

Optionen und Maßnahmen



UniNETZ –
Universitäten und Nachhaltige
Entwicklungsziele

Österreichs Handlungsoptionen
zur Umsetzung
der UN-Agenda 2030
für eine lebenswerte Zukunft.

Nachhaltigkeitsorientierte Transformation der Infrastruktur

Target 9.1

Autor_innen:

Schrack, Daniela (*Johannes-Kepler-Universität*); Hansen, Erik (*Johannes-Kepler-Universität*); Frey, Patrick (*Johannes-Kepler-Universität, Student*); Landgraf, Matthias (*Technische Universität Graz*)

Reviewer_innen:

Bockreis, Anke (*Universität Innsbruck*); Mailer, Markus (*Universität Innsbruck*)

Inhalt

3		Abbildungsverzeichnis
3		Tabellenverzeichnis
4	9.1.1	Beschreibung und Kontextualisierung der Zielsetzungen des Targets
4	9.1.2	Ist-Zustand in Österreich
9	9.1.3	Systemgrenzen von Target 9.1
10	9.1.4	Kritik an Target 9.1
10	9.1.5	Kritik an Indikatoren von Target 9.1
12	9.1.6	Potentielle Synergien und Widersprüche zwischen Target 9.1 und anderen Targets bzw. SDGs
13	9.1.7	Optionen zu Target 9.1
13		Gesprächspartner_innen im Rahmen der Expert_innenbefragung
13		Literatur

Abbildungsverzeichnis

- 6** **Abb. T_9.1_01:** Anteil von Gütertransporten über Schienen- und Wasserwege in Österreich (Jahre 2005-2018). Quelle: Eurostat (2020).
// **Fig. T_9.1_01:** Proportion of freight transport on rail- and waterways in Austria (years 2005 to 2018). Source: Eurostat (2020).

Tabellenverzeichnis

- 5** **Tab. T_9.1_01:** Nationale Indikatoren für SDG 9.1 für Österreich, basierend auf dem UN-Indikator 9.1.2 (Jahre 2010-2019). Quelle: Statistik Austria (2020).
// **Tab. T_9.1_01:** National Indicators for SDG 9.1 for Austria, based on the UN indicator 9.1.2 (Years 2010-2019). Source: Statistics Austria (2020).
- 12** **Tab. T_9.1_02:** Potentielle Synergien von Target 9.1 zu anderen SDGs und Targets. Quelle: Eigene Darstellung.
// **Tab. T_9.1_02:** Potential synergies of target 9.1 with other SDGs and targets. Source: Own illustration.

9.1.1 Beschreibung und Kontextualisierung der Zielsetzungen

Das Target 9.1 setzt sich laut UN-Definition folgendes Ziel: „**Eine hochwertige, verlässliche, nachhaltige und widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, einschließlich regionaler und grenzüberschreitender Infrastruktur, um die wirtschaftliche Entwicklung und das menschliche Wohlergehen zu unterstützen, und dabei den Schwerpunkt auf einen erschwinglichen und gleichberechtigten Zugang für alle legen**“ (Vereinte Nationen (UN), 2015, S. 21). Im Rahmen dieses industriebezogenen Targets wird die Leitfrage gestellt, wie die Infrastruktur für die Industrie transformiert werden kann, um eine nachhaltige Entwicklung der Unternehmen zu ermöglichen und wie die Infrastruktur selbst nachhaltiger gestaltet und betrieben werden kann. Der Fokus auf die Industrie lässt sich durch den in SDG 9 verankerten Bezug hierauf erklären (siehe auch den Namen des Zieles *Industrie, Innovation und Infrastruktur*).

Eine Definition zu Infrastruktur liefert das *Oxford Dictionary*: Infrastruktur ist demnach “(...) *basic physical and organizational structures and facilities (e.g. buildings, roads, power supplies) needed for the operation of a society or enterprise*” (Oxford Dictionaries, o.J.). Diese Definition zeigt bereits die Breite des Begriffs, wie sie auch im wissenschaftlichen und politischen Diskurs vorherrschend ist. Eine nähere Systemabgrenzung von Infrastruktur im Rahmen von Target 9.1 wird in Kapitel 9.1.3 vorgenommen.

Unsere Gesellschaft sowie die Wirtschaft und damit verbundene nachhaltige Entwicklungen hängen in starkem Maße von hochwertigen, verlässlichen, nachhaltigen und widerstandsfähigen Infrastrukturen ab. Die Erreichung etlicher SDGs ist damit unmittelbar mit Target 9.1 verknüpft (siehe hierzu Kapitel 9.1.6). Für die nachhaltigkeitsorientierte Transformation der Industrie in Österreich – und die Förderung von nachhaltigkeits- und kreislauforientierten Innovationen sind bezüglich der Stoffströme der Produkte und Materialien die Wiederverwendungs- und Recyclinginfrastruktur (Anknüpfungspunkt zu SDG 12) wichtig. Die damit verbundenen Liefer- und Rückführungstransporte benötigen adäquate Transportinfrastrukturen, wobei hier insbesondere die Güterverkehrsinfrastruktur als Basis umweltverträglicher Industrielogistik untersucht wird (Überschneidungen zu den SDGs 7, 11 und 13).¹

Die Erreichung von Target 9.1 trägt damit wesentlich zur Zielerreichung von SDG 9 bei.

9.1.2 Ist-Zustand in Österreich

Güterverkehr und Verkehrsmittelwahl

Die seitens der *Statistik Austria* ermittelten Indikatoren für Target 9.1 bilden den inländischen Güterverkehr (gesamt bzw. LKW-Verkehr) sowie den Energieverbrauch und die Emissionen des Verkehrs ab. Die Daten

¹ Der Fokus auf die Güterverkehrsinfrastruktur in diesem Target ist damit zu erklären, dass es sich im Rahmen des Projektes verstärkt auf die industrielle Infrastruktur bezieht und nicht auf den Personenverkehr. Zudem wird der Personenverkehr in SDG 11, konkret in Target 11.2 näher beleuchtet, weshalb weitere Überschneidungen vermieden werden sollten. Weitere Infrastrukturen mit Relevanz innerhalb des SDGs werden teils in anderen SDGs bereits dediziert behandelt, so die Energieinfrastruktur (SDG 7), die Wasserver- und -entsorgung (SDG 6), Gesundheitssysteme (SDG 3) und blau-grüne Infrastrukturen (SDG 11). Weiterhin ist auch eine moderne Informations- und Kommunikationsinfrastruktur für ein industrialisiertes Land wie Österreich natürlich von großer Relevanz (Stichwort Digitalisierung); da Österreich aber hier bereits eine Vorreiter_innenrolle einnimmt (z. B. 5G-Ausbau; Breitbandstrategie 2030, Glasfaserausbau, etc.), wird dieser Teil der Infrastruktur nicht näher betrachtet.

weisen sowohl beim Güterverkehr als auch bei Energieverbrauch und Emissionen in einem Zeitraum von 2010 bis 2019 auf einen stetigen Anstieg hin. Der Anteil des Straßengüterverkehrs an den gesamten nationalen Treibhausgasemissionen betrug im Jahr 2017 10,3 %. Insgesamt kann im Zeitraum 1990 bis 2017 eine Zunahme der CO₂-Emissionen durch Straßengüterverkehr um 109,2 % festgestellt werden (Umweltbundesamt (UBA), 2019). Bei Betrachtung der Fahrzeugkategorien zeigt sich, dass insbesondere auch bei leichten und schweren Nutzfahrzeugen eine teils beträchtliche Zunahme um 61,7 % (leichte Nutzfahrzeuge) bzw. 124,1 % (schwere Nutzfahrzeuge) vorliegt.

Die Analyse der Daten für den Gütertransport (siehe **Tab. T_9.1_01**) zeigt, dass die Transportleistung über die Schiene im Vergleich zur Gesamttransportleistung abgenommen hat: Während im Jahr 2015 noch 30,7 % der Gütermengen über die Schiene transportiert wurden (20,8 Mrd. Tonnenkilometer), waren dies im Jahr 2019 nur mehr 27,9 % (21,7 Mrd. Tonnenkilometer).

Nationale Indikatoren für 9.1.2 (Österreich)

Einheit 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019

Güterverkehr im Inland – Transportleistung insg.* (ohne Rohrleitungen)	in Mrd. Tonnenkilometern	-	-	-	-	-	67,8	70,8	73,9	75,6	77,9
Güterverkehr im Inland – Transportleistung des Lkw-Verkehrs	in Mrd. Tonnenkilometern	-	-	-	-	-	45,2	47,4	49,6	52,1	54,5
Güterverkehr im Inland – Transportleistung Schiene	in Mrd. Tonnenkilometern	19,8	20,3	19,5	19,6	20,7	20,8	21,4	22,3	22,0	21,7
Energieverbrauch des Verkehrs	Petajoule	370	359	355	375	372	384	392	396	402	411
Emissionen des Verkehrs gesamt	Mio t CO ₂ Äquivalente	22,2	21,4	21,3	22,4	21,8	22,2	23,0	23,7	23,9	24,2

Tab. T_9.1_01 Nationale Indikatoren für SDG 9.1 für Österreich, basierend auf dem UN-Indikator 9.1.2 (Jahre 2010-2019). Quelle: Statistik Austria (2020).

// **Tab. T_9.1_01** National Indicators for SDG 9.1 for Austria, based on the UN indicator 9.1.2 (Years 2010-2019). Source: Statistics Austria (2020).

* Der Gesamtgüterverkehr besteht neben den hier aufgeführten Modi LKW und Schiene noch aus weiteren nachrangigen Transportmodi (z. B. Binnenschifffahrt).

Was den Anteil des Gütertransports über Schiene und Binnenschifffahrt anbelangt, schneidet Österreich besser als der EU-Durchschnitt ab (siehe **Abb. T_9.1_01**): Ca. 33,7 % der gesamten Tonnenkilometer des Gütertransports im Inland werden über Schiene oder Wasserwege durchgeführt. Im EU-Durchschnitt sind es nur rund 24,7 %. **Weniger erfreulich ist jedoch, dass seit dem Jahr 2005 der Anteil in Österreich stetig abnimmt** (von ca. 39 % im Jahr 2005 auf 33,7 % im Jahr 2017).

Anteil der Eisenbahn und Binnenschifffahrt am gesamten Güterverkehr (% der insgesamt gefahrenen Gütertransport Tonnenkilometer)

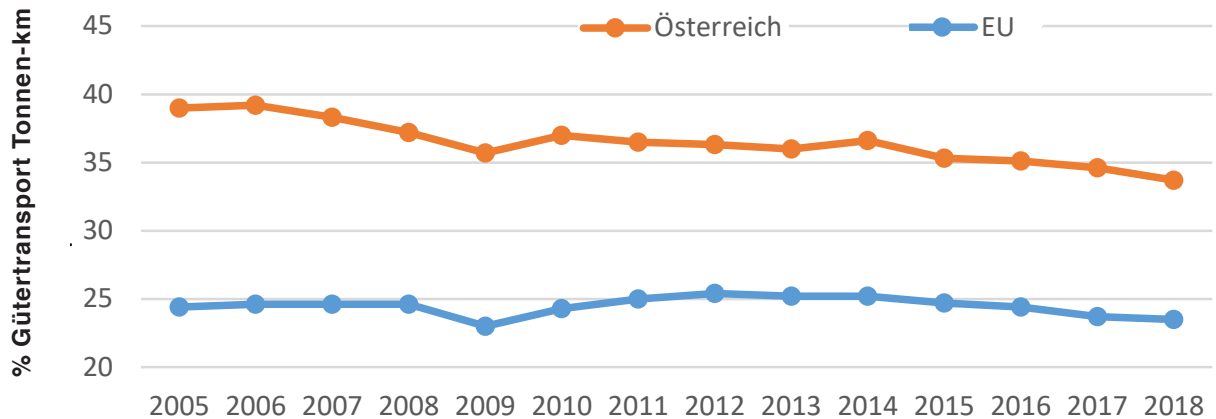


Abb. T_9.1_01 Anteil von Gütertransporten über Schienen- und Wasserweg in Österreich (Jahre 2005-2018).
Quelle: Statistisches Amt der Europäischen Union (Eurostat) (2020)

// Fig. T_9.1_01 Proportion of freight transport on rail- and waterways in Austria (years 2005 to 2018). Source: Eurostat (2020).

Im Bereich des **Transports von Abfällen und Recyclingmaterialien** ist zu sagen, dass der Transport auf der Schiene aufgrund der hohen Kosten und der oft fehlenden direkten Anbindungen (oder der vorhandenen, aber nicht genutzten Anbindungen) zu wenig genutzt wird. Um den Transport auf Schiene in diesem Bereich zu verbessern, müsste die Infrastruktur im Bereich der **Gleisanschlüsse**, der Zubringer und der Materialien für Waggons ausgebaut werden bzw. vorhandene Gleisanschlüsse an Unternehmen auch tatsächlich genutzt und gewartet werden. Ein wichtiger Punkt wäre, kleine und mittlere Unternehmen (KMUs), die häufig keinen eigenen Gleisanschluss haben, stärker anzusprechen und gegebenenfalls bahnaffine Unternehmen bestmöglich dort anzusiedeln, wo bereits Anschlussstrecken vorhanden sind. Zusätzlich werden Förderungen vergeben, um den Umstieg auf den Abfalltransport per Bahn finanziell attraktiver zu gestalten und damit zu erleichtern. Das Land Salzburg hat beispielsweise eine Förderung für Einzelwaggons von 200 Euro pro Waggon mit max. 25.000 Euro pro Unternehmen und Jahr eingerichtet, was insbesondere ein probates Mittel für kleinere Unternehmen ist, die keinen gesamten Zug benötigen (Land Salzburg, 2020).

Im Zusammenhang mit Verkehrsinfrastruktur und Mobilität sind auch **Subventionen** zu nennen. Subventionen im Umweltbereich können durchaus dem Zweck dienlich sein, eine nachhaltigkeitsorientierte Infrastruktur aufzubauen, etwa durch die gezielte Förderung von erneuerbaren Energien. Umge-

kehrt bedeutet dies auch, das Volumen von **schädlichen Subventionen zu evaluieren, die der Erreichung von Target 9.1 entgegenwirken**. Das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung (Wifo) beziffert die jährlichen **umweltschädlichen Subventionen in Österreich auf eine Höhe von 3,8 bis 4,7 Mrd. Euro**. Ein großer Teil dieser Förderungen betreffen den Verkehrsbereich, wie etwa Mineralölsteuerbegünstigungen, u.a. von Diesel, welche ursprünglich als Förderung für den gewerblichen Straßengüterverkehr eingeführt wurden. Das umweltkontraproduktive Fördervolumen für die Dieselbegünstigung beträgt rund 640 Millionen Euro. Andere derartige Subventionen sind beispielsweise das Herstellerprivileg für die Produzent_innen von Energieerzeugnissen sowie die Energieabgabenvergütung für die energieintensive Industrie (Kletzan-Slamanig & Köppl, 2016).

Programme und Initiativen im Bereich

Infrastruktur für nachhaltigen Güterverkehr

Im Rahmen der Ist-Situation soll auch auf **bereits bestehende Strategien und Projekte** mit bereits angedachten oder umgesetzten Handlungsoptionen eingegangen werden. Die **Klima- und Energiestrategie #mission 2030** (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) & Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), 2018) enthält mehrere Aufgaben und explizit definierte Leuchtturmprojekte, welche zur Erfüllung von Target 9.1 beitragen können. Konkret erscheinen insbesondere folgende Aufgaben relevant:

- *Infrastruktur für ein nachhaltiges Österreich aufbauen;*
- *Notwendige ökonomische Rahmenbedingungen schaffen und Investitionen mobilisieren;*
- *die gezielte Anpassung des Förder- und Abgabensystems zur Erreichung der Klima- und Energieziele.*

Hierzu wurden auch eine Reihe von Leuchtturmprojekten definiert, welche etwa Mobilität (E-Mobilitätsoffensive, Stärkung des schienengebundenen öffentlichen Verkehrs) oder erneuerbare/nachhaltige Energieinfrastruktur (thermische Gebäudesanierung, Photovoltaik, Wasserstoff und Biomethan) betreffen (BMNT & BMVIT, 2018).

Über 50 potentielle ökologische Einzelmaßnahmen im Bereich Mobilität werden überdies im **Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes** angeführt und analysiert (z. B. im Hinblick auf Zielbeitrag zur Reduktion der Treibhausgase, der finanziellen Mittelaufbringung, *Rebound*-Effekte, etc.). Im Maßnahmenkatalog eingeschlossen sind etwa steuerliche Maßnahmen (Anpassung der Mineralölsteuer) ebenso wie infrastrukturelle Maßnahmen (z. B. Förderung von Güterverkehrszentren) und Förderungen (Förderung des kombinierten Verkehrs) (UBA, 2019).

Verwertungs- und Recyclinginfrastruktur

In Bezug auf die Verwertungs-, Recycling- und Entsorgungsinfrastruktur waren im Jahr 2015 österreichweit rund 2.500 **Anlagen zur Abfallverwertung und -beseitigung** in Betrieb. Die meisten davon (ca. 1.000) sind Deponien, gefolgt von Behandlungsanlagen von Baurestmassen (420) und Kompostierungsanlagen (401). Zudem gab es 181 Sortierungs- und Aufbereitungsanlagen und 101 Verwertungsanlagen für getrennt erfasste Altstoffe (BMNT, 2017). Im Zuge der Optionenentwicklung wurden die Themenbereiche kommunale und gewerbliche Sammelinfrastruktur, die Digitalisierungsoffensive im Bereich *Smart Recycling*, *Green Logistics*, sowie Innovationen und moderne Technologien im Bereich der Sortier- und Verwertungsanlagen näher untersucht.

In Hinblick auf die **Getrenntsammlung** von Abfällen und Wertstoffen ist eine gute Infrastruktur in Österreich vorhanden, zumal meist auch die Bürger_innen die erste Trennung im Haushalt übernehmen, auch wenn nicht alle Haushalte an der getrennten Sammlung teilnehmen. Dies bringt zahlreiche Vorteile, wie etwa Energieeinsparungen und eine erleichterte Sortierung. Für die Getrenntsammlung stehen beispielsweise in der Stadt Wien nicht nur 446.000 Restmüll- und Altstoffbehälter zur Verfügung, sondern auch 45.000 Papierkörbe im öffentlichen Raum, 20.000 davon mit Aschenbechern, um ein gutes Maß an Trennung auch unterwegs zu gewährleisten (Stoifl & Oliva, 2020). Wichtig ist auch die Harmonisierung der Sammelbehälter und der gesammelten Stoffkategorien. Momentan gelten von Bundesland zu Bundesland, bisweilen auch von Landkreis zu Landkreis bzw. von Stadt zu Stadt unterschiedliche Sammel- und Trennvorgaben. Hier fehlt eine bundesweite Vereinheitlichung, die durch die Bildung von einheitlichen Sammelfraktionen und vereinheitlichten Sammel- und Entsorgungshinweisen erreicht werden könnte.

Im Bereich der **gewerblichen Abfallsammlung** sind Betriebe gesetzlich dazu verpflichtet, sich um anfallenden Abfall ordnungsgemäß zu kümmern. Im Bereich der gewerblichen Sammlung von Papier-, Papp- und Kartonabfällen ist von 2009 bis 2018 ein Anstieg von 15 % zu verzeichnen (BMNT, 2018). Die Gesamtmengen an anfallenden Gewerbeabfällen sind im Zeitraum von 2013 bis 2017 durchschnittlich um 3,4 % pro Jahr gestiegen. 2016 und 2017 wurden jeweils über eine Million Tonnen Gewerbeabfälle erfasst. Bei den Verpackungen ist die gewerblich genutzte Menge von Papier- und Kunststoffverpackungen von 2013 bis 2017 stark gestiegen, von ca. 35.000 Tonnen auf 50.000 Tonnen. Die Sortieranlagen von Gewerbeabfällen sind durch eine fehlende Vorsortierung stark belastet. Diese sollte daher beim Großabfallerzeuger, wie etwa bei Großmärkten oder Lebensmitteleinzelhändlern vorgenommen werden, um die Sortieranlagen von Gewerbeabfällen zu entlasten, was vor allem die Sammlung von Kunststoffabfällen verbessern könnte. Diese können sich so auf die Sortierung kleinerer Mengen konzentrieren (Hauer, 2019). Ein ähnlicher Vorschlag bezieht sich ebenfalls auf die Errichtung von sortenreinen Sammelzentren in Supermärkten (Allesch et al., 2019).

Das aktuelle Thema **Covid-19** und die damit einhergehenden Lockdowns haben auch die Verwertungs- und Entsorgungsinfrastruktur betroffen. Bei Anlagenausfällen (z. B. durch zu hohe Infektionszahlen) fehlen bundesweite Meldekettensysteme und Pläne, um zu eruieren, wo der Abfall entsorgt oder verwertet werden kann. Zusätzlich wurden, gerade im Kunststoffbereich, sehr wenig Rezyklate gekauft, da der Preis für neue Kunststoffe mit dem Erdölpreis stark gefallen ist (Altstoff Recycling Austria AG (ARA), 2020).

Ein weiteres wichtiges Thema ist die **Digitalisierungsoffensive** in den Bereichen **Containermanagement** und der **Abfalllogistik**. Generell wollen Österreichs Unternehmen der Abfall- und Verwertungsindustrie bis zum Jahr 2020 insgesamt 20 Milliarden Euro in die Vernetzung und Digitalisierung der Produktion investieren. Eine Herausforderung in der Abfall- und Kreislaufwirtschaft in Bezug auf die Nutzung der Digitalisierung ist, dass es ca. 400 bis 600 lokale (und kleinere) Betriebe in Österreich gibt, denen oft die Mittel für eine gut ausgebaute Digitalisierung fehlen. Ab 2023 werden Sammelfahrzeuge bereits verpflichtend mit *On-board*-Systemen ausgestattet werden, um die Abfalldatenströme in Echtzeit zu erfassen. Zudem können derartige Systeme die Auslastung und die Tourenplanung der Fahrzeuge messen und unterstützen (ARA, 2019). Eine weitere Digitalisierungsoption sind Füllstandsanzeigen in Containern und in Papierkörben

im öffentlichen Raum, die aktuell in der gewerblichen Sammlung schon weit verbreitet sind.

Ein weiterer wichtiger Bereich ist die **Optimierung der Container und der Sammelsysteme** allgemein. Speziell im Bereich des Glasrecyclings ist hier die Umstellung vom Schütt- auf das Hubsystem, beispielsweise in der Steiermark, in den letzten Jahren vorangetrieben worden (Winter et al., 2019; Arbeitsgemeinschaft österreichischer Abfallwirtschaftsverbände (argeAWV), 2018). Dort, wo wenig Platz für Depotcontainer ist, werden vereinzelt Unterflursysteme eingesetzt (Bilitewski, Wagner & Reichenbach, 2018); diese Systeme haben aber Nachteile im Betrieb und sind eher teuer.

Im Bereich der **Sortierung** gibt die EU eine Sortiertiefe von 80 % vor, die nur mit massiven Investitionen erreicht werden kann. Zudem müssen die in Österreich befindlichen Sortieranlagen erneuert werden, weshalb insgesamt Investitionen in Höhe von geschätzt 150 Millionen Euro bis 2023 benötigt werden. Beispiele sind Investitionen und Forschung zu modernen Sortieranlagen mit Vorschaltanlagen für Getrenntsammlung von weißem und braunem Papier, *tracer-based sortings*, oder der Einsatz von Wertstoffscannern zur besseren Analyse der Abfallzusammensetzung (Allesch, et al., 2020).

Die Nutzung von **E-Mobilität bei der Sammlung und dem Transport von Abfällen** (Schnittstelle Verkehrsinfrastruktur sowie Verwertungs- und Recyclinginfrastruktur; *Green Logistics*) ist wegen des hohen Energieverbrauches von Pressen bei den Fahrzeugen nicht gänzlich umsetzbar. Zudem sind derzeit emissions- und geräuschärmere LKWs kostspieliger, weshalb es notwendig ist, dies in der Ausschreibung und bei zukünftigen regulatorischen Vorgaben zu berücksichtigen. Bei der Glassammlung konnte zwischen 2010 und 2015 die Sammelmenge aufgrund von Tourenoptimierungen von 85 auf 95 kg Altglas pro Kilometer erhöht werden, bei gleichzeitiger Reduzierung des Treibstoffverbrauches von 5,6 auf 5,2 l Diesel pro gesammelter Tonne Altglas. Gegenüber dem Jahr 2012 konnten im Jahr 2015 zudem die Kohlenmonoxidemissionen um 28 % reduziert werden, was ca. 260 Millionen PKW-Kilometern entspricht. Auch im Bereich des Scherbentransportes wird das Thema *Green Logistics* berücksichtigt, da 69 % der Scherben mit der Bahn zur Verwertung transportiert werden. Dies reduziert den *Carbon Footprint* der Scherbenanlieferung um 47 % (Fehringer, 2018).

9.1.3 Systemgrenzen von Target 9.1

Wie bereits in Kapitel C.X.5.1 beschrieben, wird im Rahmen von Target 9.1 der Fokus auf die Güterverkehrsinfrastruktur und die Verwertungs- und Recyclinginfrastruktur gesetzt, da die anderen wesentlichen Industrien bereits von anderen SDGs abgedeckt werden und Überschneidungen vermieden werden sollen.

Die **räumliche Systemgrenze** ist im österreichischen Kontext und Verantwortungsbereich angesiedelt. In den heutzutage üblichen globalen Wertschöpfungsketten können nicht immer alle Faktoren in den Zulieferketten beeinflusst werden. Die Grenze für Target 9.1 ist also hier zu ziehen, wo österreichische Unternehmen und Akteur_innen keinen Wirkungseinfluss mehr auf vor- oder nachgelagerte Lieferketten oder Stoffströme haben.

Die **zeitliche Systemgrenze** reicht insbesondere aufgrund des langfristigen Charakters von infrastrukturellen Maßnahmen über das Jahr 2030 hinaus.

9.1.4 Kritik an Target 9.1

Wie bereits oben beschrieben, wurden nur ausgewählte Bereiche von Infrastrukturen in die Betrachtung des Targets inkludiert. Da der Begriff *Infrastruktur* sehr weit gehen kann und durchaus verschieden interpretiert wird, müsste die Infrastruktur, die seitens der UN in diesem Target betrachtet werden soll, besser von anderen SDGs und Targets abgegrenzt werden.

Die UN-Formulierung des Targets fokussiert auf den *Aufbau* von Infrastrukturen. In einem entwickelten Land wie Österreich sind aber bereits einige Infrastrukturen vorhanden (z. B. Straßennetz) und werden teils weiter ausgebaut – und können sich auch aufgrund der Förderung umweltschädlichen Verhaltens auch bereits teilweise im Rückbau befinden (z. B. Konversion von innerstädtischen Straßen bzw. Parkplätzen in Fußgänger_innenbereiche). Für eine nachhaltige Ausrichtung kann es also sowohl um gezielten Ausbau, Umwandlung oder Rückbau gehen.

9.1.5 Kritik an Indikatoren von Target 9.1

Im Rahmen des Targets 9.1 werden von der UN zwei Indikatoren definiert:

- 9.1.1 *Proportion of the rural population who live within two km of an all-season road* (= Anteil der ländlichen Bevölkerung, welche nicht weiter als zwei Kilometer von einer ganzjährig befahrbaren Straße lebt)
- 9.1.2 *Passenger and freight volumes, by mode of transport* (= Passagier- und Transportaufkommen nach Verkehrsmittel)

Diese spezifischen Indikatoren weisen einige grundlegende Schwächen auf:

1. Abdeckung: Bei diesen Indikatoren handelt es sich verengt um die Straßen- und Güterverkehrsinfrastruktur. Andere Typen von Infrastruktur bleiben unberücksichtigt (z. B. Recyclinginfrastruktur)
2. Primat des Wachstums: Insgesamt sind diese Indikatoren an eine zu einfache Entwicklungslogik geknüpft und implizieren das Ziel eines Wachstums *im Umfang* der Infrastruktur (und damit die Nähe dazu) und *im Volumen*, welches über diese Infrastruktur abgewickelt wird. Dies entspricht am ehesten so genannten *Entwicklungsländern*. In Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung muss jedoch weder im Entwicklungsland noch in entwickelten Ländern ein Wachstum der Infrastruktur per se mit positiven Wirkungen verbunden sein – vielmehr stehen positive ökonomische Entwicklungsmöglichkeiten durch Infrastruktur-Zuwächse ökologischen Nachteilen gegenüber (z. B. Flächenverbrauch, Biodiversitätsverlust).
3. Quantität vor Qualität: Die obigen wachstumsorientierten Indikatoren messen primär die quantitative Menge von Infrastrukturen. Im Sinne der nachhaltigen Entwicklung ist aber auch die Qualität der Infrastruktur entscheidend. Beispielsweise müsste man nicht nur die Anzahl von Sortier- und Recyclinginfrastrukturen messen, sondern auch wie hochwertig und leistungsfähig diese sind (z. B. um eine höhere Trennschärfe von Materialien zu erreichen und damit höherwertigere Rezyklate hervorzubringen).

Trotz dieser generellen Schwächen sollen im Folgenden auch die spezifischen Indikatoren im Detail reflektiert werden:

Ad 9.1.1: *Statistik Austria* (2020), welche für die Erhebung dieser Indikatoren verantwortlich ist, gibt für diesen Indikator an, dass dieses

Ziel in Österreich weitgehend erreicht sei (vgl. Kritik zur Entwicklungsland-Logik oben). Dies entspricht auch der Systemabgrenzung, die bzgl. SDG 9 vorgenommen wurde, weshalb dieser Indikator nicht weiterverfolgt wird.

Ad 9.1.2: Für die individual- und güterverkehrsbezogenen Kennziffern werden sechs verschiedene nationale Indikatoren berechnet, wobei sich fünf davon auf den Güterverkehr bzw. den Verkehr gesamt beziehen (siehe hierzu **Tab. T_9.1_01**). Die von *Statistik Austria* geführten Indikatoren sind kaum ausreichend, um eine wirkungsvolle Steuerung von SDG 9 zu erreichen:

- Kritisch anzumerken ist bei Betrachtung der Indikatoren zum Target 9.1, dass je nach Interpretation des Targets Verkehr bzw. Mobilität zwar eine bedeutende, keinesfalls aber die einzig relevante Größe im Zusammenhang mit Infrastruktur darstellt. Es müsste auch die Infrastruktur selbst stärker bewertet werden, wie etwa, ob sie qualitativ hochwertig, verlässlich widerstandsfähig und vor allem nachhaltig ist (z. B. Qualität der verwendeten Materialien; Einsatz von Schadstoffen; Wiederverwendbarkeit und Rückbaufähigkeit), wofür weitere Indikatoren benötigt werden.
- In Bezug auf Transportmittel sollte die Betrachtung auch auf die Interaktion zwischen Verkehrsträgern ausgeweitet werden, da sonst der wünschenswerte intermodale Verkehr (z. B. Langstrecke Schiene, Kurzstrecke LKW) nicht berücksichtigt wird.
- Zudem scheinen einige der von der *Eurostat* im Rahmen des SDG 9 berechneten Indikatoren eigentlich zum Target 11.2 zu zählen, das mehr auf den Zugang zu nachhaltigen Verkehrssystemen und die Erhöhung der Verkehrssicherheit abzielt und nicht auf die Entwicklung nachhaltiger Verkehrsinfrastruktur, wodurch hier der Bezug nicht klar ist.
- Von den in **Tab. T_9.1_01** angeführten Indikatoren beziehen sich drei ausschließlich auf den Güterverkehr, wohingegen sich die Energieverbrauchs- und Emissionswerte auf den gesamten Verkehr beziehen. Dies ist nicht nur inkonsistent, sondern es wäre schon eine, wenn auch kleine, Verbesserung, wenn auch hierfür die Daten explizit für den Güterverkehr vorhanden wären. Die **alleinige Fokussierung auf Output-Indikatoren**, die die Volumina je Verkehrsmittel darstellen, ist für eine wirkungsvolle Steuerung des SDG 9 jedoch ohnehin **keinesfalls ausreichend**. Ein Indikator sollte ebenfalls die Internalisierung externer Kosten und den Abbau schädlicher Subventionen für ökologische nachrangige Transportmittel (z. B. LKW) adressieren, da diese ökonomischen Rahmenbedingungen die Wahl des Transportmittels wesentlich beeinflussen und im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung entsprechend geändert werden müssen.

9.1.6 Potenzielle Synergien und Widersprüche zwischen Target 9.1 und anderen Targets bzw. SDGs

Neben engen Zusammenhängen und Synergien innerhalb des SDG 9 (z. B. Target 9.4) gibt es eine Reihe von Targets und SDGs, die mit Target 9.1 synergetisch in Zusammenhang stehen, wie **Tab. T_9.1_02** aufzeigt.

Betroffenes Target/SDG:	Interaktion mit Target 9.1:
<p>SDG 2, insb. Target 2.a <i>„Die Investitionen in die ländliche Infrastruktur, die Agrarforschung und landwirtschaftliche Beratungsdienste, die Technologieentwicklung sowie Genbanken für Pflanzen und Nutztiere erhöhen, unter anderem durch verstärkte internationale Zusammenarbeit, um die landwirtschaftliche Produktionskapazität in den Entwicklungsländern und insbesondere den am wenigsten entwickelten Ländern zu verbessern“</i></p>	<p>Synergien bestehen zu SDG 2, im Teilbereich Lebensmittelproduktion, Verarbeitung und Handel, da der in Target 9.1 forcierte Zugang zu Elektrizität und Logistik in diesem Bereich als Auslöser für Innovationen und den technischen Wandel fungieren (Mantlana & Maoela, 2020). Die Investitionen in ländliche Infrastruktur in Entwicklungsländern werden explizit in Target 2.a angesprochen.</p>
<p>7.2 <i>„Bis 2030 den Anteil erneuerbarer Energie am globalen Energiemix deutlich erhöhen“</i></p> <p>7.b <i>„Bis 2030 die Infrastruktur ausbauen und die Technologie modernisieren, um in den Entwicklungsländern und insbesondere in den am wenigsten entwickelten Ländern, den kleinen Inselentwicklungsländern und den Binnenentwicklungsländern im Einklang mit ihren jeweiligen Unterstützungsprogrammen moderne und nachhaltige Energiedienstleistungen für alle bereitzustellen“</i></p>	<p>Der frühzeitige Ausstieg aus der fossilen Energieinfrastruktur und die Schaffung eines leistbaren Zugangs zu modernen Energiedienstleistungen setzt den Aufbau einer nachhaltigen Infrastruktur voraus, welche auch die Nutzung erneuerbarer Energie fördert.</p>
<p>SDG 12, insb. Target 12.5 <i>„Bis 2030 das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verminderung, Wiederverwertung und Wiederverwendung deutlich verringern“</i></p>	<p>Um das Abfallaufkommen durch die in Target 12.5 beschriebenen Strategien zu verringern, müssen entsprechende infrastrukturelle Maßnahmen gesetzt werden.</p>
<p>SDG 13 <i>„Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen“</i></p>	<p>Insbesondere infrastrukturelle Maßnahmen zur Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene tragen zum Klimaschutz bei, ebenso wie Investitionen in Verwertungs- und Recyclinginfrastruktur, da damit weniger Primärressourcen verbraucht werden und der ökologische Fußabdruck damit sinkt.</p>

Tab. T_9.1_02 Potenzielle Synergien von Target 9.1 zu anderen SDGs und Targets. Quelle: Eigene Darstellung.

// **Tab. T_9.1_02** Potential synergies of target 9.1 with other SDGs and targets. Source: Own illustration.

9.1.7 Optionen zu Target 9.1

- Entwicklung und Förderung einer nachhaltigkeitsorientierten Güterverkehrsinfrastruktur (*von der Straße auf die Schiene*) [Target 9.1 – Option 09_01]
- Aufbau und Modernisierung einer nachhaltigkeitsorientierten Verwertungs- und Recyclinginfrastruktur [Target 9.1 – Option 09_02]
- *Circular Economy Innovation & Technology Roadmap* [Target 9.1, 9.4 und 9.5 – Option 09_04]

Gesprächspartner_innen im Rahmen der Expert_innenbefragung

Johanna Naynar (Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe (VOEB)),
19.08.2020

Josef Augusta (Austria Papier Recycling GmbH), Geschäftsführer, 20.08.2020

Harald Hauke (Austria Glas Recycling GmbH), Geschäftsführer, 24.08.2020

Christoph Scharff (Altstoff Recycling Austria (ARA)), Geschäftsführer, 27.08.2020

Roland Pomberger (Montanuniversität Leoben), Lehrstuhlleiter Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft, 01.09.2020

Lukas Kranzinger (Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband), Bereichsleiter Abfallwirtschaft, 10.09.2020

Literatur

- Allesch, A., Gabriel, V., Gloser, S., Kranzinger, L., Kreindl, G., Meirer, M. et al. (2020). Recyclingziele 2025/2030: Maßnahmen zur Erreichung der geplanten Recyclingziele. Wien: Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband.
- Allesch, A., Gloser, S., Hrad, M., Kranzinger, L., Kreindl, G., Meirer, M. et al. (2019). Fokus: Abfallsammlung. Wien: Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband.
- Altstoff Recycling Austria AG (ARA). (Hrsg.) (2019). Rohstoff Kunststoff: Ressourcen und Kreislaufwirtschaft neu denken und machen. Wien. https://www.ara.at/fileadmin/user_upload/Downloads/Kunststoffbroschuere/ARA_Kunststoffbroschuere.pdf [4.4.2021].
- Altstoff Recycling Austria AG (ARA). (Hrsg.) (2020). COVID-19-Resilienzpaket Kreislaufwirtschaft: Entsorgungssicherheit und Klimaschutz durch Erhalt der kritischen Recyclinginfrastruktur. Wien.
- Arbeitsgemeinschaft österreichischer Abfallwirtschaftsverbände (argeAWV). (2018). ARGE AWV unterstützt Optimierung der Altglassammlung. https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20180507_OTS0163/arge-awv-unterstuetzt-optimierung-der-altglassammlung-bild [6.4.2021].
- Bililewski, B., Wagner, J. & Reichenbach, J. (2018). Bewährte Verfahren zur kommunalen Abfallbewirtschaftung. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. https://www.cleaner-production.de/images/BestPractice/data_de/2018-05-30_texte_39-2018-verfahren-kommunale-abfallwirtschaft_0.pdf [6.4.2021].
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT). (Hrsg.) (2018). Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich: Statusbericht 2018. Wien.
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT). (Hrsg.) (2017). Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017 Teil 1. Wien. https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/aws/bundes-awp/bawp.html [6.4.2021].
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) & Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT). (Hrsg.) (2018). #mission 2030. Die österreichische Klima- und Energiestrategie. Wien. <https://iwo-austria.at/klima-energiestrategien/> [6.4.2021].
- Statistisches Amt der Europäischen Union (Eurostat). (2020). Share of rail and inland waterways in total freight transport. https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=sdg_09_60 [6.4.2021].
- Fehring, R. (2018). Green logistics by Austria Glas Recycling. <https://www.glasrecycling.at/green-logistics-by-austria-glas-recycling/> [6.4.2021].
- Hauer, W. (2019). Kunststoffverpackungen im Gewerbe: Mengen und Erfassung. Herausforderung Kreislaufwirtschaftspaket. <https://www.wko.at/branchen/information consulting/entsorgungs-ressourcenmanagement/unterlage-ara-partnerevent-2019.pdf> [6.4.2021].
- Kletzan-Slamangi, D. & Köppl, A. (2016). Subventionen und Steuern mit Umweltrelevanz in den Bereichen Energie und Verkehr. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung. <https://www.klimafonds.gv.at/wp-content/uploads/sites/6/StudieSubventionen-und-Steuern-mit-Umweltrelevanz2016.pdf> [6.4.2021].
- Land Salzburg. (Hrsg.) (2020). Förderungsrichtlinien Einzelwagenverkehr im Land Salzburg. Salzburg. <https://www.salzburg.gv.at/verkehr/Seiten/anschlussbahnen.aspx> [6.4.2021].
- Mantlana, K. B. & Maoela, M. A. (2020). Mapping the interlinkages between sustainable development goal 9 and other sustainable development goals: A preliminary exploration. *Business Strategy and Development*, 3(3), 344-355. <https://doi.org/10.1002/bsd2.100>
- Oxford Dictionary. (o.J.). Definition „Infrastruktur“ <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/infrastructure?q=infrastructure> [6.4.2021].
- Statistik Austria. (2020). Ziel 09 - Industrie, Innovation und Infrastruktur – Indikatoren. https://www.statistik.at/web_de/statistiken/internationales/agenda2030_sustainable_development_goals/un-agenda2030_monitoring/index.html [6.4.2021].
- Stoifl, B. & Oliva, J. (2020). Littering in Österreich. Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. https://www.umweltbundesamt.at/studien-reports/publikationsdetail?pub_id=2337&cHash=d2caea1d-cac18a88a4e7695d0ac59b66 [6.4.2021].
- Umweltbundesamt (UBA). (Hrsg.) (2019). Sachstandsbericht Mobilität. Wien. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0667.pdf> [6.4.2021].
- Vereinte Nationen (UN). (2015). Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development (A/RES/70/1). <http://www.un.org/Depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf> [1.4.2021].
- Winter, I., Felsberger, G., Gungl, E., Mitterwallner, J., Przesdzing, K., Ritter, R. et al. (2019). Landes-Abfallwirtschaftsplan Steiermark. Graz: Amt der Steiermärkischen Landesregierung. https://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/dokumente/10177492_136114083/c1d2cdf8/LAWP2019-20200125_WEB_SRGB.pdf [6.4.2021].