

1 Einleitung

1.1 Relevanz und Handlungsbedarf in der Praxis

Das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO₂) ist aus den Diskussionen rund um den Klimawandel nicht mehr wegzudenken. Es ist mit einem weltweiten Gesamtanteil von ca. 74% das am häufigsten vorkommende von insgesamt sieben im Kyoto-Protokoll gelisteten Treibhausgasen (alle anderen werden in CO₂-Äquivalente umgerechnet) und damit für den Grossteil des durch den Menschen verursachten Klimawandels verantwortlich (Ge & Friedrich, 2020). Der natürliche Abbauprozess von CO₂ in der Atmosphäre dauert mehrere hunderttausend Jahre, was die globale und politische Priorität von Nachhaltigkeitsbestrebungen unterstreicht. Das Kyoto-Protokoll bildet einen ersten grossen Meilenstein solcher internationaler Nachhaltigkeitsbestrebungen, da in Folge dessen erstmals nationale Ziele für Emissionswerte definiert wurden. Aktuelle Ziele des Klimaschutzes werden im Pariser Abkommen definiert, welches das Kyoto Protokoll ablöst und Staaten ab 2020 zu selbst gesetzten Reduktionszielen verpflichtet. Um die globalen Treibhausgas-Emissionen zu reduzieren und die Klimaschutzziele zu erreichen, ist eine gemeinschaftliche Anstrengung erforderlich. Dies betrifft auf nationaler Ebene alle Wirtschaftssektoren und somit neben Industrie und Gebäuden auch den Verkehrssektor.

Im Gegensatz zu allen anderen Wirtschaftssektoren stagnieren bzw. steigen die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor seit 1990 in den DACH-Ländern. Der Anstieg der Transportleistung im Strassengüterverkehr über viele Jahre hat die Effizienzsteigerungen gängiger Diesel-Motoren überkompensiert. Um die Klimaziele realisieren zu können, sind hier dringend geeignete Massnahmen zur Reduktion von CO₂-Emissionen notwendig. Für Akteure im Strassengüterverkehr (Flottenbetreiber und Verlader) existieren durchaus bereits unterschiedliche Massnahmen zur Reduktion von Emissionen im Strassengüterverkehr. Diese reichen von alternativen Antrieben bis hin zu Optimierungen im Transportmanagement und angrenzenden Logistikprozessen. Für diese Fülle an Massnahmen fehlt allerdings bisher eine insbesondere auf die genannten Akteure im Strassengüterverkehr zugeschnittene, einheitliche Vergleichsbasis hinsichtlich Emissions-Reduktionspotenzial, Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit.

Flottenbetreiber und Verlader werden nicht zuletzt durch die steigende Sensibilisierung von Kunden zunehmend mit Erwartungen an ein «Mehr» an Nachhaltigkeit konfrontiert. Eine aktuelle Studie der BVL hat ergeben, dass Nachhaltigkeit ein immer bedeutenderes Vergabekriterium und daher ein in Zukunft entscheidender Wettbewerbsvorteil sein wird

2 Einleitung

(Kersten et al, 2020). Die notwendige Auseinandersetzung und Bewertung geeigneter Massnahmen zur Reduktion von Emissionen muss von Flottenbetreibern und Verladern neben dem operativen Tagesgeschäft bewältigt werden. Hinzu kommt, dass der Transfer von wissenschaftlichen Ergebnissen auf den eigenen Anwendungsfall eine Herausforderung darstellt. Genau hier setzt diese Studie an. Es wird ein Katalog von Massnahmen zur CO₂-Reduktion im Strassengüterverkehr für Praktiker dargestellt, welcher Reduktionsmassnahmen in einer einheitlichen und übersichtlichen Steckbriefform beschreibt, analysiert und vergleichbar macht. Alle Ergebnisse basieren auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und bilden die Zusammenfassung einer Vielzahl von Studien. Die vorliegende Studie kann daher auch als Meta-Studie verstanden werden, die Informationen bündelt und Zusammenhänge aufzeigt. Ein Alleinstellungsmerkmal dieser Studie liegt darin, den beiden Akteuren Flottenbetreiber und Verloader einen umfassenden Überblick über aktuelle Massnahmen zu geben, mit denen sich die jeweiligen CO₂-Emissionen im Strassengüterverkehr reduzieren lassen.

1.2 Zielsetzung der Studie

Zielsetzung der Studie ist die Aufstellung aller für den Transportprozess im Strassengüterverkehr relevanten Massnahmen zur Reduktion von CO₂-Emissionen in einem einheitlichen Cluster sowie die Schaffung einer Vergleichsbasis der Massnahmen, aus der die Akteure Flottenbetreiber und Verloader individuelle Umsetzungen ableiten können. Für die Lösung komplexer Herausforderungen, wie sie der Klimawandel darstellt, besteht die Notwendigkeit, mit einer Vielzahl von Akteuren aus verschiedenen Bereichen zu agieren. Diese Bedeutung wird umso grösser, je mehr Kunden Energieeffizienz, Klimaschutz und Kosten von den Dienstleistern fordern (Gregori & Wimmer, 2011, S.25). Dazu möchte die Studie einen Beitrag leisten, indem sie Verloader und Flottenbetreiber an einen Tisch bringt und einen konstruktiven Diskurs anregt. Beide Perspektiven finden Berücksichtigung in der Betrachtung der zahlreichen Reduktionsmassnahmen.

Die Studie sieht eine ganzheitliche und einheitliche Betrachtung der verschiedenen Massnahmen vor und stellt dadurch eine Vergleichbarkeit her. Der Schwerpunkt der Studie liegt dabei auf umfassenden Emissions-Berechnungen und der wirtschaftlichen Betrachtung der Total Cost of Ownership (TCO). Bezüglich der CO₂-Emissionen unterschiedlicher Antriebstechnologien werden alle Lebenszyklusphasen der jeweiligen Technologien mittels Lebenszyklusanalyse in die Betrachtung involviert. Diese umfangreiche Berücksichtigung über die unterschiedlichen Lebensphasen (Cradle-to-grave) einer Technologie hinweg

gewährleistet eine umfassende Vergleichbarkeit unter Einbezug aller CO₂-Emissionen pro Antriebstechnologie.

Durch die umfangreiche und vielseitige Bewertung verschiedener Massnahmen etabliert die Studie einen Status Quo von Reduktions-Massnahmen hinsichtlich der Aspekte Wirtschaftlichkeit, CO₂-Reduktionspotenzial und Umsetzbarkeit. Ebenfalls einbezogen werden der spezifische Reifegrad und eine Prognose zur technischen Entwicklung. Somit wird Praktikern ein ganzheitlicher Überblick über die Potenziale der einzelnen Massnahmen ermöglicht. Ausgehend von dieser Zielsetzung wurden die drei Forschungsfragen der Studie formuliert.

1.2.1 Übergeordnete Forschungsfrage

F0: Mit welchen Massnahmen und Massnahmen-Kombinationen kann eine CO₂-Reduktion im Strassengüterverkehr erzielt werden?

1.2.2 Untergeordnete Forschungsfragen

F1: Welche Massnahmen existieren für die Prozesse im Strassengüterverkehr?

F2: Wie sind diese Massnahmen hinsichtlich CO₂-Reduktionspotenzial, Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit zu bewerten?

F3: Welche Potenziale weisen die einzelnen Massnahmen auf und wie schneiden diese im direkten Vergleich zueinander ab?

1.3 Aufbau der Studie

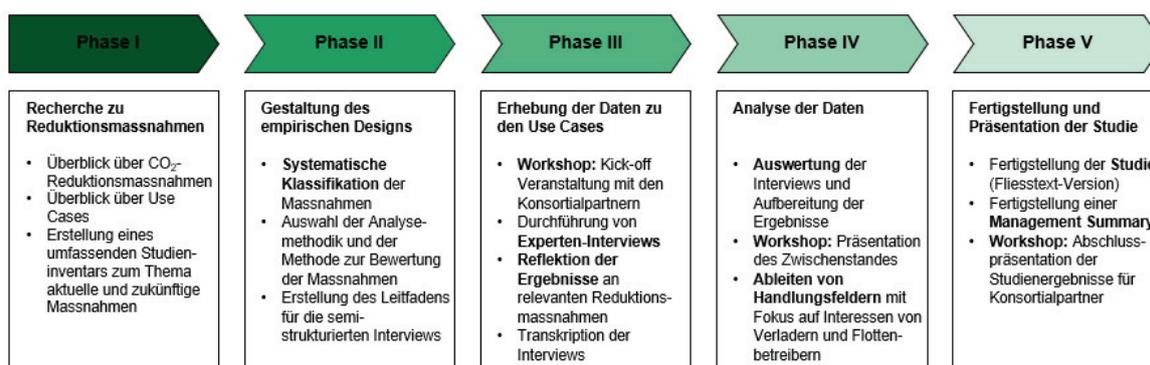


Abbildung 1: Aufbau der Studie in fünf Phasen (eigene Darstellung)

Die Studie lässt sich in fünf Phasen unterteilen. Dabei wird zuerst eine umfassende Recherche zu den Reduktionsmassnahmen im Strassengüterverkehr durchgeführt und ein umfassendes Studieninventar erstellt. In Phase zwei und drei werden die vorher identifizierten

4 Motivation und aktueller Status des CO₂-Ausstosses im Strassengüterverkehr (Fokus DACH-Raum)

Massnahmen klassifiziert. Anschliessend führt das Studienteam mehrere Experteninterviews. Die Auswertung erfolgt in der vierten Phase der Studie. Schliesslich werden den Konsortialpartnern die Studienergebnisse in einer Präsentation vorgestellt, bevor die Verfassung und Fertigstellung der Studie in schriftlicher Form beginnen.

Die Studie besteht aus insgesamt 9 Kapiteln. Im folgenden Kapitel 2 wird zunächst die Motivation zur Studie genauer erläutert. Dabei wird sowohl die Rolle des Verkehrs detailliert betrachtet als auch der aktuelle Forschungsstand zu Nachhaltigkeit in der Logistik anhand einer Studie aufgezeigt. Das 3. Kapitel beschreibt die Methodologie und das Vorgehen der empirischen Untersuchung. Daraufhin werden in Kapitel 4 die einzelnen Massnahmen und das entwickelte Cluster vorgestellt. Das folgende Kapitel 5 fokussiert sich ausschliesslich auf die Berechnungen der CO₂-Emissionen und der TCO von alternativen Antrieben. In Kapitel 6 werden die alternativen Antriebe über alle Kriterien bewertet. Anschliessend werden alle Massnahmen in Kapitel 7 verglichen. Die abschliessende Betrachtung inklusive Implikationen für die Praxis erfolgt in Kapitel 8. Schliesslich wird in Kapitel 9 ein Fazit gezogen. Im Anhang findet der Leser den A1: Interviewleitfaden, das A2: Studieninventar und die A3: Steckbriefe der Massnahmen.

2 Motivation und aktueller Status des CO₂-Ausstosses im Strassengüterverkehr (Fokus DACH-Raum)

2.1 Bedeutung von Verkehr im Bereich Nachhaltigkeit

Für die Anstrengungen und Bemühungen gegen den globalen Klimawandel stellt das Kyoto Protokoll ein zentrales Dokument dar, denn es legte erstmals verbindliche Ziele für Emissionswerte von Treibhausgasen fest. Es wurde 1997 verfasst und in den folgenden Jahren von einer Vielzahl von Staatsoberhäuptern weltweit ratifiziert. Schon damals kam dem Transportsektor eine Schlüsselrolle zu, denn seine Emissionen hatten sich von 1971 bis 1997 in den OECD Nationen fast verdoppelt (IEA, 2000). Die 2012 entworfene zweite Verpflichtungsperiode nannte weitere Reduktionsziele bis 2020. Auch Deutschland, Österreich und die Schweiz unterzeichneten die Verträge für die zweite Periode (BAFU, 2018a).

Aktuelle Ziele des Klimaschutzes wurden durch das Pariser Abkommen aktualisiert und vertieft, welches 2016 in Kraft trat und seine Mitglieder zu der Definition von nationalen Reduktionszielen für den Zeitraum nach 2020 verpflichtet (BAFU, 2018b). Das Übereinkommen ist rechtlich verbindlich und wurde mittlerweile von über 196 Parteien

unterzeichnet. Die Staatengemeinschaft möchte damit die Erderwärmung auf maximal 2 Grad im Vergleich zu vorindustriellen Temperaturen beschränken, wobei 1,5 Grad bevorzugt werden (UN, 2021).

Der Ausstoss von Treibhausgasemissionen wird üblicherweise für einzelner Länder betrachtet. Der Fokus dieser Studie liegt auf dem DACH-Raum. Des Weiteren wird die nationale Verteilung prozentual in verschiedene Kategorien aufgeschlüsselt. So werden nationale Emissionen in die Bereiche Energie, Industrie, Landwirtschaft und Abfall verteilt. Der Transport wird unter den energiebedingten Treibhausgasemissionen geführt. Der Verkehrssektor stellt insofern eine Besonderheit dar, als dass seine Emissionen im Gegensatz zu allen anderen Sektoren im Zeitraum von 1990 bis 2018 nicht abnehmen, sondern stagnieren oder sogar leicht steigen. In Deutschland wurden 1990 165 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente vom Verkehr verursacht. 2018 lag der Wert mit 164 Millionen nur eine Tonne unter dem Referenzwert von 1990 (UBA, 2020b). In Österreich stieg der Emissionswert des Transportsektors um 10,1 Millionen Tonnen auf 23,9 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente von 1990 bis 2018 (uba, 2018, S.14). Auch in der Schweiz stiegen die vom Transport verursachten Emissionen auf einen Wert von 15,04 Millionen Tonnen in 2018, im Vergleich zu 14,9 Millionen Tonnen in 1990 (BAFU, 2020, S.11).

Innerhalb des Verkehrssektors kommt dem Strassengüterverkehr eine grosse Bedeutung zu. 2018 machten in Deutschland Nutzfahrzeuge der Strasse einen Anteil von 35,1% der gesamten Emissionen des Verkehrssektors aus (BMU, 2020, S.36). Während in Österreich 97% der Transportemissionen auf den Strassenverkehr zurückzuführen sind, ist der Strassengüterverkehr für einen Anteil von 36% verantwortlich (UBA, 2020c, S.105). In der Schweiz belief sich 2018 der Anteil des Strassengüterverkehrs auf 20,15% an den Emissionen des Verkehrssektors (BAFU, 2020, S.17).

Die Verantwortung des Strassengüterverkehrs wird verstärkt durch seinen durchschnittlichen Emissionsausstoss von 112 Gramm pro Tonnenkilometer. Zwar ist der Ausstoss für per Flugzeug transportierte Güter mit 713 Gramm pro Tonnenkilometer deutlich höher, doch hat der Flugverkehr am Gütertransport nur einen sehr kleinen Gesamtanteil von ca. 0,2 Prozent. Im Kontrast dazu stösst ein Binnenschiff nur 31 Gramm pro Tonnenkilometer aus und der Güterzug ist mit einem Wert von 18 Gramm pro Tonnenkilometer das umweltfreundlichste Transportmittel (BMU, 2020, S. 38). Gemessen an der Transportleistung stellt der Strassengüterverkehr das mit Abstand wichtigste Gütertransportmittel in Deutschland dar. 2017 fielen ihm über 500 Milliarden Tonnenkilometer zu, was einem Anteil von 71,6%

6 Motivation und aktueller Status des CO₂-Ausstosses im Strassengüterverkehr (Fokus DACH-Raum)

entspricht (BMU, 2020, S.38). Der Lkw kann als das mit Abstand wichtigste Transportmittel des Güterverkehrs im DACH-Raum bezeichnet werden.

Betrachtet man die Verwendung verschiedener Kraftstoffe im Strassengüterverkehr, wird schnell ersichtlich, dass Diesel eine Schlüsselrolle besetzt. 94% der deutschen Lkw und Zugmaschinen verwenden Diesel als Kraftstoff (KBA, 2019, S. 8).

Während die Dieselmotortechnologie über die letzten Jahrzehnte effizienter geworden ist, kam es parallel zu einer Zunahme des Verkehrsaufkommens. Die Transportleistung im Strassengüterverkehr stieg von 1995 bis 2018 um 81%, was die Effizienzsteigerung der Dieselmotoren von 32,7% überkompensierte (UBA, 2020d).

Massnahmen zur CO₂-Reduktion im Strassengüterverkehr werden in den nächsten Jahren eine noch entscheidendere Bedeutung im Kampf gegen den Klimawandel einnehmen, denn der Strassengüterverkehr wächst laut Prognosen weiter. In Deutschland soll die Strassengüterverkehrsleistung in 2030 607 Milliarden Tonnenkilometer erreichen und somit im Vergleich zu 2017 über 20% wachsen (VDA, 2020). Für Österreich wird ein Wachstum von 32% prognostiziert, sodass die 39,7 Milliarden im Jahr 2010 gefahrenen Tonnenkilometer auf 52,4 Milliarden Tonnenkilometer in 2025 ansteigen werden (BMK, 2020). Auch in der Schweiz wird ein Wachstum erwartet. So wird die Leistung des Strassengüterverkehrs von 17,7 Milliarden Tonnenkilometern in 2018 (BFS, 2019, S.1) laut Prognosen um 10% auf 19,5 Milliarden Tonnenkilometer in 2030 ansteigen (Stölzle et al.,2015, S.12).

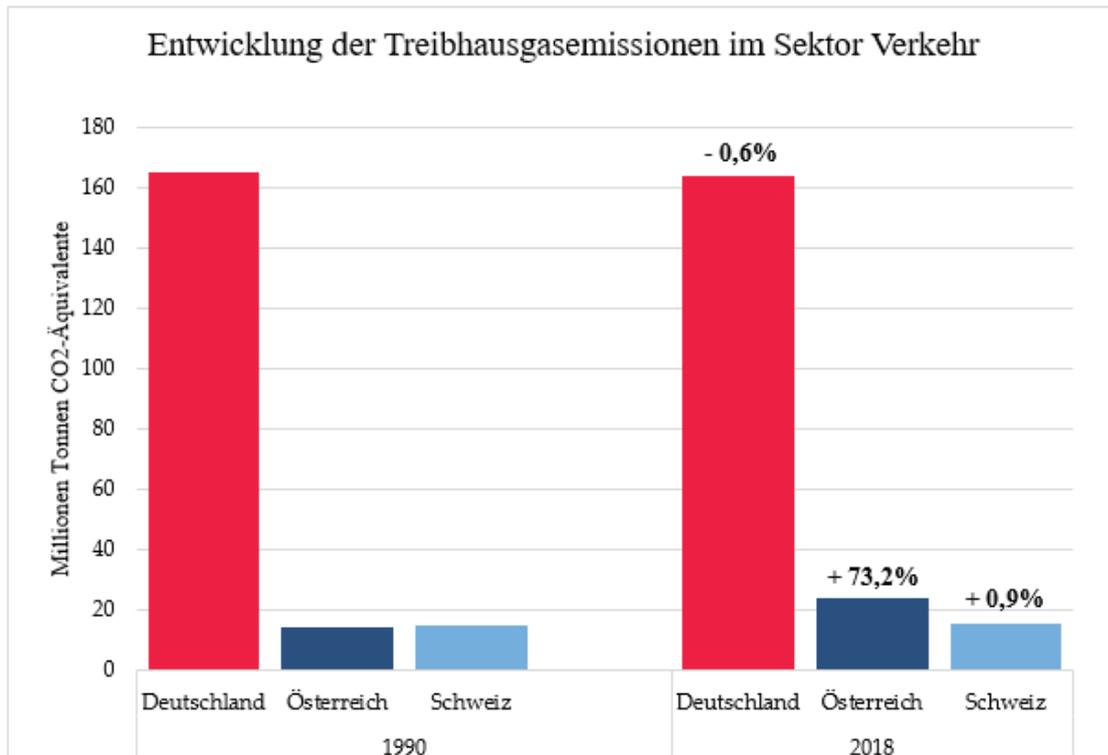


Abbildung 2: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Sektor Verkehr (eigene Darstellung)

2.2 Status Quo von Nachhaltigkeit in der Logistik aus Sicht der Flottenbetreiber und Verlager

Die Bundesvereinigung für Logistik (BVL) betrachtet schon seit 30 Jahren «Trends und Strategien in der Logistik und im Supply Chain Management». Die Datenerhebung zur 14. Auflage der Studienreihe wurde im Frühjahr 2020 durchgeführt und zeigt eindeutig, dass Nachhaltigkeit für die mehr als 300 befragten Unternehmen ein zukunftsrelevantes Thema darstellt.

In Punkto Verantwortung sehen die Befragten aus Handel, Industrie und Logistik die grösste Pflicht in der Politik (55%) und bei den Endkunden (50%). Die Verantwortung der Verlager schätzen 33% der Teilnehmenden als sehr hoch an. Bei den Logistikdienstleistern sind es 27%. Jedoch wird die Verantwortung insgesamt in allen vier Kategorien von über 70% der Teilnehmenden als sehr hoch bis hoch bewertet (Kersten et al, 2020, S.21).

Die Befragung ergab ausserdem, dass die folgenden drei Massnahmen als die relevantesten Massnahmen in Hinblick auf mehr Nachhaltigkeit bewertet wurden: Optimierung der Fahrtenauslastung, Umrüstung des Unternehmensgeländes (bspw. Beleuchtung und Solaranlagen) und Stärkung des Umweltbewusstseins der Mitarbeitenden (Kersten et al, 2020, S.22).

8 Motivation und aktueller Status des CO₂-Ausstosses im Strassengüterverkehr (Fokus DACH-Raum)

Nachhaltigkeit konnte in der Studie klar als wichtiger Trend identifiziert werden, denn die Anfragen für nachhaltige Logistik nehmen zu. 26% der befragten Logistikdienstleister gaben an, bereits jetzt sehr häufig oder häufig nach nachhaltigen Transporten gefragt zu werden. Mehr als 60% gehen davon aus, dass sich dieser Anteil in der Zukunft weiter erhöht. Knapp ein Viertel der Verlagerer bekundete, bereits heute bei sehr vielen oder vielen Aufträgen Nachhaltigkeit zu fordern. 65% der Teilnehmenden antworteten bei sehr vielen oder vielen Aufträgen Nachhaltigkeit in den nächsten fünf Jahren zu fordern (Kersten et al, 2020, S.24-25).

Dieser vermehrte Wunsch nach Nachhaltigkeit steht im starken Kontrast zur wahrgenommenen Zahlungsbereitschaft. So schätzen momentan nur 4% der Teilnehmenden die Bereitschaft der eigenen Kunden, für nachhaltige Logistikleistungen mehr zu zahlen als sehr hoch oder hoch ein. Zwar liegt der Anteil der Teilnehmenden, die eine hohe oder sehr hohe Zahlungsbereitschaft der Kunden in den nächsten fünf Jahren schätzen, mit 27% deutlich höher, trotzdem taxieren 41% diese Zahlungsbereitschaft der Kunden weiterhin als gering oder sehr gering (Kersten et al, 2020, S.26).

Nachhaltigkeit ist laut einer BVL-Studie (Kersten et al, 2020) in der Logistik längst ein entscheidender Faktor für den Wettbewerb geworden. Es stellt sich aber die Frage, ob überhaupt konkrete und Implementierungsfähige Reduktionsmassnahmen für Akteure zur Verfügung stehen. Und wenn ja, welche? Bisherige Studienergebnisse zeigen, dass eine Fülle an unterschiedlichen Massnahmen zur CO₂-Reduktion für Akteure im Strassengüterverkehr existieren. Eine Vergleichbarkeit von Einsparungsraten und die jeweilige gegenüberstellende Bewertung von Effizienz, Marktreife und Anwendung ist allerdings in den meisten Fällen nicht oder nur teilweise möglich, da sich empirische Daten häufig aufgrund verschiedener Annahmen und Methoden innerhalb der Studien unterscheiden, was in einer mangelnden Vergleichbarkeit der Ergebnisse resultiert. Flottenbetreiber sehen sich daher mit herausfordernden Entscheidungen konfrontiert, wenn es um die Auswahl von Massnahmen für das eigenen Unternehmen geht. Es gilt, neben dem fordernden Tagesgeschäft eine Vielzahl von Massnahmen mit einem einheitlichen Vergleichsmaßstab gegenüberzustellen. Daraus ergibt sich die wichtigste Motivation der Konsortialpartner, an dieser Studie teilzunehmen.

Die Gründe für Flottenbetreiber und Verlagerer, sich mit Massnahmen zur CO₂-Reduktion im Strassengüterverkehr auseinanderzusetzen, sind zahlreich und vielfältig. Neben monetären Aspekten und der damit einhergehenden Vorbereitung auf eine CO₂-Steuer, besteht auf

sozial-ökologischer Ebene eine hohe gesellschaftliche Verantwortung. Diese kommt durch nationale Reduktionsziele ebenso wie durch internationale Abkommen zum Ausdruck. Darüber hinaus können eine frühzeitige Adaption und das Adressieren des Kundenbedürfnisses nach nachhaltiger Logistik, zukünftig einen Wettbewerbsvorteil kreieren.

3 Methodologie

Für eine hinreichende Transparenz und Nachvollziehbarkeit der wissenschaftlichen Studienergebnisse ist die Kenntnis über die eingesetzten Methoden Voraussetzung. Dafür wird ein Überblick des Forschungsdesign und des Vorgehens gegeben. Die Studie folgt im Kern einem qualitativem Forschungsansatz, der von einigen quantitativen Berechnungen ergänzt wird. Ausgangspunkt der Untersuchung war eine sehr umfangreiche Literaturrecherche, auf die mehrere Experteninterviews folgten. Ausserdem wurden umfassende TCO-Berechnungen für alternative Antriebe durchgeführt und verschiedene Technologien hinsichtlich ihres CO₂-Austosses verglichen.

3.1 Literaturrecherche und Desk Research

Das Suchfeld zur Analyse der vorhandenen Literatur besteht aus Massnahmen zur Reduktion von Emissionen im Strassengüterverkehr. Dazu zählen verschiedene Antriebstechnologien, Alternativen für Logistikprozesse und Massnahmen bezüglich der Infrastruktur sowie für das Transportmanagement. Aus den identifizierten Massnahmen wurde ein Cluster erstellt (siehe Kapitel 4). Ausgehend von diesem Cluster werden die Massnahmen verglichen und mit den aufbereiteten recherchierten Daten pro Massnahme ein Steckbrief erstellt. Die Steckbriefe folgen einer einheitlichen Struktur und enthalten Ergebnisse zu den folgenden Aspekten: Definition, Funktionsbeschreibung, Marktreife, Verbreitungsgrad, SWOT-Analyse, Anbieter, Pilotprojekte, Kosten. Die recherchierten Daten umfassen neben einer Vielzahl an möglichen Massnahmen auch CO₂-Werte, Kosten und Studienergebnisse, die als Grundlage für eigene Berechnungen verwendet werden. Um die notwendige Vergleichbarkeit zu gewährleisten, müssen im Bedarfsfall Werte an die gewählten Konfigurationen der Studie angepasst werden.

Die ausführliche Literaturrecherche kann so ein genaues Abbild des aktuellen Erkenntnisstands aufzeigen, der als Basis für das weitere Vorgehen fungiert. Die verwendeten Quellen der Literaturrecherche beschränken sich dabei auf wissenschaftliche Literatur wie peer-reviewed Zeitschriftenbeiträge, wissenschaftliche Studien mit publizierten Forschungsergebnissen und vereinzelt praxisnahe Studien. Ausgehend von der Literaturrecherche wurde ausserdem ein umfassendes A2: Studieninventar zu den

verschiedenen Antriebstechnologien erstellt. Um möglichst aktuelle Ergebnisse abzubilden, werden nur Studien der letzten drei Jahre (2017 bis einschliesslich 2020) berücksichtigt.

3.2 Interviews mit den Praxispartnern (semi-strukturiert)

Interviews stellen eine qualitative Forschungsmethode dar. Sie wurden in Form von semi-strukturierten Experteninterviews mit den Konsortialpartnern für diese Studie durchgeführt. Dazu zählen Berger Logistik GmbH, BTK Befrachtungs- und Transportkontor GmbH, Schöni Transport AG, DPD (Schweiz) AG, HP Deutschland GmbH und Robert Bosch GmbH. Die Befragung von Verladern und Logistikdienstleistern stellt sicher, dass beide Perspektiven in der Studie berücksichtigt werden.

Im Rahmen dieser Studie wurden semi-strukturierte Interviews oder auch «geleitete Konversationen» durchgeführt, welche sich an einem Leitfaden mit vorab formulierten themenspezifischen Fragen orientierten. Im Gegensatz zu strukturierten Interviews ermöglichen semi-strukturierte Interviews dem Interviewten persönliche Ansichten und weitere Einschätzungen miteinzubringen. Des Weiteren ermöglicht diese Methode zusätzliche Ad hoc Fragen und konkretere Nachfragen zu gegebenen Antworten (Gläser & Laudel, 2010, S.41 f.) und erlaubt somit mehr Freiraum für die individuellen Kompetenzen und Tätigkeitsbereiche der Interview-Partner.

3.2.1 Konzeption des Interviewleitfadens

Ausgehend von dem Erkenntnisstand zu aktuell verfügbaren Massnahmen hinsichtlich der CO₂-Reduktion im Strassengüterverkehr wird ein umfangreicher Interviewleitfaden¹ konzipiert, der die Grundlage der Experteninterviews bildet. Gegenstand der Interviews sind die eigenen Erfahrungen der Konsortialpartner bezüglich verschiedener Massnahmen zur CO₂-Reduktion und die verwendeten Fahrzeugkonfigurationen der jeweiligen Unternehmen. Der Interviewleitfaden gliedert sich in drei übergeordnete Fragenkomplexe. Ziel des ersten Komplexes ist es, die Konfiguration der eigenen Flotte oder der gewählten Dienstleister bei fremdvergebenen Leistungen zu erfragen. Fragenkomplex zwei fokussiert sich auf die TCO-Berechnungen und fragt deshalb nach den Präferenzen des jeweiligen Konsortialpartners. Der dritte Fragenkomplex bezieht sich auf die Massnahmen zur CO₂-Reduktion, die vom jeweiligen Unternehmen bereits umgesetzt oder geplant wurden. Erfragt werden der Kontext dieser Projekte, zusätzlich aber auch das Interesse für weitere Massnahmen.

¹ Siehe dazu Anhang A2.