfaden befindet sich im Anhang.

3.2 Ergebnisdarstellung der Fallstudienbetrachtung

Die folgende Ergebnisdarstellung beschreibt die im Rahmen der Interviews identifizierten CLSCs der Brauereibranche aus Sicht von Brauereien.⁶⁰ Innerhalb einer Brauerei findet dabei die Herstellung des Bieres statt. Im Folgenden wird dabei zwischen der eigentlichen Bierproduktion, dem Brauen und dem Abfüllen des fertigen Biers unterschieden. Anschließend findet der Transport, unter Umständen über mehrere Supply Chain-Stufen, zum Kunden statt. Die im Rahmen dieses Ablaufs entstehenden Rückflüsse werden im Weiteren gemäß der in Abschnitt 2.2.2 vorgestellten Systematik nach Herstellungs-, Kunden- und Transportrückflüssen kategorisiert.

Closed-Loops im Herstellungsprozess	A	B	C	D	E	F	G
Wiederverwendung von Hefe	X	X	X	X	X	X	X
Wiederaufbereitung defekter Maschinen/Tanks	X	X	X	X	X	X	X
Wiederbenutzung von Tankspülwasser	X	-	X	X	X	X	X
Lauge im Spülprozess	X	X	-	X	X	X	X

Tabelle 5: Identifizierte Closed-Loops im Herstellungsprozess

Von den Gesprächspartnern werden mehrere Stoffströme genannt, die Kreisläufe innerhalb der Brauereien, bei der **Herstellung**, schließen. Hier sind keine externen Akteure involviert. In mindestens sechs der sieben Brauereien können die in Tabelle 5 aufgeführten internen Closed-Loops identifiziert werden. Aufgrund der häufigen Nennung lassen sich diese Kreisläufe als Standard in der Brauereibranche betrachten. Zwei Brauereien nennen zudem einen Kreislauf bei der Verwertung von Biertrebern bzw. bei der Nutzung von Spülwasser bei der Abfüllung. Da es sich hier um Einzelennungen handelt, können diese Closed-Loops nicht als Standard gesehen werden.

Neben den Rohstoffen Malz, Wasser und Hopfen wird Hefe für die Bierherstellung benötigt. Dieser Rohstoff lässt sich mehrmals wiederverwenden, bevor die Nutzungsdauer endet und lokale Landwirte die Altheife abholen, um sie als Tierfutter zu nutzen. Während Brauerei C die Hefe drei Mal wiederverwertet, nutzt Brauerei E die Hefe für zehn Sude. Die Nutzungshäufigkeit hängt dabei von der Hefeart ab. Während die untergärige Hefe in Brauerei F fünf bis sieben Mal herangezogen wird, sind es bei der Obergärigen zehn bis fünfzehn Nutzungen. Durch das Abfangen der Hefe entsteht ein interner Rückfluss, der die Hefe im Zuge der Wiederverwendung erneut in die

⁶⁰ Alle den Brauereiprozess sowie die weiteren Schritte der Verarbeitung und der Rückflüsse betreffenden Informationen in den folgenden Ausführungen entstammen den durchgeführten Interviews. Auf die explizite Zuschreibung der Informationen zu einzelnen Gesprächspartnern wird aufgrund der Anonymisierung verzichtet.

FSC eingliedert. Der entstandene Kreislauf bildet die erste Closed-Loop im Herstellungsprozess.

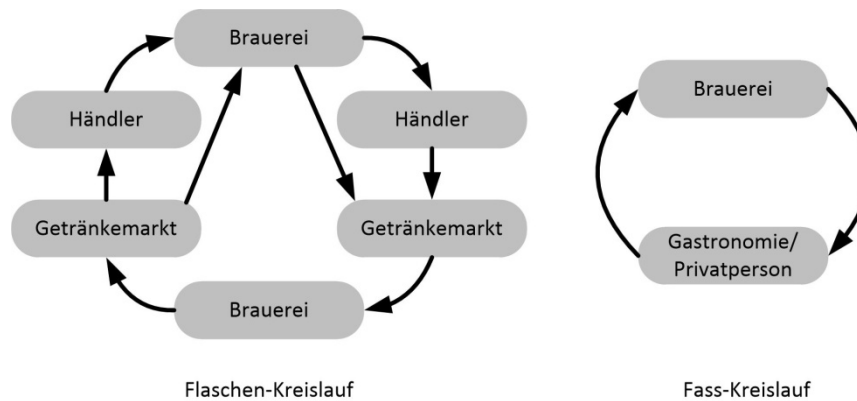
Neben den Rohstoffen werden für die Bierproduktion Ressourcen in Form von Anlagen und Produktionshilfsmitteln genutzt. Hier lassen sich weitere Kreisläufe im Sinne einer CLSC feststellen. So hat die Wiederaufbereitungsoption Reparatur, bei defekten Maschinen und Tanks, die höchste Priorität bei allen Interviewten. Dabei zielt die Reparatur darauf ab, die Ressourcen so exzessiv wie möglich zu nutzen. Wenn Maschinen oder Tanks beschädigt sind, kommen sie zur Reparatur, was eine Aufgabe der RSC ist.⁶¹ Sobald das Gerät wieder intakt ist, erfolgt der erneute Einsatz in der FSC.

Eine dritte CLSC bei der Bierproduktion ergibt sich aus der Wiederverwendung des Reinigungswassers für die beim Brauen eingesetzten Tanks. Die Reinigungslösung befindet sich in einem Kreislaufsystem, um mehrfach Tanks säubern zu können, anstatt nach einmaligem Gebrauch in den Abfluss zu fließen.

Das von den Brauereien hergestellte Bier wird entweder in Mehrwegflaschen oder -fässern abgefüllt und vertrieben. Drei der sieben Brauereien füllen zudem in Fünf-Liter-Einwegdosen ab. Da hier keine Kreisläufe bestehen, werden die Einwegdosen nicht weiter betrachtet. Vor der Abfüllung in die Mehrwegbehälter müssen diese gereinigt werden. Dies erfolgt nach der Restentleerung mittels eines Laugentauchbades sowie dem mehrfachen Ausspritzen der Gefäße. Die eingesetzte Lauge wird dabei wiederholt genutzt. Nach ihrer Verwendung wird diese in einen Absetztank gepumpt. Hier regeneriert sie sich und kann am nächsten Tage erneut verwendet werden. Dies ist die vierte interne CLSC der untersuchten Brauereien.

Bei den externen Kreisläufen spielen in der Brauereibranche die Mehrwegsysteme von Flaschen und Fässern eine große Rolle. Da sich diese zwischenzeitlich im Besitz der Kunden befinden, handelt es sich hierbei um CLSCs aus **Kundenrückflüssen**. Eingesetzte Mehrwegfässer werden etliche Male neu befüllt und bei allen Befragten ausschließlich in der Gastronomie oder von Privatpersonen genutzt. Wie Abbildung 2 zeigt, findet kein Vertrieb über Händler statt. Die Fässer werden entweder in die jeweilige Gaststätte geliefert oder direkt in der Brauerei abgeholt. Die Rückgabe erfolgt ebenfalls direkt. Fünf Brauereien nutzen bei den Fässern Fassverschlüsse, deren Verwendung mehrfach möglich ist. Dadurch entsteht neben dem Kreislauf der Fässer eine weitere CLSC für Fassverschlüsse.

⁶¹ Vgl. Abschnitt 2.2.1.

Abbildung 2: Kreisläufe der Mehrweggefäße⁶²

Im Falle der Mehrwegflaschen werden diese über Händler bzw. Getränkemarkte vertrieben. Auch dies ist in Abbildung 2 dargestellt. Von dort aus kommt das Leergut über Händler, brauereieigene Fahrzeuge oder beauftragte Spediteure zur Brauerei zurück. Die Wiederbenutzung von Flaschen und Fässern aus den Kundenrückflüssen bilden die jeweils umfangreichsten Kreislaufformen.

Beim Transport von der Brauerei zum Verkaufsort ist es von Bedeutung, das Produkt vor Brüchen und Schäden zu schützen. Um eine gesicherte Lieferung der Waren zu gewährleisten, kommen Transporthilfsmittel zum Einsatz. Für die Beförderung der Flaschen setzen die an der Fallstudie beteiligten Brauereien allesamt wiederverwendbare Getränkekästen ein. Diese verfolgen denselben zyklusartigen Ablauf wie die Flaschen selbst und gehören ebenfalls zu den Kundenrückflüssen. Tabelle 6 fasst die vier identifizierten Kreisläufe aus Kundenrückflüssen zusammen und zeigt, dass diese, mit Ausnahme der Fassverschlüsse, in allen untersuchten Brauereien vorhanden sind.

Closed-Loops aus Kundenrückflüssen	A	B	C	D	E	F	G
Mehrwegflaschen	X	X	X	X	X	X	X
Mehrwegfässer	X	X	X	X	X	X	X
Fassverschlüsse	-	X	X	X	X	X	-
Mehrwegkästen	X	X	X	X	X	X	X

Tabelle 6: Identifizierte Closed-Loops aus Kundenrückflüssen

Für den **Transport** der Getränkekisten werden Transporthilfsmittel benötigt. Alle Interviewten geben an, dass sie hierfür Mehrwegpaletten nutzen. Die Paletten begleiten

⁶² Quelle: Eigene Darstellung.

den Transport der Kästen von der Brauerei zum Verkaufsort und wieder zurück. Da sie zu den externen Rückflüssen gehören, sich jedoch nicht beim Endkunden befinden, zählen sie zu den Transportrückflüssen.⁶³

Im Kontext des Transports können zwei weitere CLSCs identifiziert werden, die durch Recycling entstehen. Dies betrifft sowohl die Mehrwegkästen wie auch die Mehrwegpaletten. Sind diese beschädigt, so erfolgt eine Rückgabe an den Kastenproduzenten bzw. Getränkegroßhändler. Im Fall der Kästen werden diese zerkleinert, um aus dem entstehenden Granulat neue Kästen herzustellen. Die Paletten repariert der Getränkegroßhändler. Zwar erfolgt das Recycling nicht durch die Brauerei, dennoch entstehen diese Kreisläufe aus Transportrückflüssen. Sie werden daher mit den Mehrwegpaletten in Tabelle 7 aufgeführt.

Closed-Loops aus Transportrückflüssen	A	B	C	D	E	F	G
Mehrwegpaletten	X	X	X	X	X	X	X
Recycling Mehrwegkästen	X	X	X	X	X	X	X
Recycling Mehrwegpaletten	X	X	X	X	-	-	X

Tabelle 7: Identifizierte Closed-Loops aus Transportrückflüssen

Insgesamt konnten im Rahmen der Interviews elf CLSCs identifiziert werden, die bei KMU in der Brauereibranche üblich sind. Sie entstehen durch unterschiedliche Rückflüsse. Ob diese CLSCs zur Nachhaltigkeit von Brauereien und deren Leistungsnetzwerken beitragen, analysiert Abschnitt 4.

4 Erkenntnisse bezüglich der Nachhaltigkeit von Closed-Loop Supply Chains

Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, Erkenntnisse darüber zu gewinnen, inwiefern CLSCs zur Nachhaltigkeit von Unternehmen beitragen. Die Untersuchung fokussiert sich hierbei auf fränkische Brauereien. Zur Bewertung der Nachhaltigkeitswirkung von CLSCs ist zu prüfen, ob diese zur ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension der Nachhaltigkeit beitragen. Dafür werden die Informationen aus der Fallstudienbetrachtung (Abschnitt 3.2) mit den Ergebnissen der theoretischen Fundierung (Abschnitt 2.3) zusammengeführt. Tabelle 8 fasst die Erkenntnisse der Analyse zusammen. Dieses Ergebnis wird anschließend erläutert.

⁶³ Vgl. Abschnitt 2.2.2.

Aus **ökologischer** Sicht lässt sich festhalten, dass sowohl die Quell- als auch die Senkenfunktion der Umwelt durch die CLSCs der Brauereien geschont werden. So reduziert die mehrfache Nutzung von Tankreinigungswasser im Herstellungsprozess den Wasserkonsum sowie die Entstehung von Abwässern. Gleiches gilt für die Wiederverwendung von Tankreinigungslösung und Vorwasser sowie bei der Reinigung der Mehrwegbehältnisse im Abfüllprozess. Hier wird die Reinigungslauge mehrfach eingesetzt. Des Weiteren erfolgt eine Ressourcenschonung durch die Reparatur defekter Maschinen und Tanks. Auch der wiederholte Einsatz der Hefe reduziert Rohstoffverbrauch sowie Abfallprodukte. Laut Interviewten erfolgt die Nutzung von Mehrwegflaschen, -kästen, -fässern und -fassverschlüssen aus ökologischen Aspekten. Diese Umweltwirkung ist erheblich. Mehrwegsysteme sind auch ökologischer als das Recycling von Flaschen oder Fässern, da dafür ein hoher Energieaufwand erforderlich wäre. Des Weiteren geben alle Teilnehmer an, beschädigte Getränkekästen dem Hersteller zum Recyceln zurückzugeben, um dafür unversehrte Kästen mit einem Anteil an Recyclinggranulat zu erhalten. Dies ist eine weitere externe CLSC. Gleiches gilt für die im Transport eingesetzten wiederverwendbaren und im Falle der Beschädigung reparierten Paletten.

Insgesamt sind in der Brauereibranche klare Abstufungen zu erkennen, was die Auswirkungen diverser Kreisläufe in der CLSC auf die ökologische Nachhaltigkeit betrifft. Die Wirkung der Ressourcenkreisläufe bei der Bierherstellung ist positiv aber als eher gering anzusehen. Im Abfüllprozess sind diese hingegen erheblich. Auch im Transport können klare Umweltvorteile durch die Wiederverwendung mithilfe von Kreisläufen generiert werden.

In der Argumentation für ökologisch nachhaltige Maßnahmen wird häufig argumentiert, dass diese auch zu **ökonomischen** Verbesserungen führen. Dieser Zusammenhang ist bei den untersuchten Brauereien nicht immer festzustellen. In der Herstellung des Biers gilt dies sowohl für die eigentliche Produktion wie auch den Abfüllprozess. Bei der Wiederverwendung der Hefe sowie des Spülwassers zur Tankreinigung können Kosten eingespart werden. Gleiches gilt für die Wiederverwendung von Wasser und Reinigungslauge beim Spülen in der Abfüllanlage. Auch die Reparatur von Maschinen ist ökonomisch zielführend. Zwar ist deren Ausfall selten, eine Neubeschaffung kostet jedoch mehrere hunderttausend Euro, weshalb dies i. d. R. keine Option für die Gesprächspartner ist.

Auswirkungen von CLSCs auf die Nachhaltigkeit fränkischer Brauereien		
Kreisläufe im Herstellungsprozess (Produktion und Abfüllung)	Ökologische Auswirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Geringerer Wasser-, Energie- und Rohstoffverbrauch • Weniger Abwasser und Abfallprodukte
	Ökonomische Auswirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Kostensenkung durch Wasser-, Energie- und Materialeinsparung sowie geringere Müllentsorgungskosten
	Soziale Auswirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Auswirkungen identifiziert
Kreisläufe im Kundenprozess (Mehrwegbehälter)	Ökologische Auswirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Geringerer Wasser-, Energie- und Rohstoffverbrauch • Weniger Abwasser durch Lauge und Abfallprodukte
	Ökonomische Auswirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenreduzierung durch Wasser-, Energie- und Materialeinsparung • Verlust durch Pfandschlupf
	Soziale Auswirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> • In Einzelfällen zusätzliche Arbeitsplätze
Kreisläufe im Transportprozess (Transporthilfsmittel)	Ökologische Auswirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Geringerer Rohstoffverbrauch • Weniger Abfallstoffe
	Ökonomische Auswirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Einsparungen durch geringere Material- und Müllentsorgungskosten
	Soziale Auswirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Auswirkungen identifiziert

Tabelle 8: Ergebnis der Nachhaltigkeitsanalyse von CLSCs in Brauereien

Insgesamt sind in der Brauereibranche klare Abstufungen zu erkennen, was die Auswirkungen diverser Kreisläufe in der CLSC auf die ökologische Nachhaltigkeit betrifft. Die Wirkung der Ressourcenkreisläufe bei der Bierherstellung ist positiv aber als eher gering anzusehen. Im Abfüllprozess sind diese hingegen erheblich. Auch im Transport können klare Umweltvorteile durch die Wiederverwendung mithilfe von Kreisläufen generiert werden.

In der Argumentation für ökologisch nachhaltige Maßnahmen wird häufig argumentiert, dass diese auch zu **ökonomischen** Verbesserungen führen. Dieser Zusammenhang ist bei den untersuchten Brauereien nicht immer festzustellen. In der Herstellung

des Biers gilt dies sowohl für die eigentliche Produktion wie auch den Abfüllprozess. Bei der Wiederverwendung der Hefe sowie des Spülwassers zur Tankreinigung können Kosten eingespart werden. Gleiches gilt für die Wiederverwendung von Wasser und Reinigungslauge beim Spülen in der Abfüllanlage. Auch die Reparatur von Maschinen ist ökonomisch zielführend. Zwar ist deren Ausfall selten, eine Neubeschaffung kostet jedoch mehrere hunderttausend Euro, weshalb dies i. d. R. keine Option für die Gesprächspartner ist.

Im Kreislauf der Kundenrückflüsse fällt die ökonomische Bewertung des Mehrwegsystems der Flaschen negativ aus. Grund hierfür ist das geringe Flaschenpfand von 8 Cent. Es führt zu einer Rücklaufquote von durchschnittlich 80 % bei den Befragten. Die Kosten pro Flasche bzw. Kasten liegen jedoch über den Pfandbeträgen, weshalb jede nicht zurückgegebene Flasche eine ökologische Belastung für die Brauereien darstellt. In Summe können dies pro Jahr 40.000–50.000 Euro in den untersuchten Brauereien sein. Unternehmen mit sehr kleinem Vertriebsgebiet sind hiervon weniger betroffen, da sie eine höhere Rücklaufquote erzielen können. Dies gilt auch für die Fässer. Bei diesen wird keine negative ökonomische Einschätzung vorgenommen. Allerdings auch keine positive. Ökonomisch ist deren Einsatz neutral zu bewerten. Bei den weiteren externen Kreisläufen, welche die Transporthilfsmittel betreffen, ist wiederum ein ökonomischer Mehrwert festzustellen. Die Wiederverwendung der Paletten spart erhebliche Kosten im Vergleich zu einer konstanten Neubeschaffung. Auch die Wiederaufbereitung der Paletten in Form von Reparaturen oder das Getränkekastenrecycling wird als kostensenkend eingeschätzt. Bei den Kästen erfolgt dadurch beispielsweise eine Einsparung der Entsorgungskosten. In der Literatur aufgeführte indirekte ökonomische Vorteile wie eine positive Reputation durch „grünes Image“, Vorbeugung gegenüber staatlichen Regelungen oder strategischer Nutzen durch Markteintrittsvermeidung Dritter, konnten jedoch nicht festgestellt werden.

Aus den Interviews lassen sich weder explizit noch implizit Hinweise identifizieren, wonach die Closed-Loops in der Herstellung die **soziale** Nachhaltigkeit der Brauereien beeinflussen. Im Gegensatz dazu können durch die Wiederverwendung der Behälter im Kreislaufsystem der Kundenrückflüsse neue Arbeitsplätze entstehen, die auch für Menschen mit geringeren Qualifikationen geeignet sind. Dies ist in zwei Brauereien der Fallstudie der Fall. Die Gesprächspartner der anderen Unternehmen unterstützten diese Aussage nicht. Eine nähere Untersuchung legt nahe, dass dieser Effekt vom Grad der Automatisierung der Abfüllanlage abhängig ist. Im Transportprozess kommen in den Expertengesprächen keine Auswirkungen auf die soziale Nachhaltigkeit zur Sprache. Zudem ist festzuhalten, dass keiner der Studienteilnehmer explizit von sozialen Gründen als ausschlaggebendes Motiv von Wiederverwen-

dungen oder -aufbereitungen berichtet. In der Gesamtbetrachtung der sozialen Dimension ergibt sich somit eine mögliche Arbeitsplatzschaffung durch Kundenrückflüsse als positive Konsequenz. Diese stellen jedoch eine Ausnahme dar.

Zusammenfassend konnten die Ergebnisse aus den Literaturbeiträgen zur ökologischen Nachhaltigkeit unabhängig von den Rückflussarten bestätigt werden. Bei der ökonomischen Säule ist eine Rückflussunterscheidung notwendig. Während sich die Wiederherstellung von Herstellungs- und Transportrückflüssen ausschließlich positiv auf die ökonomische Nachhaltigkeit auswirkt, ist dies bei Kundenrückflüssen nicht der Fall. Trotz Erfüllung von Grundvoraussetzungen wie beispielsweise dem Pfandrückgabesystem, welches zudem Unsicherheiten eindämmt, kommt es hier zu Verlusten, die einen negativen Einfluss auf die Rentabilität und Liquidität der Brauereien haben. Auswirkungen auf die soziale Nachhaltigkeit treten lediglich vereinzelt bei Kundenrückflüssen auf und sind daher kein Regelfall.

5 Handlungsempfehlungen für Theorie und Praxis

Der abschließende Abschnitt 5 des vorliegenden Beitrags soll die im Rahmen der theoretischen Betrachtung sowie durch die Fallstudienuntersuchung gewonnenen Erkenntnisse in Handlungsempfehlungen für die Theoriebildung sowie für umzusetzendes Handeln überführen. Dabei werden auch die eingangs formulierten Forschungsfragen aufgegriffen.

Ziel des Beitrags war es, die Auswirkungen von CLSCs auf die Nachhaltigkeit von Brauereien zu klären (Forschungsfrage 3). Hier lässt sich festhalten, dass ökologische und ökonomische Nachhaltigkeitsaspekte gemäß der Fallstudienenergebnisse stark von Wiederverwendungen im Sinne der CLSC betroffen sind. Die soziale Dimension wird hingegen nur im Einzelfall tangiert. Die gewonnenen Erkenntnisse in Bezug auf die soziale Nachhaltigkeit bestätigen das Bild, welches bereits in der Literaturanalyse entstanden ist. Es existieren kaum Beiträge, die auf alle drei Nachhaltigkeitsaspekte abzielen. Die soziale Komponente, die per Definition Teil der Nachhaltigkeit ist, wurde in der Literatur wie auch in den Interviews häufig nicht erwähnt und bleibt dementsprechend meist unbeachtet. Daraus lässt sich schließen, dass sich lediglich zwei Aspekte der Nachhaltigkeit durch CLSCs unterstützt werden und der Begriff „Nachhaltigkeit“ i. d. R. zu unpräzise verwendet wird. Da der Begriff „Nachhaltigkeit“ laut Definition jedoch aus drei Teilen besteht, ist diese Erkenntnis keineswegs trivial. Zwar ist die Einstufung der CLSC als nachhaltigere Form der Supply Chain nicht per se falsch, dennoch fehlt es hier an Differenziertheit. Die Bezeichnung „Grüne Supply Chain“, bei der ausschließlich die ökonomische und die ökologische

Säule der Nachhaltigkeit im Fokus stehen, ist den bisherigen Erkenntnissen nach präziser.⁶⁴ Im Umkehrschluss sollte bei der Zielsetzung eine nachhaltige Supply Chain aufzubauen, der Einsatz einer CLSC kritisch hinterfragt bzw. zusätzlich um soziale Aspekte ergänzt werden. Diese begriffliche Auseinandersetzung gilt sowohl für die wissenschaftliche Literatur und Diskussion wie auch für die gesellschaftliche Debatte inklusive des unternehmerischen Kontexts. Wollen Brauereien im Speziellen oder KMUs im Allgemeinen zur Nachhaltigkeit beitragen, so muss neben der Realisierung von CLSCs die soziale Dimension der Nachhaltigkeit berücksichtigt werden. Eine CLSC trägt zunächst nur zur ökologischen und ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit bei (Forschungsfrage 1).

Handlungsempfehlungen zum Einsatz von CLSCs zum Ziel der Stärkung der Nachhaltigkeit
<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmen wie auch Forschende sollten den Begriff „Nachhaltigkeit“ nur nach sorgfältiger und ausreichender Auseinandersetzung mit der sozialen Dimension verwenden. Ansonsten ist die Bezeichnung „grüne Supply Chain“ für CLSCs präziser.
<ul style="list-style-type: none"> • Zur Etablierung nachhaltiger Supply Chains ist die Umsetzung von CLSCs nicht ausreichend. Es müssen zusätzlich Anstrengungen zur Stärkung der sozialen Dimension realisiert werden.
<ul style="list-style-type: none"> • Aus ökonomischer Sicht ist die Einführung von externen Kreisläufen mit Kundenrückflüssen nur zielführend, wenn ein ausreichendes Anreizsystem zur Produktrückgabe existiert. Vor diesem Hintergrund wäre ein höherer Pfandbetrag für Mehrwegflaschen sinnvoll.
<ul style="list-style-type: none"> • Kreisläufe aus Herstellungs- und Transportrückflüssen sollten aufgrund positiver ökologischer wie ökonomischer Auswirkungen immer umgesetzt werden.

Tabelle 9: Abschließende Handlungsempfehlungen

Bezüglich der Ausprägungsformen von CLSCs in Brauereien (Forschungsfrage 2) lässt sich festhalten, dass hier spezielle Rahmenbedingungen vorliegen. Aufgrund der gesetzlichen Regelung existiert in der Getränkebranche ein Pfandsystem für Getränkebehälter. Dies führt zu externen CLSCs in der Brauereibranche. Sie betreffen sowohl Kunden- wie auch Transportrückflüsse. Die hier identifizierten Kreisläufe sind ökologisch sinnvoll, aus Unternehmenssicht stellt die aktuelle Höhe des Pfandes jedoch ein ökonomisches Risiko dar. Ein höherer Pfandbetrag pro Gefäß würde die ökonomische Anreizfunktion stärken und könnte durch eine Steigerung der Rücklaufquote auch die ökologische Dimension der Nachhaltigkeit fördern. Neben den externen CLSCs existieren zahlreiche interne Kreisläufe in Brauereien. Diese sind

⁶⁴ Vgl. zur Definition des Green-SCM: „integrating environmental thinking into supply-chain management, including product design, material sourcing and selection, manufacturing processes, delivery of the final product to the consumers as well as end-of-life management of the product after its useful life.“ [Srivastava (2007), S. 54f.]. Für weitere Informationen zur Grünen Supply Chain, vgl. Wang/Gupta (2011).

sowohl ökologisch wie auch ökonomisch vorteilhaft und es ist daher zu empfehlen, diese Kreisläufe möglichst immer zu realisieren. Tabelle 9 führt neben dieser die weiteren Handlungsempfehlungen abschließend auf.

6 Anhang

Interviewleitfaden der durchgeführten Experteninterviews:

Vorstellung

1. Bitte geben Sie mir einen kurzen Überblick über Ihre Position im Unternehmen.
2. Ist Nachhaltigkeit für Sie ein Thema?

Herstellungsprozess

3. Wie verläuft der Bierherstellungsprozess bei Ihnen?
4. Verwenden Sie übriggebliebene Rohstoffe wieder? Und falls ja, weshalb?
5. Welche Brauabfälle fallen während des Prozesses an?
6. Was passiert mit den Brauabfällen und aus welchem Grund?
7. Wie reinigen Sie Ihre Maschinen/Tanks?
8. Was geschieht mit defekten Maschinen/Tanks?
9. Gibt es weitere Maßnahmen, die Sie ergreifen, um Ressourcen im Herstellungsprozess effizient zu nutzen?

Abfüllprozess

10. In welche Gefäße füllen Sie Ihr Bier ab? (Flaschen, Dosen, Fässer, etc.)
11. Können eben genannte Behältnisse wiederverwendet werden? Falls ja, warum werden diese wiederverwendet? Wie läuft der Prozess ab, bis das Gefäß wieder einsatzbereit ist? Inwieweit sind diese Prozesse automatisiert? Wie viele Arbeitsplätze können dadurch geschaffen werden?
12. Falls die vorherige Frage mit „ja“ beantwortet wurde: Können Sie einschätzen wie viele Behältnisse zur Wiederverwendung zu Ihnen zurückkommen? Gibt es hier Unterschiede zu den Vertriebsorten?
13. Welche Art von Verschluss haben Ihre Flaschen und wird dieser wiederverwendet?

Transport

14. Welche Transporthilfsmittel und Verpackungsmaterialien verwenden Sie? (Kästen, Papierbinder, Paletten, etc.) Und werden diese wiederverwendet?
15. Was passiert mit kaputten Transporthilfsmitteln?
16. Wie groß ist Ihr Vertriebsradius? (Regional, national oder international)

Beschäftigung

17. Beschäftigen Sie Arbeitnehmer aus unterschiedlichen sozialen Bereichen?

Abschluss

18. Gibt es weitere soziale Aspekte, die Ihnen zum Thema Wiederverwendung einfallen?

19. Gibt es noch weitere Punkte, die Ihnen zum Thema Nachhaltigkeit wichtig sind?

7 Literaturverzeichnis

- Abdallah, T./Farhat, A./Diabat, A./Kennedy, S. (2012): Green supply chains with carbon trading and environmental sourcing: Formulation and life cycle assessment, in: *Applied Mathematical Modelling*, 36 (9), S. 4271–4285.
- Agrawal, S./Singh, R. K./Murtaza, Q. (2015): A literature review and perspectives in reverse logistics, in: *Resources, Conservation and Recycling*, 97, S. 76–92.
- Akreml, L. (2014): Stichprobenziehung in der qualitativen Sozialforschung, in: Baur, N./Blasius, J. (Hrsg.): *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*, Wiesbaden, S. 265–282.
- Amini, M. M./Retzlaff-Roberts, D. (1999): Reverse Logistics Process Reengineering: Improving Customer Service Quality, in: *Cycle Time Research*, 5 (1), S. 31–42.
- Ansari, Z. N./Kant, R. (2017): A state-of-art literature review reflecting 15 years of focus on sustainable supply chain management, in: *Journal of Cleaner Production*, 142 (4), S. 2524–2543.
- Ardente, F./Talens Peiró, L./Mathieux, F./Polverini, D. (2018): Accounting for the environmental benefits of remanufactured products: Method and application, in: *Journal of Cleaner Production*, 198, S. 1545–1558.
- Ashby, A. (2018): Developing closed loop supply chains for environmental sustainability, in: *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29 (4), S. 699–722.
- Barbosa-Póvoa, A. P./da Silva, C./Carvalho, A. (2018): Opportunities and challenges in sustainable supply chain: An operations research perspective, in: *European Journal of Operational Research*, 268 (2), S. 399–431.
- Braun, A.-T. (2016): Optimierungsmodell zur Planung der direkten Wiederverwendung bei der Vermietung mobiler und langlebiger Investitionsgüter in Closed-Loop Supply Chains, Stuttgart.
- Brodin, H. M./Anderson, H. (2008): Recycling calls for revaluation, in: *Supply Chain Management: An International Journal*, 13 (1), S. 9–15.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014): *Fragen und Antworten zur Pfandpflicht*, Berlin.

- Chan, H. K. (2007): A pro-active and collaborative approach to reverse logistics—a case study, in: *Production Planning & Control*, 18 (4), S. 350–360.
- Choi, S./Ng, A. (2011): Environmental and Economic Dimensions of Sustainability and Price Effects on Consumer Responses, in: *Journal of Business Ethics*, 104 (2), S. 269–282.
- Coenen, J./van der Heijden, R. E.C.M./van Riel, A. C.R. (2018): Understanding approaches to complexity and uncertainty in closed-loop supply chain management: Past findings and future directions, in: *Journal of Cleaner Production*, 201, S. 1–13.
- Cooper, D. R./Gutowski, T. G. (2015): The Environmental Impacts of Reuse: A Review, in: *Journal of Industrial Ecology*, 21 (1), S. 38–56.
- Daniel, V./Guide, V. D. R., jr./van Wassenhove, L. N. (2002): Closed-loop Supply Chains, in: Fandel, G./Trockel, W./Aliprantis, C./Klose, A./Speranza, M./van Wassenhove, L. (Hrsg.): *Quantitative Approaches to Distribution Logistics and Supply Chain Management*, Berlin u. a., S. 47–60.
- de Brito, M. (2004): *Managing reverse logistics or reversing logistics management?*, Rotterdam.
- de Brito, M. P./Dekker, R. (2004): A Framework for Reverse Logistics, in: Dekker, R./Fleischmann, M./Inderfurth, K./van Wassenhove, L. (Hrsg.): *Reverse Logistics*, Berlin u. a., S. 3–27.
- Dowlatshahi, S. (2000): Developing a Theory of Reverse Logistics, in: *Interfaces*, 30 (3), S. 143–155.
- Dyllick, T./Hockerts, K. (2002): Beyond the business case for corporate sustainability, in: *Business Strategy and the Environment*, 11 (2), S. 130–141.
- Eccles, R. G./Perkins, K. M./Serafim, G. (2012): How to become a sustainable company, in: *MIT sloan management review*, 53 (4), S. 43–50.
- Eisenhardt, K. M. (1989): Building Theories from Case Study Research, in: *The Academy of Management Review*, 14 (4), S. 532–550.
- Elkington, J. (1998): *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of the 21st Century*, Stoney Creek, CT.
- Fan, X./Gong, Y./Xu, X./Zou, B. (2019): Optimal decisions in reducing loss rate of returnable transport items, in: *Journal of Cleaner Production*, 214, S. 1050–1060.
- Fleischmann, M./Bloemhof-Ruwaard, J. M./Dekker, R./van der Laan, E./van Nunen, J. A.E.E./van Wassenhove, L. N. (1997): Quantitative models for reverse logistics: A review, in: *European Journal of Operational Research*, 103 (1), S. 1–17.
- French, M. L. (2008): Improving sustainability through effective reuse of product returns: minimizing waste in a batch blending process environment, in: *Journal of Cleaner Production*, 16 (15), S. 1679–1687.

- Govindan, K./Jha, P. C./Garg, K. (2016): Product recovery optimization in closed-loop supply chain to improve sustainability in manufacturing, in: *International Journal of Production Research*, 54 (5), S. 1463–1486.
- Govindan, K./Soleimani, H./Kannan, D. (2015): Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future, in: *European Journal of Operational Research*, 240 (3), S. 603–626.
- Guide, V. D. R. jr./Wassenhove, L. N. (2006): Closed-Loop Supply Chains: An Introduction to the Feature Issue (Part 1), in: *Production and Operations Management*, 15 (3), S. 345–350.
- Handelsblatt (2013): Wem Nestlé das Wasser abgräbt, in: *Handelsblatt*, 14.02.2013, <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/lebensmittelkonzern-wem-nestle-das-wasser-ab-graebt/7782074.html> (abgerufen am 29.11.2018).
- Houseman, S. N. (2001): Why Employers Use Flexible Staffing Arrangements: Evidence from an Establishment Survey, in: *ILR Review*, 55 (1), S. 149–170.
- Jayaraman, V./Luo, Y. (2007): Creating Competitive Advantages Through New Value Creation: A Reverse Logistics Perspective, in: *Academy of Management Perspectives*, 21 (2), S. 56–73.
- Kleindorfer, P. R./Singhal, K./Wassenhove, L. N. (2005): Sustainable Operations Management, in: *Production and Operations Management*, 14 (4), S. 482–492.
- Kolmykova, A. (2016): Theoretische Grundlagen der Supply Chain Integration, in: Kolmykova, A. (Hrsg.): *Supply Chain Integration*, Wiesbaden, S. 13–72.
- Krikke, H./Le Blanc, I./van de Velde, S. (2004): Product Modularity and the Design of Closed-Loop Supply Chains, in: *California Management Review*, 46 (2), S. 23–39.
- Linton, J./Klassen, R./Jayaraman, V. (2007): Sustainable supply chains: An introduction, in: *Journal of Operations Management*, 25 (6), S. 1075–1082.
- Loske, R. (2015), *Politik der Zukunftsfähigkeit – Konturen einer Nachhaltigkeitswende*, Frankfurt a. M.
- Lund, R. T./Hauser, W. M. (2010): Remanufacturing - an American perspective, in: *5th International Conference on Responsive Manufacturing - Green Manufacturing (ICRM 2010)*, Ningbo, S. 1–6.
- Markley, M. J./Davis, L. (2007): Exploring future competitive advantage through sustainable supply chains, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 37 (9), S. 763–774.
- Marshall, C./Rossman, G. (1995): *Designing qualitative research*, Thousand Oaks.
- McConocha, D. M./Speh, T. W. (1991): Remarketing: Commercialization of Remanufacturing Technology, in: *Journal of Business & Industrial Marketing*, 6 (1/2), S. 23–37.

- Milbradt, F. (2019): Brauereien, in: *Zeitmagazin*, 10.07.2019, <https://www.zeit.de/zeit-magazin/2019/29/brauereien-deutschland-deutschlandkarte> (abgerufen am 02.05.2020).
- Mota, B./Gomes, M. I./Carvalho, A./Barbosa-Povoa, A. P. (2018): Sustainable supply chains: An integrated modeling approach under uncertainty, in: *Omega*, 77, S. 32–57.
- Murphy, K. (2012): The social pillar of sustainable development: a literature review and framework for policy analysis, in: *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 8 (1), S. 15–29.
- Nakamba, C. C./Chan, P. W./Sharmina, M. (2017): How does social sustainability feature in studies of supply chain management? A review and research agenda, in: *Supply Chain Management: An International Journal*, 22 (6), S. 522–541.
- Patton, M. (2015): *Qualitative research & evaluation methods*, Thousand Oaks.
- Quariguasi Frota Neto, J./Walther, G./Bloemhof, J./van Nunen, J.A.E.E./Spengler, T. (2010): From closed-loop to sustainable supply chains: the WEEE case, in: *International Journal of Production Research*, 48 (15), S. 4463–4481.
- Rajeev, A./Pati, R. K./Padhi, S. S./Govindan, K. (2017): Evolution of sustainability in supply chain management: A literature review, in: *Journal of Cleaner Production* 162, S. 299–314.
- Raworth, K. (2012): *A safe and just space for humanity – can we live within the doughnut?*, Oxford.
- Rockström et al. (2009): Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity, in: *Ecology and Society*, 14 (2): 32.
- Rogers, D./Tibben-Lembke, R. (1999): *Going backwards*, Reno.
- Sarkis, J./Helms, M. M./Hervani, A. A. (2010): Reverse logistics and social sustainability, in: *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 17 (6), S. 337–354.
- Schenkel, M./Caniëls, M. C.J./Krikke, H./van der Laan, E. (2015): Understanding value creation in closed loop supply chains – Past findings and future directions, in: *Journal of Manufacturing Systems*, 37, S. 729–745.
- Schneidewind, U. (2019): *Die Große Transformation- Eine Einführung in die Kunst gesellschaftlichen Wandels*, Frankfurt a. M.
- Schulz, S. A./Flanigan, R. L. (2016): Developing competitive advantage using the triple bottom line: a conceptual framework, in: *Journal of Business & Industrial Marketing*, 31 (4), S. 449–458.
- Seitz, M. A. (2007): A critical assessment of motives for product recovery: the case of engine remanufacturing, in: *Journal of Cleaner Production*, 15 (11–12), S. 1147–1157.

- Sheriff, K. M./Gunasekaran, A./Nachiappan, S. (2012): Reverse logistics network design: a review on strategic perspective, in: *International Journal of Logistics Systems and Management*, 12 (2), S. 171–194.
- Škapa, R./Klapalová, A. (2012): Reverse logistics in Czech companies: increasing interest in performance measurement, in: *Management Research Review*, 35 (8), S. 676–692.
- Smith, V. M./Keoleian, G. A. (2004): The Value of Remanufactured Engines: Life-Cycle Environmental and Economic Perspectives, in: *Journal of Industrial Ecology*, 8 (1–2), S. 193–221.
- Soleimani, H./Govindan, K. (2014): Reverse logistics network design and planning utilizing conditional value at risk, in: *European Journal of Operational Research*, 237 (2), S. 487–497.
- Sommer, P. (2007): Konzeptioneller Stand der Integration des Umweltschutzes in das Management der Supply Chain, in: *Umweltfokussiertes Supply Chain Management*, Wiesbaden, S. 83–121.
- Spiegel Online (2017): Textilindustrie in Burma Studie wirft H&M Kinderarbeit vor, in: Spiegel Online, 06.02.2017, <http://www.spiegel.de/wirtschaft/service/h-m-primark-takko-studie-wirft-modeketten-kinderarbeit-in-burma-vor-a-1133370.html> (abgerufen am 29.11.2018).
- Srivastava, S. K. (2007): Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review, in: *International Journal of Management Reviews*, 9 (1), S. 53–80.
- Stindt, D./Sahamie, R. (2014): Review of research on closed loop supply chain management in the process industry, in: *Flexible Services and Manufacturing Journal* 26 (1–2), S. 268–293.
- Stock, J. (1998): *Development and Implementation of Reverse Logistics Programs*, Oak Brook.
- Süddeutsche Zeitung (2017): Drastische Szenen verkniffen, in: Süddeutsche Zeitung, 12.11.2017, <https://www.sueddeutsche.de/kultur/ausbeutung-im-jahrhundert-die-fabrikeigentuemmer-denken-ehrlich-dass-sie-den-arbeitern-gutes-tun-1.3746849-2> (abgerufen am 06.12.2018).
- Süddeutsche Zeitung (2018): Nestlé hat schon wieder Ärger wegen Palmöl, in: Süddeutsche Zeitung, 06.07.2018, <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/rohstoffe-immer-aerger-mit-palmoel-1.4043505> (abgerufen am 06.12.2018).
- Thierry, M./Salomon, M./van Nunen, J./van Wassenhove, L. (1995): Strategic Issues in Product Recovery Management, in: *California Management Review*, 37 (2), S. 114–136.
- Touboulic, A./Walker, H. (2015): Theories in sustainable supply chain management: a structured literature review, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 45 (1/2), S. 16–42.

- Tsoufias, G. T./Pappis, C. P. (2006): Environmental principles applicable to supply chains design and operation, in: *Journal of Cleaner Production*, 14 (18), S. 1593–1602.
- Wang, H./Gupta, S. (2011): *Green Supply Chain Management: Product Life Cycle Approach*, New York.
- Wells, P./Seitz, M. (2005): Business models and closed-loop supply chains: a typology, in: *Supply Chain Management: An International Journal*, 10 (4), S. 249–251.
- World Commission on Environment and Development (1987): *Our common future*, Oxford.
- Yin, R./Campbell, D. (2018): *Case study research and applications*, Thousand Oaks.
- Zitzmann, I. (2018): *Supply Chain-Flexibilität zur Bewältigung von Unsicherheiten – Taktisch-operative Potenzialplanung zur Schaffung von Robustheit, Resilienz und Agilität*, Bamberg.