



**University of
Zurich**^{UZH}

Nachhaltige Mobilität: Herausforderungen und Massnahmen zur Förderung des Alltagsveloverkehrs in den drei bevölkerungsreichsten Gemeinden des Kantons Zug

GEO 511 Master's Thesis

Author

Marco de Koning
15-727-407

Supervised by

Dr. Marco Pütz (marco.puetz@wsl.ch)

Faculty representative

Prof. Dr. Norman Backhaus

30.04.2021

Department of Geography, University of Zurich



**Universität
Zürich** ^{UZH}

Nachhaltige Mobilität: Herausforderungen und Massnahmen zur Förderung
des Alltagsveloverkehrs in den drei bevölkerungsreichsten Gemeinden des
Kantons Zug

Eingereicht durch

Marco de Koning

15-727-407

Betreut durch:

Dr. Marco Pütz

Fakultätsvertretung:

Prof. Dr. Norman Backhaus

30.04.2021
Geographisches Institut
Universität Zürich

Danksagung

Mit der Abgabe dieser Masterarbeit geht ein spannender, intensiver, lehrreicher und herausfordernder Lebensabschnitt am Geographischen Institut zu Ende. Der Meilenstein *Masterarbeit* begann, wie bei so manch anderer Person auch, mit einem leeren Blatt Papier und haufenweise Ideen. Eine Person, die meinen Enthusiasmus für mein selbstgewähltes Thema teilt, die aber gleichzeitig meine in allen Richtungen gehenden Gedanken zu bändigen versuchte, ist meine Betreuungsperson, Dr. Marco Pütz. Für die konstruktive Kritik, die kompetente Hilfeleistung, die motivierenden Worte und der angenehmen Betreuung möchte ich mich bei Dir, Marco, in aller Form ganz herzlich bedanken. Weiter möchte ich mich bei Prof. Dr. Norman Backhaus für die Hilfsbereitschaft während dem Schreibprozess bedanken.

Ein grosser Dank gebührt ebenfalls allen Interviewpartnern, die sich für meine Forschung Zeit genommen haben und meine Interviewfragen mit hohem Interesse beantwortet haben. Die spannenden, konstruktiven und vielfältigen Gesprächsantworten haben einen massgeblichen Teil zum Forschungsgegenstand und deren Tiefgründigkeit beigetragen.

Abschliessend möchte ich mich bei meiner lieben Familie und meinem engen, diskussionsfreudigen, Mut zusprechenden, Korrektur lesenden und hilfsbereiten Freundeskreis in aller Form für die moralische und finanzielle Unterstützung während meines gesamten Studiums bedanken. Ihr seid für mich wie die Speichen eines Rads, die Stützen eines Sattels, das Schutzblech einer Kette, die Träger meines Gepäcks – ihr seid der Draht meines Esels.

Zusammenfassung

Diese Masterarbeit untersucht, wie der Alltagsveloverkehr in den drei bevölkerungsreichsten Gemeinden des Kantons Zug gefördert werden kann. Konkret werden aktuelle Schwächen des Velonetzes identifiziert, wobei nicht nur auf die zur Verfügung stehende Infrastruktur fokussiert wird. Es werden nebst infrastrukturellen Schwachstellen auch Schwächen in der Politik oder in den lokalen Verwaltungen identifiziert. Weiter werden vergangene Massnahmen zur Förderung der nachhaltigen Mobilität, spezifischer des Alltagsveloverkehrs, im Untersuchungsgebiet erforscht. Dabei geht hervor, dass Handlungsbedarf besteht, den Veloverkehr zu unterstützen.

Um geeignete Förderungsmassnahmen präsentieren zu können, wurden qualitative Experteninterviews mit 15 Personen aus gemeindlichen und kantonalen Verwaltungen sowie lokalen Interessensgruppen geführt. Mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) wurden die Interviewdaten ausgewertet. Die Forschung wurde durch eine teilnehmende Beobachtung ergänzt. Gegenstand der Feldarbeit bildeten elf ausgewählte infrastrukturelle Schwachstellen im Untersuchungsgebiet. Die Schwachstellenanalyse wurde anhand vordefinierter Beurteilungskriterien durchgeführt und protokolliert.

Aus den Forschungsergebnissen wird ersichtlich, dass in der Vergangenheit dem Alltagsveloverkehr tendenziell eine geringere Wichtigkeit zugesprochen wurde als anderen Mobilitätsträgern. Demnach können die heute vorhandenen infrastrukturellen Schwächen als Ausdruck des mangelnden Stellenwerts in der Planung, Bevölkerung und Politik gewertet werden, wobei in jüngster Vergangenheit ein Umdenken zu erkennen ist. Weiter zeigen die Ergebnisse der Experteninterviews, dass ein genereller Konsens besteht, das Velo zu unterstützen, wobei die Förderung des Alltagsveloverkehrs weit über die Behebung der infrastrukturellen Schwachstellen hinausgeht und eine Mischung aus diversen Massnahmen vorsieht. Konkret lassen sich die Forderungen aus den Experteninterviews in Push- und Pull-Massnahmen gliedern.

Als mögliche Push-Massnahmen werden verkehrsberuhigende Massnahmen und Teuerungen des motorisierten Individualverkehrs diskutiert, darunter die Parkplatzbewirtschaftung und Internalisierung der externen Kosten. Des Weiteren zeigen die Forschungsergebnisse, dass ein breites Angebot an Anreizen einen wichtigen Beitrag zur Alltagsveloverkehrsförderung leisten kann. Zu den velofördernden Pull-Massnahmen zählen nebst einer qualitativ hochwertigen Veloinfrastruktur unter anderem ökonomische Anreize, Sensibilisierung und Öffentlichkeitsarbeit, firmeninterne Mobilitätskonzepte, Möglichkeiten zur öffentlichen Partizipation und die Errichtung eines Netzes an Velozählsystemen. Dem Anhang ist eine detaillierte Ausarbeitung der jeweiligen Push- und Pull-Massnahmen zu entnehmen.

Die Forschungsergebnisse zeigen, dass die Förderung des Alltagsveloverkehrs im Untersuchungsgebiet vor Herausforderungen gestellt wird. Durch das prognostizierte Bevölkerungswachstum wird der Druck auf die bereits zu Spitzenzeiten stark ausgelasteten Verkehrsflächen weiter zunehmen. Zudem könnte sich die Etablierung einer Fahrradkultur aufgrund des hohen Stellenwerts des motorisierten Individualverkehrs im Kanton Zug als schwierig erweisen.

Abstract

This master's thesis examines how everyday cycling can be promoted in the three most populated municipalities in the Canton of Zug. Specifically, current weaknesses within the local bicycle network are identified, whereby the research focus does not solely lie on the available cycling infrastructure. In addition to infrastructural weaknesses, weaknesses in politics or in local administrations are also explored. Furthermore, past measures to promote sustainable mobility in the study area, more specifically everyday cycling, are investigated. The results show that there is a need for action to support everyday cycling.

In order to be able to present suitable measures to promote everyday cycling in the research area, qualitative interviews were conducted with a total of 15 experts from the municipal and cantonal administrations as well as local interest groups. The interview data was analysed using a qualitative content analysis approach (Mayring, 2015). The research was supplemented by participatory observation. Subject of the fieldwork was the analysis of eleven selected infrastructural weaknesses in the local cycling network. The analysis of these weak points was conducted and protocolled using a pre-defined criteria list.

The research results show that in the past, everyday cycling tended to be less important than other modes of transport. Accordingly, the infrastructural weaknesses that are visible today can be interpreted as an expression of the lack of priority in transport planning, society and politics in the past. However, a rethinking process reflecting on the importance of everyday cycling is currently underway. Furthermore, the interview results show that there is a consensus among experts to support cycling, whereby the promotion of everyday cycling reaches far beyond the elimination of infrastructural weaknesses and should be led with a mixture of various supporting measures. The experts' demands to promote everyday cycling in the study area can be divided into push and pull measures.

Possible push measures include traffic calming measures and increased fees or higher costs for motorised private transport, including parking space management and the internalisation of external costs. Furthermore, the research results show that a wide range of incentives can make an important contribution to the promotion of everyday cycling in the study area. In addition to a high-quality cycling infrastructure, possible pull measures to promote everyday cycling include economic incentives, awareness campaigns and public relations work, in-house mobility concepts favouring sustainable modes of transport, opportunities for public participation and the establishment of a bicycle counting system network. A detailed discussion on the respective push and pull measures can be found in the appendix.

The research results show that the promotion of everyday cycling in the study area will face challenges. Due to the predicted population growth and the already heavily utilised transport infrastructure at peak hours, traffic delays and problems are likely to increase. Furthermore, the establishment of a cycling culture could prove difficult due to the high priority given to private motorised transport in the Canton of Zug.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung.....	i
Zusammenfassung	ii
Abstract.....	iii
Abbildungsverzeichnis.....	viii
Tabellenverzeichnis	x
Abkürzungsverzeichnis	xi
1. Einleitung.....	1
1.1 Relevanz und Problemstellung.....	2
1.2 Untersuchungsgebiet	5
1.2.1 Stadt Zug	6
1.2.2 Gemeinde Baar	6
1.2.3 Gemeinde Cham.....	7
1.3 Ziel und Forschungsfragen	7
1.3.1 Ziel der Arbeit.....	7
1.3.2 Forschungslücke.....	8
1.3.3 Forschungsfragen	8
1.4 Aufbau der Arbeit	10
2. Theoretischer Hintergrund.....	11
2.1 Begriffsdefinitionen	11
2.1.1 Mobilität und Verkehr.....	12
2.1.2 Langsamverkehr.....	13
2.1.3 Radverkehrsanlagen.....	13
2.1.4 Modalsplit.....	14
2.1.5 Nachhaltigkeit.....	17
2.2 Nachhaltige Mobilität.....	19
2.3 Nachhaltige Verkehrsplanung.....	21
2.3.1 Konventionelle und nachhaltige Verkehrsplanung.....	23
2.3.2 Series vs. Parallel Model.....	24
2.3.3 Die Vermeiden/Verlagern/Verbessern-Strategie.....	25
2.4 Das Velo als nachhaltiges Verkehrsmittel.....	26
2.4.1 Soziale Nachhaltigkeit.....	26
2.4.2 Ökologische Nachhaltigkeit	28
2.4.3 Ökonomische Nachhaltigkeit.....	28

2.4.4	Beurteilung	31
2.4.5	Push- und Pull-Massnahmen zur Förderung des Alltagsveloverkehrs	32
2.5	Veloverkehr in der Schweiz	36
2.5.1	Leitbild Langsamverkehr (2002)	36
2.5.2	Der Langsamverkehr in den Agglomerationsprogrammen	37
2.5.3	Bundesbeschluss Velo und Bundesgesetz über Velowege.....	37
2.5.4	Bedeutung und Potenzial von E-Bikes.....	38
3.	Verkehrspolitik, Verkehrsplanung und Veloverkehr im Kanton Zug	40
3.1	Mobilitätsverhalten im Kanton Zug.....	40
3.2	Statistiken Veloverkehr.....	41
3.2.1	Zunahme des Veloverkehrs	41
3.2.2	Unfallstatistik.....	43
3.3	Velonetz des Untersuchungsgebiets.....	43
3.4	Regionale Verkehrspolitik	44
3.5	Teilnahme am Agglomerationsprogramm.....	46
3.5.1	Erste Generation (2011-2014).....	47
3.5.2	Zweite Generation (2015-2018)	47
3.5.3	Dritte Generation (2019-2022)	48
3.5.4	Vierte Generation (2024-2027).....	48
3.6	Mobilitätsumfrage in der Stadt Zug.....	50
3.6.1	Nutzung von Verkehrsmitteln.....	50
3.6.2	Zufriedenheit mit der Verkehrssituation	50
3.6.3	Lokale Verkehrspolitik.....	51
3.6.4	Ausgestaltung des Langsamverkehrs.....	52
3.7	Lokale Interessensgruppen.....	52
3.7.1	Verein Pro Velo Zug	52
3.7.2	VCS Sektion Zug.....	53
3.7.3	TCS Sektion Zug.....	53
4	Methodik.....	54
4.1	Qualitative Forschung.....	54
4.2	Forschungsperspektiven	55
4.2.1	Die phänomenologische Lebensweltanalyse	56
4.2.2	Konstruktivismus.....	57
4.3	Forschungsdesign.....	58
4.4	Methoden der Datenerhebung.....	60

4.4.1 Qualitative Experteninterviews.....	60
4.4.2 Teilnehmende Beobachtung	63
4.5 Methoden der Datenanalyse	68
4.5.1 Qualitative Inhaltsanalyse.....	69
5. Ergebnisse	72
5.1 Elemente nachhaltiger Mobilität und Stärken des Veloverkehrs	72
5.1.1 Auf kantonaler Ebene.....	72
5.1.2 Stadt Zug.....	75
5.1.3 Gemeinde Baar	76
5.1.4 Gemeinde Cham.....	77
5.2 Schwächen und Herausforderungen	79
5.2.1 Teilnehmende Beobachtung: Erkenntnisse aus der Schwachstellenanalyse	79
5.2.2 Schwächen des Veloverkehrs: Interviewaussagen	87
5.2.3 Herausforderungen im regionalen Gesamtverkehr.....	92
5.3 Massnahmen zur Förderung nachhaltiger Mobilität und Veloverkehr.....	99
5.3.1 Push-Massnahmen	99
5.3.2 Pull-Massnahmen zur Förderung der nachhaltigen Mobilität	100
5.3.3 Pull-Massnahmen zur Förderung des Veloverkehrs	102
5.3.4 Zukünftige Siedlungs-, Arbeitsplatz- und Verkehrsplanung.....	107
6. Diskussion.....	111
6.1 Push-Massnahmen zur Restriktion des MIVs.....	111
6.2 Pull-Massnahmen zur Förderung des Alltagsveloverkehrs	112
6.3 Herausforderungen.....	115
6.3.1 Koordinationsprobleme zwischen Bevölkerung, Politik und Verwaltung.....	115
6.3.2 Autokultur, Statussymbol und Etablierung einer Velokultur.....	116
6.3.3 Platzmangel und Wachstum.....	118
6.3.4 Gesellschaftliche Veränderungen	119
6.3.5 Weitere politische Themen.....	119
6.4 Reflexion der Methodik.....	121
6.4.1 Reflexion der qualitativen Interviews	121
6.4.2 Reflexion der teilnehmenden Beobachtung.....	123
6.4.3 Weitere Forschungsbereiche	123
7. Schlussfolgerungen und Ausblick.....	125
Quellenverzeichnis	127

Anhang.....	A1
Anhang A: Liste der Interviewpartner.....	A1
Anhang B: Interviewleitfaden.....	A2
Anhang C: Kodierleitfaden und Codebuch.....	A6
Anhang D: Transkriptionsregeln.....	A10
Anhang E: Übersicht der beobachteten Schwachstellen.....	A11
Anhang F: Vorlage Schwachstellenanalyse.....	A12
Anhang G: Protokolle der Beobachtungen im Feld.....	A14
Anhang H: Massnahmenpaket: Push-Massnahmen.....	A38
H1. Mobility Pricing.....	A38
H2. Internalisierung der externen Kosten: Leistungsbezogene Abgabe.....	A41
H3. Parkplätze: Reduktion, Teuerung und Verlagerung.....	A42
H4. Verkehrsberuhigte und MIV-freie Zonen.....	A44
Anhang J: Massnahmenpaket: Pull-Massnahmen zur Förderung des Alltagsveloverkehrs.....	A46
J1. Infrastrukturelle Massnahmen.....	A47
J2. Behebung der untersuchten infrastrukturellen Schwachstellen.....	A54
J3. Verkehrsberuhigende Massnahmen.....	A56
J4. Ökonomische Anreize.....	A58
J5. Lokales Carbon Trading System.....	A59
J6. Einforderung von Mobilitätskonzepten aus der Privatwirtschaft.....	A61
J7. Velofachstelle vs. integrierte Verkehrsplanung.....	A62
J8. Sensibilisierung und Öffentlichkeitsarbeit.....	A63
J9. Events und Workshops.....	A66
J10. Partizipation der Öffentlichkeit.....	A67
J11. Permanente Velozählanlagen.....	A69
J12. Bike-Sharing und Leuchtturmprojekte.....	A70
Anhang K: Rechtslage E-Bikes in der Schweiz.....	A71
Anhang L: Technische Bestimmungen der Radverkehrsanlagen im Kanton Zug.....	A72
L1. Charakteristika Radstreifen.....	A72
L2. Charakteristika Rad-/Fussweg.....	A72
Persönliche Erklärung.....	A74

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Gemeinden des Kantons Zug	5
Abbildung 2: Strassen- und Radverkehrsanlagen	13
Abbildung 3: Verkehrsmittelwahl in der Schweiz dargestellt als Modalsplit	15
Abbildung 4: Modalsplit nach Anzahl Etappen im Inland 2015	16
Abbildung 5: Modalsplit nach Tagesdistanz im Inland 2015	16
Abbildung 6: Das magische Dreieck der Nachhaltigkeit	18
Abbildung 7: Das lineare Series Model	24
Abbildung 8: Das Parallel Model	24
Abbildung 9: Peatónito in Action	27
Abbildung 10: Externe Effekte: Auswirkungen des Verkehrs auf Umwelt und Gesundheit	29
Abbildung 11: Push-Massnahmen	33
Abbildung 12: Modal Split nach Tagesdistanzen im Kanton Zug	40
Abbildung 13: Querschnittsbelastung auf den Einfallskorridoren in die Stadt Zug 2011	42
Abbildung 14: Querschnittsbelastung auf den Einfallskorridoren in die Stadt Zug 2017	42
Abbildung 15: Unfallstatistik der Fahrradunfälle im Kanton Zug	43
Abbildung 16: Kantonale Radstrecken	43
Abbildung 17: Patrick Steinle auf dem ehemaligen Bahndamm	46
Abbildung 18: Beurteilung der verkehrspolitischen Massnahmen	51
Abbildung 19: Gemeldete Schwachstellen auf < www.bikeable.ch/map >	52
Abbildung 20: Qualitative Methoden – eine stichwortartige Übersicht	55
Abbildung 21: Ablaufmodell der induktiven Kategorienbildung	70
Abbildung 22: Screenshot eines mit Codes versehenen Interviewtranskripts in MAXQDA 2020	70
Abbildung 23: Schwachstelle 1: Nordzufahrt Bahnhof Zug	80
Abbildung 24: Punkt B: die Schranke auf dem Veloweg	81
Abbildung 25: Überquerung des Parkplatzes in Punkt C	81
Abbildung 26: Panoramabild in Punkt A	81
Abbildung 27: Blick von Punkt D auf die Unterführung	81
Abbildung 28: Die Schikane in Punkt E	81
Abbildung 29: Ein durch die Schikane fahrender Velofahrer	81

Abbildung 30: Eine auf die Schikane zufahrende Velofahrerin.....	81
Abbildung 31: Die Vorstadt in Zug.....	82
Abbildung 32: Punkt F.....	82
Abbildung 33: Punkt G	82
Abbildung 34: Punkt H.....	82
Abbildung 35: Das Brüggli.....	83
Abbildung 36: E-Bike muss hinaufgeschoben werden.....	83
Abbildung 37: Kantonale Veloroute (rot) entlang des Zugersees zwischen Cham und Zug	84
Abbildung 38: Punkt J.....	85
Abbildung 39: Punkt K.....	85
Abbildung 40: Punkt M	85
Abbildung 41: Punkt N.....	85
Abbildung 42: Kreuzung Göblistrasse (West-Ost) und Baarerstrasse (Nord-Süd).....	86
Abbildung 43: Punkt P.....	86
Abbildung 44: Punkt Q.....	86
Abbildung 45: Punkt R.....	86
Abbildung A-1: Codebuch	A9
Abbildung A-2: Übersichtskarte der elf Schwachstellen der teilnehmenden Beobachtung.....	A11
Abbildung A-3: Mobility Hub Zug Nord	A42
Abbildung A-4: Zweispuriger Veloweg auf Trottoir in Sevilla, Spanien	A48
Abbildung A-5: Der Indianapolis Cultural Trail	A50
Abbildung A-6: Abstütmöglichkeit bei Kreuzung in Ljubljana, Slowenien	A50
Abbildung A-7: Schematische Darstellung des Liftmechanismus	A51
Abbildung A-8: Trittstufe des Trampe Cyclocables in Trondheim, Norwegen.....	A51
Abbildung A-9: Metrominuto Pontevedra, Spanien	A52
Abbildung A-10: Getrennter Fahrradstreifen in Adelaide, Australien	A53
Abbildung A-11: Die Vision einer autofreien Promenade in der Stadt Zug	A57
Abbildung A-12: Struktur des Personal Carbon Trading Systems in Lahti, Finnland	A59
Abbildung A-13: Schild «Radfahrer bitte langsam fahren!» in Innsbruck, Österreich.....	A63
Abbildung A-14: Plakat zur Sensibilisierung auf dem Rad-/Fussweg am Bellevue, Zürich	A64

Abbildung A-15: Der niederländische Premierminister Mark Rutte apfelessend auf dem Velo	A65
Abbildung A-16: Zählgerät an der Sihlpromenade, Zürich.....	A69
Abbildung A-17: Fahrradzahlstelle in Innsbruck, Österreich	A69
Abbildung A-18: Ein «nextbike» in der Zuger Altstadt	A70

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auswahl an Push- und Pull-Massnahmen	33
Tabelle 2: Jährliche Verkaufszahlen von konventionellen Fahrrädern und E-Bikes in der Schweiz.....	38
Tabelle 3: Verkehrsmittelwahl der Pendelnden	41
Tabelle 4: Auswahl der Forschungsperspektiven in der qualitativen Forschung.....	56
Tabelle 5: Übersicht der vier möglichen Push-Massnahmen im Untersuchungsgebiet.....	112
Tabelle 6: Übersicht der 12 möglichen Pull-Massnahmen im Untersuchungsgebiet.....	114
Tabelle A-1: Übersicht der Interviews	A1
Tabelle A-2: Kodierleitfaden.....	A6
Tabelle A-3: Transkriptionsregeln.....	A10
Tabelle A-4: Übersicht der durchgeführten Schwachstellenanalysen	A11
Tabelle A-5: Übersicht der Signale unterschiedlicher Veloführungen.....	A71

Abkürzungsverzeichnis

ALG	Alternative – die Grünen
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ARP Zug	Amt für Raumplanung des Kantons Zug
ARV Zug	Amt für Raum und Verkehr des Kantons Zug
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAV	Bundesamt für Verkehr
BFE	Bundesamt für Energie
BFS	Bundesamt für Statistik
CHF	Schweizer Franken
ECF	European Cyclists' Federation
FS Zug	Fachstelle für Statistik Kanton Zug
gfs.bern	Gesellschaft für Sozialforschung Bern
Lkw	Lastkraftwagen
LSVA	Leistungsbezogene Schwerverkehrsabgabe
LV	Langsamverkehr
MIV	Motorisierter Individualverkehr
o. D.	ohne Datum
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Pkw	Personenkraftwagen
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SFVE	Schweizerische Fachstelle für Velo und E-Bike
SRF	Schweizer Radio und Fernsehen
STVA Zug	Strassenverkehrsamt des Kantons Zug
TBA Zug	Tiefbauamt des Kantons Zug
TBA Zürich	Tiefbauamt des Kantons Zürich
TCS	Touring Club Schweiz
USG	Umweltschutzgesetz
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VCS	Verkehrs-Club der Schweiz

«Bicycle, bicycle, bicycle
I want to ride my bicycle
I want to ride my bike
I want to ride my bicycle
I want to ride it where I like»

Queen (1978)

1. Einleitung

Der Langsamverkehr (LV), der sich aus Rad- und Fussverkehr zusammensetzt, wird als wichtiger Bestandteil des Agglomerationsverkehrs angesehen (ASTRA, 2007). Nebst dem motorisierten Individualverkehr (MIV) und dem öffentlichen Verkehr (ÖV) ist der LV als gleichwertige dritte Säule des Personenverkehrs zu betrachten. Insbesondere in dicht besiedelten Gebieten stellt der LV eine attraktive Fortbewegungsmöglichkeit dar. Im Bereich der Nahmobilität wird der Fuss- und Veloverkehr als zwei der wichtigsten Formen der Fortbewegung gesehen (Schmidt et al., 2013, S. 39). In Agglomerationen werden viele kurze Wege mit dem privaten Personenkraftwagen (Pkw) zurückgelegt, obwohl die Reisedestinationen mit dem Velo oder zu Fuss teilweise in nur zehn bis zwanzig Minuten erreicht werden könnten. Zudem ist das Vorankommen mit dem LV häufig schneller, da er nicht von Staus beeinträchtigt wird (ASTRA, 2007, S. 3 ff.). Damit mehr mit dem Rad gefahren wird, benötigt der Langsam- und insbesondere auch der Radverkehr «dichte, sichere und attraktive Netze – als eigenständige Mobilitätsform oder in Verbund mit öffentlichen Verkehrsmitteln» (ebd., S. 3). Es ist daher wichtig, zweckmässige Lösungen zu finden, denn das Potenzial des LVs ist «gross und noch nicht ausgeschöpft» (ebd., S. 9).

Diverse Probleme können durch eine gezielte Förderung des LVs kosteneffizient gelöst werden. Beispiele sind etwa die Entlastung von staugeplagten Strassen, überbelasteten Bahnhöfen und Parkplätzen sowie eine Reduktion der Umweltbelastung der Luft durch Feinstaub- und CO₂-Emissionen sowie Lärmimmissionen (ebd., S. 9). Die Möglichkeit kurze Strecken mit dem Fahrrad oder zu Fuss zurückzulegen, hängt demnach auch von der zur Verfügung gestellten Infrastruktur ab. Die Förderung des LVs kann demzufolge einen wichtigen Beitrag leisten, die Umweltbelastung, die durch den Verkehr verursacht wird, zu reduzieren.

In dieser Arbeit wird nicht auf den gesamten LV eingegangen, sondern es wird auf die Komponente des Veloverkehrs und deren Förderung fokussiert. Der Radverkehr hat diverse positive Auswirkungen auf die soziale, ökonomische und ökologische Dimension der Nachhaltigkeit und spielt in einem nachhaltigen Verkehrssystem eine wichtige Rolle (Meschik, 2008, S. 8; Litman & Burwell, 2006). Das Potenzial des Radverkehrs zur Behebung komplexer raum- und verkehrsplanerischer Probleme ist gross. Es stellt ein wichtiges Puzzlestück dar, um die jetzigen und zukünftigen Mobilitätsbedürfnisse zu befriedigen.

1.1 Relevanz und Problemstellung

In jüngster Vergangenheit hat der Kanton Zug ein grosses Wachstum zu verzeichnen und wird in Zukunft weiterwachsen. Ende 2019 lag die ständige Wohnbevölkerung im Kanton Zug bei 127'612 Personen (FS Zug, 2020a). Im Vergleich dazu wohnten im Jahr 1990 84'908 Personen im Kanton. In einem Zeitraum von rund 30 Jahren hat die kantonale Bevölkerung um knapp 50 % zugenommen. In diesem Zeitrahmen ist auch die Anzahl registrierter Personenwagen angestiegen. Seit 1990 hat sich die Anzahl registrierter Personenwagen mehr als verdoppelt. Stand 30.9.2020 waren insgesamt 102'789 Motorfahrzeuge und Anhänger registriert, davon 76'494 Personenwagen, 9'652 Motorräder und über 8'000 Nutzfahrzeuge (STVA Zug, 2020). Schweizweit ist der Motorisierungsgrad im Kanton Zug am höchsten und wuchs in den vergangenen Jahren stark (Redaktion Zentralplus, 2019; BFS, 2021a). Stand 30.9.2020 lag der Motorisierungsgrad im Kanton Zug bei 698 Pkws pro 1000 Einwohnenden – ein schweizweiter Höchstwert. Gegenüber dem Vorjahr ist ein Zuwachs von 18 Pkws pro 1000 Einwohnende festzustellen, wobei der gesamtschweizerische Motorisierungsgrad konstant bei 541 Pkws pro 1000 Einwohnenden geblieben ist (BFS, 2021a).

Damit einhergehend wurden in den vergangenen Jahren grosse Summen für kantonale Strassenbauprojekte gutgeheissen. Beispielsweise wird im Jahr 2021 die Umfahrungsstrasse *Tangente Zug/Baar* eröffnet. Die prognostizierten Baukosten des Projekts belaufen sich auf über 200 Millionen Franken (TBA Zug, 2020a). Obwohl 2.5 km neue Rad- und Fusswege vorgesehen sind, liegt bei diesem Projekt das Augenmerk auf der Förderung des MIVs. Es sieht vor, dass die Berggemeinden Menzingen, Ober- und Unterägeri direkt mit der Autobahnauffahrt verbunden werden. Vom Projekt verspricht man sich demnach eine verkehrsentlastende Wirkung in der Stadt Zug und der Gemeinde Baar. Des Weiteren haben die Stimmberechtigten im Kanton Zug einem weiteren Strassenbauprojekt zugestimmt und den Objektkredit der *Umfahrungsstrasse Cham/Hünenberg* (kurz: UCH) im Jahr 2007 angenommen. Als 2015 das Strassenprojekt auflag, wurden 124 Einsprachen eingereicht, sodass erst ab dem Jahr 2020 mit der Erarbeitung des Ausführungsprojekts begonnen werden konnte (TBA Zug, 2020b).

Obwohl in der Vergangenheit im Kantonsrat und in einzelnen Gemeinden Stimmen laut wurden, in Fahrradprojekte zu investieren, wurden diese von der Politik vermehrt überhört (Stadt Zug Grosser Gemeinderat, 1991 & 2019; Muff, 2020). Dies, obwohl schweizweit seit dem Jahr 2000 eine 27-prozentige Zunahme der bei Verkehrsunfällen verletzten und getöteten Velofahrenden festzustellen ist (Bundeskanzlei, 2018, S. 12). Dieser Anstieg an Unfällen deutet daraufhin, dass es sichere und attraktive Lösungen für Velofahrende bedarf. Dass das Velo für die Schweizer Stimmbevölkerung einen hohen Stellenwert hat, wurde im Jahr 2018 auf nationaler Ebene ersichtlich, als der Bundesbeschluss über die Velo-, Fuss- und Wanderwege mit 73.6 % der Stimmen angenommen wurde. Mit dieser Annahme in Art. 88 der Bundesverfassung ist die Velo-Infrastruktur den Fuss- und Wanderwegen gleichgestellt (Schweizerischer Bundesrat, 2018). Dieser hohen Zustimmung ist eine breite gesellschaftliche Akzeptanz des Fahrrads zu entnehmen.

Radrouten werden vom Alltags- und Freizeitverkehr beansprucht. Im Alltagsverkehr kann das Benutzen der Radverkehrsanlagen als *Weg zum Ziel* verstanden werden. Bei diesen Fahrten handelt es sich mehrheitlich um Fahrten mit einem bestimmten Ziel, wie beispielsweise der Arbeitsplatz, die Ausbildungs- oder Trainingsstätten oder der Einkaufsladen (TBA Zürich, 2012, S. C2). Da solche Alltagsrouten meist möglichst direkt beziehungsweise zielorientiert geführt werden, sind sie oft auf oder nahe den Hauptverkehrsstrassen angelegt. Im Gegensatz zum Freizeitverkehr, bei welchem der *Weg das Ziel* ist, führen etwa Ausflüge durch landschaftlich attraktive Umgebungen. Die Inhalte dieser Masterarbeit fokussieren auf den Alltagsveloverkehr und dessen Förderungsansätze.

Die Gestaltung der Mobilität im Kanton Zug wirft in der kantonalen Verwaltung Fragen auf, wobei vor allem technologische Ansätze als Teil der Lösung gesehen werden. Während eines Referats in der Gemeinde Cham zum Thema «Mobilität von morgen» preist der Mobilitätsforscher Markus Maibach die Sharing Economy an und sagt, das Auto solle vermehrt geteilt werden (Car-Sharing) und Uber sei im Raum Zug ein Modell der Zukunft (Bertschi, 2018). Maibach bemängelt jedoch, dass die Infrastruktur im Kanton nicht sehr intelligent sei und betont, dass es viel Verbesserungspotenzial beim Aufbau einer Velokultur gebe, wobei es um viel mehr als nur um Fahrradwege gehe (ebd.). Zudem hat der Kantonsplaner René Hutter (2018 & 2019) während zwei Vorträgen das Gedankenexperiment «Stadtlandschaft Zug = Kopenhagen der Schweiz» angeregt. Hinzu kommt, dass der Kanton bestrebt ist, den Veloverkehr zu fördern. Die im Jahr 2020 begonnene Überprüfung des gesamten kantonalen Velonetzes stellt in diesem Kontext den Startschuss dar. Darin wird auf das Fahrrad als Alltagsverkehrsmittel fokussiert und es sollen Massnahmen aufgezeigt werden, wie dies zu fördern ist (ARV Zug, 2021).

Das zeigt, dass sich der Kanton um eine sinnvolle Verkehrsplanung bemüht, sich von gelungenen Beispielen inspirieren lässt und beabsichtigt, dem Alltagsveloverkehr eine gewisse Relevanz zuzugestehen. Des Weiteren lassen solche Gedankenexperimente vermuten, dass der starke Bevölkerungsanstieg, die steigenden Verkehrsströme und der damit einhergehende Druck auf die Strasseninfrastruktur die Verkehrsplanung des Kantons vor grössere Herausforderungen stellen und somit prägen. Um eine Richtung vorzugeben, möchte der Kanton im Jahr 2021 ein Mobilitätskonzept präsentieren, in welchem die strategische Ausrichtung der Verkehrsplanung ausgelegt wird. Darin sollen Förderungsansätze des Veloverkehrs in einer separaten Strategie *Stadtlandschaft = Velolandchaft* veröffentlicht werden (Regierungsrat des Kantons Zug, 2018).

Zu Beginn des Forschungs- und Schreibprozesses (Mai 2020) gab es keine gründliche, öffentlich zugängliche Untersuchung des Zuger Velonetzes und die letzten Velozählungen an vereinzelt Radstrecken wurden im Oktober 2017 durchgeführt (ARV Zug, 2020a), sodass von einer lokalen Forschungs- und Wissenslücke gesprochen werden kann. Diese Masterarbeit erhebt den Anspruch, ein fundiertes Wissen über den Alltagsveloverkehr im Kanton Zug zu generieren und damit zum lokalen Informationsstand beizutragen.

Das ASTRA (2007) erläutert, dass dem Veloverkehr als eigenständige Mobilitätsform eine grosse Bedeutung zugesprochen werde und demnach gefördert werden solle. Für eine Förderung des Veloverkehrs ist eine gründliche Analyse des Ist-Zustands «unter Einbezug von Siedlungsentwicklung, motorisiertem Individualverkehr, öffentlichem Verkehr, Fuss- und Veloverkehr» wichtig, sodass zielgerichtete Massnahmen getroffen werden können (ebd., S. 13). «Aufgrund der meist lückenhaften Datenbasis im Bereich Langsamverkehr ist es jedoch schwierig, quantitative Aussagen zu machen. Es reichen bei kleineren Agglomerationen deshalb auch qualitative Aussagen» (ebd., S. 13). Bei der Radverkehrsplanung seien zudem Fach- und Ortskenntnisse wichtig, um geeignete Lösungen zu finden (Meschik, 2008, S. 7).

Mit Hilfe einer Analyse ausgewählter Schwachstellen im Veloverkehr, diversen Gesprächen mit lokalen Fachpersonen und der Entwicklung potenzieller Lösungsansätze wird versucht, möglichst viel fach- und ortsspezifisches Wissen in diese Masterarbeit einfließen zu lassen. Das Ziel ist es, Ideen sowie Massnahmen zu entwickeln und zu präsentieren, die den Alltagsveloverkehr in den drei bevölkerungsreichsten Gemeinden des Kantons Zug unterstützen. Die Begünstigung des Fahrrads im Kanton Zug kann einerseits durch die Fahrradförderung selbst (Pull-Massnahme) oder andererseits durch Restriktionen im MIV (Push-Massnahme) erzielt werden (Meschik, 2008, S. 26). Der Radverkehr muss zudem als System verstanden werden, welches aus unterschiedlichen Komponenten besteht. Neben einer geeigneten Infrastruktur mit Radwegen, Fahrradstreifen und Abstellmöglichkeiten sind Serviceleistungen, Informationen und die Sicherheit zu berücksichtigen (Schmidt et al., 2013, S. 39). Auch gemäss ASTRA (2007, S. 10) ist es wichtig, dass das Velowegnetz verständlich und attraktiv gestaltet ist und Eigenschaften wie Lückenlosigkeit, Schnelligkeit und Sicherheit aufweist.

Im Rahmen dieser Masterarbeit gilt es, den dynamischen Kanton Zug – insbesondere seine verkehrstechnische Seite – besser zu erforschen und zu verstehen. Der Fokus liegt dabei auf dem Stellenwert des Fahrrads und den Massnahmen, die dazu führen sollen, dass künftig mehr Personen das Fahrrad verwenden, um ihre Mobilitätsbedürfnisse im Alltag zu befriedigen.

1.2 Untersuchungsgebiet



Abbildung 1: Die Gemeinden des Kantons Zug (FS Zug, 2020f)

forschungsbegins (Mai 2020) mehr als 56 % der Zuger Bevölkerung in einer der drei Gemeinden des Untersuchungsgebiets wohnten. Die ausländische Wohnbevölkerung machte im Jahr 2019 einen Anteil von 28.3 % aus, was gesamtkantonal 36'167 Personen entspricht (ebd.). Die Grösse der kantonalen Bevölkerung ist in den letzten zwei Jahrzehnten stark angestiegen und es ist prognostiziert, dass die Einwohnerzahlen im gesamten Kanton weiter ansteigen werden. Das prognostizierte Bevölkerungswachstum des mittleren Referenzszenarios beläuft sich auf rund 169'000 Einwohnende. Unter der Annahme eines stärkeren Bevölkerungswachstums prognostiziert die kantonale Statistikfachstelle eine Bevölkerungsgrösse von bis zu 186'000 Personen (FS Zug, 2020c).

Wirtschaft: Der Kanton Zug ist durch ein massives Wirtschaftswachstum und einen hohen Zuwachs an Firmenniederlassungen gekennzeichnet. Gemäss dem kantonalen Handelsregister sind im gesamten Kanton 34'059 Unternehmen eingetragen (FS Zug, 2020d). Das Untersuchungsgebiet ist nebst der grossen Menge an Firmen durch den hohen Wohlstand, den die Zuger*innen geniessen, charakterisiert. Das Bruttoinlandprodukt (BIP) pro Kopf im Kanton Zug belief sich im Jahr 2017 auf 151'747 CHF. Das BIP des Kantons Zug stellt hinter dem Kanton Basel-Stadt den zweithöchsten Wert der Schweiz dar (ebd.). Zum Vergleich: Der gesamtschweizerische Schnitt liegt bei einem BIP pro Kopf von 79'218 CHF. Zur Besetzung der zur Verfügung stehenden Stellen werden unter anderem auch ausserkantonale Erwerbstätige rekrutiert. In den Kanton Zug pendeln mehr als 38'000 ausserkantonale Erwerbstätige, wohingegen knapp 17'000 Erwerbstätige täglich den Kanton aufgrund der Arbeit verlassen (BFS, 2021b). Demnach weist der Kanton Zug ein positives Pendlersaldo von rund 21'000 Arbeitnehmenden pro Tag auf. Diese Zahlen belegen, dass die Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse für Zu-, Binnen- und Wegpendelnde in Zukunft eine

Bevölkerung: Da eine Untersuchung des gesamten Kantons Zug den Rahmen dieser Masterarbeit sprengen würde, wurde das Untersuchungsgebiet auf die drei bevölkerungsreichsten Gemeinden des Kantons beschränkt. Namentlich sind dies die Stadt Zug und die Gemeinden Baar und Cham. Stand 31.12.2019 lag im Kanton Zug die ständige Wohnbevölkerung bei 127'612 Personen.

In der Stadt Zug lebten zu diesem Zeitpunkt 30'618, in der Gemeinde Baar 24'617 und in der Gemeinde Cham 16'893 Personen (FS Zug, 2020a). Das bedeutet, dass zum Zeitpunkt des For-

hohe Wichtigkeit haben wird und der Erfüllung dieser Mobilitätsbedürfnisse eine grosse Bedeutung zugesprochen werden muss.

1.2.1 Stadt Zug

In der Stadt Zug wohnen auf einer Fläche (ohne Seeanteil) von 21,65 km² mehr als 30'000 Personen. Der Anteil der ausländischen Bevölkerung beträgt mehr als 34 %. Die Anzahl Beschäftigte in der Stadt Zug lag im Jahr 2018 bei 41'375 Personen (FS Zug, 2020f). Dies bedeutet, dass die Stadt Zug täglich ein positives Pendlersaldo von mehr als 11'000 Personen aufweist.

Die Gemeinde ist von einer hügeligen Topografie geprägt und gewährt Zugang zum Zugersee. Mit den Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) sind die Städte Zürich und Luzern in weniger als 30 Minuten erreichbar. Nebst vielen Kindergärten und Primarschulen liegt in der Stadt Zug eines der beiden kantonalen Gymnasien. Die Kantonsschule Zug ist für rund 1300 Schülerinnen und Schüler sowie auch für 190 Lehrpersonen Bildungs- resp. Arbeitsstätte (Kantonsschule Zug, 2020). Christian Steiger, Rektor an der Kantonsschule Zug, sieht die Erreichbarkeit der Schulhäuser mit dem Fahrrad in der Stadt Zug als mangelhaft (Bucher, 2016). Steiger erklärt, dass auf dem Weg zur Schule wichtige und stark befahrene Verkehrsachsen gekreuzt oder befahren werden müssten und davon auszugehen sei, dass bei einer besseren Erschliessung der Bildungsinstitutionen das Fahrrad vermehrt genutzt würde (ebd.). Für eine Entlastung des Verkehrssystems durch eine Erhöhung des Anteils des Fuss- und Fahrradverkehrs, einhergehend mit einem Ausbau der Veloinfrastruktur, sprechen sich 87 % der Stadtzuger Bevölkerung aus (gfs.bern, 2019, S. 24).

1.2.2 Gemeinde Baar

Die Gemeinde Baar liegt nördlich der Stadt Zug und grenzt an den Kanton Zürich. In der Gemeinde Baar gibt es sechs verschiedene Ortsteile: Baar-Dorf, Blickensdorf, Deinikon, Inwil, Allenwinden und Walterswil (Einwohnergemeinde Baar, 2020). Im Rahmen dieser Masterarbeit lag der Fokus primär auf dem Ortsteil Baar-Dorf, da in diesem Gebiet mehrere bereits analysierte Schwachstellen vorliegen (Niederhauser, 2018; Pro Velo Zug, 2020a). Im Jahr 2003 knackte die Bevölkerungszahl der Gemeinde Baar die 20'000er Marke. Knapp 17 Jahre später wohnen in der Gemeinde Baar auf 24,78 km² 24'617 Personen, davon 7'457 Ausländer*innen, was einem Anteil von etwa 30 % entspricht. 25'596 Personen waren im Jahr 2018 in Baar beschäftigt (FS Zug, 2020f). Wie in der Stadt Zug gibt es demnach auch in der Gemeinde Baar täglich ein positives Pendlersaldo.

Nebst zahlreichen Kindergärten gibt es in der Gemeinde acht Primar- oder Oberstufenschulhäuser. Im Jahr 2015 sprach sich der Baarer Gemeinderat für die Förderung des Veloverkehrs aus. Dabei sollen Gefahrenstellen, Hindernisse und Defizite in der Signalisation behoben werden (Niederhauser, 2018). Ein zusammenhängendes, signalisiertes und funktionierendes Velonetz wird angestrebt, wobei hierfür in der Gemeinde Baar Netzlücken erfasst worden sind, welche behoben werden sollen (ebd., S. 3).

1.2.3 Gemeinde Cham

Mit einer Fläche von 17,76 km² (ohne Seeanteil) und einer ständigen Wohnbevölkerung von knapp 17'000 Personen liegt die Gemeinde Cham angrenzend zum Zugersee im Westen des Kantons (FS Zug, 2020f). Der Ausländeranteil entspricht etwa 25 %. Rund 10'250 Personen waren Stand 2018 in der Gemeinde Cham beschäftigt. In Cham stehen demnach im Vergleich zur Einwohnerzahl viel weniger Arbeitsplätze zur Verfügung. Seitens der Einwohnergemeinde Cham (2020) werden grosse energiepolitische Bestrebungen in den Bereichen Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Klimaschutz unternommen, so dass die Gemeinde im Jahr 2020 das Label «Energistadt GOLD» verliehen bekam. Aus 454 schweizweiten Energiestädten belegte die Gemeinde Cham den fünften Rang in der Energistadt-Rangliste. Für das Rating werden jeweils sechs energiepolitische Bereiche berücksichtigt, darunter die Entwicklungsplanung, die Raumordnung und die Mobilität. Um die ressourcenschonende Mobilität zu fördern, wurden in der Gemeinde vorzu neue Fuss- und Velowege eröffnet. Konträr zu den erstrebenswerten energiepolitischen Massnahmen lag der Motorisierungsgrad der Gemeinde Cham im Jahr 2017 mit 0,77 Personenwagen pro Einwohner*in an der schweizweiten Spitze (BFS, 2017a).

1.3 Ziel und Forschungsfragen

«Die Fragestellung einer qualitativen Untersuchung ist einer der entscheidenden Faktoren für ihren Erfolg oder ihr Scheitern» (Flick, 2015b, S. 258). Die Ausarbeitung von klaren und eindeutigen Fragestellungen sollte daher möglichst früh im Projektverlauf erfolgen. Fragestellungen in Forschungsarbeiten sollten nicht zu breit gehalten werden, da sie dann «kaum eine Orientierung bei der Planung und Umsetzung der Studie geben» (ebd., S. 258). Daher sollten Forschungsfragen so formuliert werden, dass sie im Rahmen dieser Masterarbeit und mit den zur Verfügung stehenden zeitlichen und materiellen Ressourcen beantwortbar sind.

1.3.1 Ziel der Arbeit

Das primäre Ziel, welches mit dem Verfassen dieser Masterarbeit erreicht werden soll, ist die Empfehlung von Massnahmen, die den Alltagsveloverkehr im Untersuchungsgebiet fördern. Dabei ist der lokale verkehrspolitische Kontext von grosser Bedeutung, den es ebenfalls zu untersuchen gilt. Ein weiteres Ziel dieser Arbeit ist es, zu verstehen, in welchen Hinsichten die Mobilität im Untersuchungsgebiet als nachhaltig beschrieben werden kann und welche Rolle nachhaltige Verkehrsmittel wie beispielsweise das Fahrrad bereits heute einnehmen. In diesem Kontext soll verstanden werden, welche Bestrebungen hinsichtlich der nachhaltigeren Gestaltung der Mobilität und der Veloförderung im Alltag umgesetzt wurden. Unzulänglichkeiten, welche in der Veloförderung heute bestehen, sind mit Hilfe dieser Arbeit zu detektieren, um in einem zweiten Schritt Massnahmen empfehlen zu können, die deren Behebung anstreben und den Alltagsveloverkehr fördern.

Um an Informationen über vergangene, aktuelle und zukünftige Bemühungen und Strategien zur Förderung der nachhaltigen Mobilität, und insbesondere des Veloverkehrs, in den Gemeinden und im Kanton zu gelangen, werden einerseits Interviews mit Fachpersonen geführt, Beobachtungen im Feld durchgeführt und diverse Dokumente und Unterlagen konsultiert und analysiert.

1.3.2 Forschungslücke

Zum Zeitpunkt des Beginns dieser Masterarbeit (Mai 2020) existierten kaum öffentliche Dokumente, die auf infrastrukturelle Schwächen des kantonalen Velonetzes hinwiesen. Im Verlaufe des Jahres 2020 veröffentlichte Pro Velo Zug (2020a) einen Schwachstellenkatalog, welcher subjektiv wahrgenommene, für Fahrradfahrende gefährliche Verkehrssituationen dokumentiert. Aufgrund der Beurteilungskriterien Sicherheit, Komfort und Durchgängigkeit werden die jeweiligen ortsspezifischen Infrastrukturen beurteilt. Es ist jedoch nicht klar, wie die drei Beurteilungskriterien der aufgelisteten Schwachstellen methodisch erhoben und wann die Schwachstellen befahren und beobachtet wurden. Im Verlaufe des Forschungsprozesses wurde mir zudem der Zugriff auf ein unveröffentlichtes Dokument der Einwohnergemeinde Baar (Niederhauser, 2018) gewährt, bei dem ebenfalls nicht klar ist, anhand welcher Kriterien eine Verkehrsinfrastruktur als Schwachstelle klassifiziert wurde. Beide Dokumente geben keinen genauen Aufschluss darüber, wie die Daten erhoben wurden und anhand welcher Kriterien die Beurteilung vollzogen wurde.

Im Rahmen dieser Masterarbeit wird diesem methodischen Mangel Rechnung getragen, indem eine sorgfältige Liste der zu beobachtenden Kriterien einer infrastrukturellen Schwachstelle erstellt wurde (Siehe Anhang F). Die definierten Beobachtungskriterien ermöglichen eine vergleichbare Beobachtung und Beurteilung der unterschiedlichen Schwachstellen. Da sich Schwächen im regionalen Velonetz nicht nur auf die Infrastruktur beschränken, wurden Experteninterviews durchgeführt, um herauszufinden, ob und welche weiteren Gründe als mögliche Bremsen der Förderung des Velos als Alltagsverkehrsmittel im Untersuchungsgebiet wirken.

1.3.3 Forschungsfragen

Um die in dieser Arbeit formulierten Ziele erreichen zu können, wird eine Hauptfragestellung mit vier untergeordneten Fragen definiert und kommentiert:

Hauptfrage: *Wie kann der Alltagsveloverkehr in den drei bevölkerungsreichsten Gemeinden des Kantons Zug (Baar, Cham und Zug) gefördert werden?*

1a. *Welche Massnahmen wurden zur Förderung der nachhaltigen Mobilität im Untersuchungsgebiet getätigt?*

Mit dieser Unterfrage soll herausgefunden werden, inwiefern das Thema der nachhaltigen Mobilität in den drei untersuchten Gemeinden bereits thematisiert wurde und ob konkrete Projekte umgesetzt wurden, um die Mobilität nachhaltiger zu gestalten. Diese Projekte müssen sich nicht konkret auf den Veloverkehr ausrichten, sondern können auch andere Bereiche umfassen.

1b. Welche Massnahmen wurden zur Förderung des Alltagsveloverkehrs im Untersuchungsgebiet getätigt?

Diese Unterfrage strebt an, die expliziten Förderungsmassnahmen des Alltagsveloverkehrs herauszufiltern. Die Unterfragen 1a und 1b dienen dazu herauszufinden, welche Entscheide in der Verkehrspolitik gefällt wurden, um die Mobilität nachhaltiger zu gestalten und welche Massnahmen insbesondere hinsichtlich der Veloförderung umgesetzt wurden.

2. Welche Schwächen kennzeichnen den Alltagsveloverkehr im Untersuchungsgebiet?

Im Kontext dieser Forschungsfrage können Schwächen einerseits als infrastrukturelle Schwachstellen verstanden werden. Andererseits sind auch Mängel oder Schwachpunkte in der Verwaltung, Politik oder Gesellschaft, die den Veloverkehr in den drei Gemeinden prägen, für die Beantwortung dieser Forschungsfrage relevant. Eine Auswahl an infrastrukturellen Schwachstellen wird mittels teilnehmender Beobachtung im Velonetz der Gemeinden Baar, Cham und Zug untersucht. Des Weiteren werden spezifische Fragen in den Experteninterviews gestellt, um weitere infrastrukturelle Schwachstellen oder andere Schwächen und Mängel in der Politik und der Verwaltung zu eruieren.

3. Welche Massnahmen können für die Förderung des Alltagsveloverkehrs im Untersuchungsgebiet empfohlen werden?

Da die Förderung nach mehr Nachhaltigkeit innerhalb der Mobilität eine Querschnittsaufgabe darstellt, wird auf die Förderung des Alltagsveloverkehrs fokussiert, sodass gezielte Massnahmen für dessen Förderung empfohlen werden können. Einerseits bezieht sich diese Frage auf die infrastrukturellen Schwachstellen, die in der zweiten Forschungsfrage analysiert wurden, und beabsichtigt, Massnahmen zu empfehlen, wie diese Mängel behoben werden können. Andererseits sind zur Beantwortung der dritten Forschungsfrage generelle, ortsunspezifische Massnahmen zur Förderung des Veloverkehrs in den drei Gemeinden denkbar, die weit über die zur Verfügung gestellte Infrastruktur hinausgehen, denkbar. Dabei werden unterschiedliche staatliche Organisationsebenen (Bund, Kanton und Gemeinden) angeschnitten, sowie zahlreiche Fachgebiete innerhalb der Politik, der Verwaltung und der Verkehrsplanung thematisiert.

1.4 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist in insgesamt sieben Kapitel gegliedert. In Kapitel 2 werden zentrale Begriffe und Konzepte, die für das Verständnis des Untersuchungsgegenstands relevant sind, erläutert. Es wird zudem hergeleitet, weshalb das Velo als nachhaltiges Verkehrsmittel gesehen werden kann. In Kapitel 3 wird die Verkehrspolitik, die Verkehrsplanung und der Veloverkehr im Kanton Zug nähergebracht. Ziel des dritten Kapitels ist es, einen Überblick über die kantonale verkehrliche Situation mit einem Augenmerk auf den Veloverkehr zu verschaffen. Es gilt den Untersuchungsgegenstand im Untersuchungsgebiet möglichst umfassend zu beschreiben, sodass die generierten Interviewaussagen und Diskussionspunkte in einen lokalen Kontext gesetzt werden können. Gegenstand dieses Kapitels stellen daher wichtige Statistiken und Informationen zum Mobilitätsverhalten im Untersuchungsgebiet dar. In Kapitel 4 wird die Methodik dieser Arbeit nähergebracht, wobei die Wahl eines qualitativen Forschungsansatzes erläutert und ein Überblick über die Methoden der Datenerhebung und der Datenanalyse gegeben wird.

Im fünften Kapitel werden die Ergebnisse der Datenerhebung präsentiert und nach den Forschungsfragen gegliedert. Dabei werden Elemente der nachhaltigen Mobilität und Stärken des Veloverkehrs, Schwächen und Herausforderungen sowie Massnahmen zur Förderung der nachhaltigen Mobilität im Untersuchungsgebiet präsentiert. Die Ergebnisse werden schliesslich in Kapitel 6 diskutiert und in Kapitel 7 werden mögliche Push- und Pull-Massnahmen zur Förderung des Alltagsveloverkehrs präsentiert. Die vorgeschlagenen Massnahmen werden in Anhang H und J detailliert umschrieben und diskutiert sowie eine persönliche Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der jeweiligen Pull- oder Push-Massnahme gegeben.

2. Theoretischer Hintergrund

In der Schweiz ist der Verkehr für 32.4 % der klimarelevanten Kohlendioxid-Emissionen (CO₂-Emissionen) verantwortlich (BAFU, 2020, S. 16). Damit trägt der Verkehr verhältnismässig am meisten zum Ausstoss von Treibhausgasen in der Schweiz bei. Das Bundesamt für Statistik (BFS, 2020) schreibt, dass mit Verbrennungsmotoren ausgestattete Fahrzeuge in der Schweiz im Jahr 2018 insgesamt 14.8 Millionen Tonnen CO₂ ausgestossen haben. Die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen nahmen zwischen 1990 und 2018 um 3 % zu. Zudem ist «[d]er Strassen- und Luftverkehr der Schweiz [...] heute beinahe zu 100 % auf fossile Energien angewiesen. Der Verbrauch fossiler Energieträger führt zu Emissionen von Treibhausgasen sowie Luftschadstoffen. Zudem besteht eine hundertprozentige Abhängigkeit [der fossilen Brennstoffe] vom Ausland» (UVEK, 2017 S. 23). Der motorisierte Verkehr emittiert nebst Kohlendioxid weitere Luftschadstoffe wie beispielsweise Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM_{2.5} und PM₁₀). Trotz modernen Motoren und Technologien werden die einzuhaltenden Grenzwerte, insbesondere entlang stark befahrenen Strassen, teilweise überschritten (BFS, 2020). Des Weiteren ist der Verkehr für einen Grossteil des Gesamtenergieverbrauchs der Schweiz verantwortlich. Gemäss dem Bundesamt für Statistik (BFS, 2020) gingen im Jahr 2019 38 % des Gesamtenergieverbrauchs auf das Konto des Verkehrs und stellte damit die grösste Gruppe der Energieverbraucher dar.

Aufgrund dieser Zahlen hat sich das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK, 2017, S. 23) im «UVEK-Orientierungsrahmen 2040 zur Zukunft der Mobilität in der Schweiz» zum Ziel gesetzt, den Landverkehr weitgehend CO₂-neutral und möglichst ohne fossile Energien zu gestalten. Zudem sei die Belastung der Umwelt durch Emissionen des Verkehrs markant zu reduzieren und die Energieeffizienz zu erhöhen (ebd., S. 21 ff.). Dabei ist «eine Verschiebung des Modalsplits zu Gunsten des ÖV und insbesondere in den Agglomerationen auch das LV» anzustreben (ebd., S. 23). Bereits im Jahr 2002 hat das UVEK (2002, S. 3) das Ziel aufgestellt, die Mobilität in der Schweiz in eine nachhaltige Richtung entwickeln zu wollen. Dass die Mobilität nicht nur hinsichtlich ihrer ökologischen Komponente, sondern auch in anderen Nachhaltigkeitsdimensionen eine Verbesserung anstrebt, wird in diesem Kapitel nähergebracht. Dabei kommt der Begriffsdefinition von Nachhaltigkeit (Kapitel 2.1.5) und der thematischen Auseinandersetzung mit nachhaltiger Mobilität (Kapitel 2.2) und der nachhaltigen Verkehrsplanung (Kapitel 2.3) eine grosse Bedeutung zu, sodass eine anschliessende Einordnung des Velos als nachhaltiges Verkehrsmittel in Kapitel 2.4 vollbracht werden kann.

2.1 Begriffsdefinitionen

Dieses Kapitel dient der Definition von Kernbegriffen und Konzepten, die im Rahmen dieser Masterarbeit verwendet werden.

2.1.1 Mobilität und Verkehr

Obwohl die Begriffe Verkehr und Mobilität in einer engen Beziehung zueinanderstehen und im Alltagsgebrauch oft synonym verwendet werden, sind sie nicht identisch (Bertram & Bongard, 2014, S. 5 ff.).

«Mobilität beschreibt die Beweglichkeit (Möglichkeit und Bereitschaft zu Bewegung) von Personen, Gütern im geographischen Raum» (UVEK, 2017, S. 7)

Der Begriff Mobilität leitet sich vom lateinischen *mobilis* ab, was auf Deutsch dem Adjektiv beweglich entspricht. Die Autoren Bertram & Bongard (2014, S. 5 ff.) erklären, dass, «[u]m Bedürfnisse befriedigen zu können, [...] Menschen einen Zugang zu anderen Personen, Orten, Gütern oder Dienstleistungen [benötigen]. Die Möglichkeit bzw. Fähigkeit, die gewünschten Ziele mittels einer zeitlich-räumlichen Ortsveränderung erreichen zu können, beschreibt der Begriff Mobilität». Mobilität ist erforderlich, um Lebenstätigkeiten, beispielsweise Arbeiten oder Ausbilden, auszuführen und bildet die «Voraussetzung für die persönliche Entfaltung sowie für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Gesellschaft» (ebd., S. 5 ff.). Sind die Entscheidungsmöglichkeiten zur Befriedigung des Mobilitätsbedürfnisses vielfältig, werden diese individuell genutzt. «Aus dem individuellen Umgang mit den Entscheidungsmöglichkeiten unter gegebenen Rahmenbedingungen entsteht wiederum das Mobilitätsverhalten. Das Mobilitätsverhalten ist geprägt von Lebensstilen, emotionalen Aspekten, Gewohnheiten sowie dem gegebenen Mobilitätsangebot» (ebd., S. 5 ff.). Die Dynamik und Flexibilität einer Gesellschaft spiegeln sich in der Mobilität wider.

«Verkehr ist die konkrete Umsetzung der Mobilität in Form von tatsächlichen Ortsveränderungen von Personen und Gütern unter der Verwendung von Energie. Diese Verkehrsströme sind messbar» (UVEK, 2017, S. 17).

Unter dem Begriff Verkehr kann die realisierte Mobilität verstanden werden, dabei sind Verkehrsmittel Instrumente zur Erfüllung des Mobilitätsbedürfnisses (Bertram & Bongard, 2014, S. 6). Damit zeitlich-räumliche Bewegungen in einem verkehrswissenschaftlichen Kontext erfasst und analysiert werden können, werden Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung gemessen. «Bei der Beobachtung und Messung des Verkehrs wird ebenfalls deutlich, dass zwischen den Begrifflichkeiten Mobilität und Verkehr ein enger Zusammenhang besteht, da das Verhalten der Personen hinsichtlich ihrer möglichen und realisierten Ortsveränderung entscheidend für das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsleistung ist» (ebd., S. 6). Dies bedeutet, dass ein hohes Mass an Mobilität nicht zwingend ein hohes Mass an Verkehr erzeugen muss, da rein potenzielle Mobilität keinen Verkehr erzeugt. Gemäss den Autoren Bertram & Bongard (ebd., S. 6) muss das anzustrebende Ziel einer sozialen, flexiblen und nachhaltigen Verkehrspolitik «ein Höchstmass an Mobilität bei einem Mindestmass an Verkehr zu schaffen» sein.

2.1.2 Langsamverkehr

Der Begriff Langsamverkehr steht für die «Fortbewegung zu Fuss, auf Rädern oder Rollen, angetrieben durch menschliche Muskelkraft» (UVEK, 2002, S. 3). Dabei umfasst der LV insbesondere den Fuss- und Radverkehr, sowie die Fortbewegung mit fahrzeugähnlichen Geräten. «Ausgenommen sind Wasser- und Luftverkehrsformen, Reiten, von Motoren angetriebene oder unterstützte Fortbewegungsarten (z.B. mit Elektrovelos) und wintersportliche Aktivitäten [...]» (ebd., S. 3). Per Definition fallen daher E-Bikes nicht in die Kategorie des LVs, sondern gehören rechtlich zur Fahrzeugkategorie der Motorfahräder (Walter, 2018, S. 4).

Klaus Zweibrücken, ehemaliger Professor für Verkehrsplanung an der Hochschule Rapperswil, hält den Begriff *Langsamverkehr* für veraltet. Er werde unter Fachleuten aus zwei Gründen kaum noch gebraucht. Der erste Grund liege darin, dass insbesondere der Veloverkehr nicht mehr langsam sei. Als zweiten Grund nennt der Professor den Umstand, dass es falsch sei, den «Fuss- und Veloverkehr als zusammengehörige Verkehrsmittel zu betrachten. [...] Der Begriff ‘Langsamverkehr’ verleite dazu, von falschen Voraussetzungen auszugehen» (Leeb, 2020, S. 7). Als die Terminologie um die Jahrtausendwende entstand, galten Zu-Fuss-Gehende und Velofahrende als die Langsamen, welche die Verkehrsflächen, die noch übrigblieben, nutzen durften. Diese Auffassung sei falsch, «weil Fuss- und Veloverkehr einerseits unterschiedliche Benutzergruppen und andererseits komplett verschiedene Ansprüche haben» (ebd., S. 7). Für statistische Zwecke wie die Berechnung und Darstellung des Modalsplits (Siehe Kapitel 2.1.4), wird meist der Veloverkehr inklusive E-Bike-Anteil angegeben.

Da der Hauptgegenstand dieser Masterarbeit der Veloverkehr, zu dem gewissermassen auch E-Bikes gehören, ist und nicht der LV als Solches, sind die Erläuterungen von Zweibrücken (Leeb, 2020) zur Ambivalenz des Begriffs dennoch wertvoll, um den Wandel der Wahrnehmung des Begriffs einzuordnen.

2.1.3 Radverkehrsanlagen

Gemäss dem neuen Bundesgesetz über Velowege umfasst das Velowegnetz «alle Infrastrukturen, die

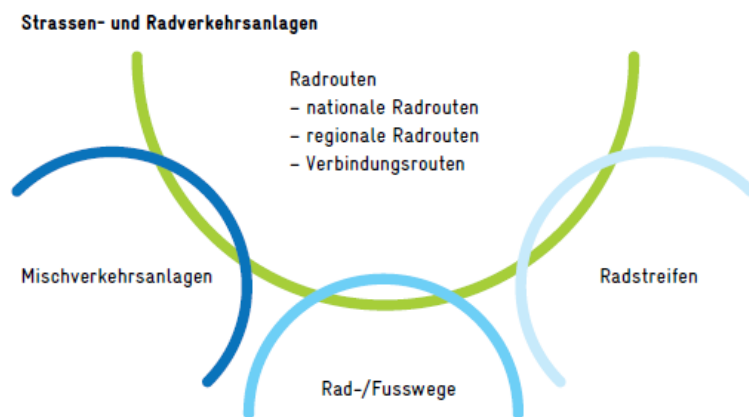


Abbildung 2: Strassen- und Radverkehrsanlagen (TBA Zürich, 2012, S. C1)

eine Erschliessungsfunktion für den Veloverkehr ausüben» (ASTRA, 2020a, S. 12). Hierzu zählen nebst der Infrastruktur auf Strassen und Radrouten (Siehe Abbildung 2) ebenfalls «sinnvoll platzierte und ausreichend dimensionierte Veloparkierungsanlagen zum Velowegnetz» (ebd., S. 12). Gemäss dem Tiefbauamt des Kantons Zürich (2012, S. C1) stehen die Verkehrsanlagen, die für den

leichten Zweiradverkehr bestimmt sind, in erster Linie den Radfahrenden zur Verfügung. Zu diesen Infrastrukturanlagen gehören Mischverkehrsanlagen, Rad-/Fusswege und Radstreifen, die als Teil des nationalen oder regionalen Radroutennetzes integriert sind.

«Velowegnetze für den Alltag dienen vor allem dem Pendlerverkehr für Beruf und Ausbildung sowie dem Einkaufsverkehr» (ASTRA, 2020a, S. 12). Demnach ist es wichtig, dass das Velowegnetz die für diese Verkehrszwecke wichtigen Ziele und Quellen erschliesst. Hierzu zählen Arbeitsplätze, Schulen, Wohngebiete, Haltestellen des öffentlichen Verkehrs, Einkaufsläden und öffentliche Einrichtungen. Das Velowegnetz für den Alltagsverkehr erschliesst primär Ziele und Quellen des Veloverkehrs in Agglomerations- und Siedlungsgebieten (ebd., S. 11). Unter der Berücksichtigung der Zunahme von E-Bikes werden vermehrt auch längere Velowegnetze zwischen Siedlungsgebieten in die Planung miteinfließen. Dabei ist zu beachten, dass, wenn solche längere Strecken «ihr Potenzial zur Entlastung des Verkehrssystems entfalten sollen, [...] es sinnvoll [ist], dass sie als hochwertige Velobahnen [...] geplant und erstellt werden, auf denen Velofahrende sicher, zügig und möglichst ohne Stopps verkehren können» (ebd., S. 11). Neben der wachsenden Bedeutung von E-Bikes sind weitere neue Formen der Mikromobilität auf dem Vormarsch. Hierzu gehören beispielweise elektrisch angetriebene Trottinette, welche unter anderem über öffentliche Verleihsysteme zur Verfügung gestellt werden. Wie gross das Potenzial solcher Fahrzeuge ist, ist aktuell nicht abzuschätzen. Jedoch kann festgehalten werden, dass insbesondere der Druck auf die Veloinfrastruktur mit einer zunehmenden Anzahl an (motorisierten) Kleinfahrzeugen «mit unterschiedlichen Fahreigenschaften, Geschwindigkeiten und Abmessungen» erhöht wird (ebd., S. 11). Künftig wird der angemessenen Breite der Veloinfrastruktur eine grössere Bedeutung zukommen, da Überholvorgänge sowie deren Entflechtung vom MIV und Fussverkehr an Wichtigkeit gewinnen werden.

2.1.4 Modalsplit

Der Modalsplit gibt Auskunft darüber, wie sich der Verkehr in einer gewissen Region zusammensetzt. Das Vorgehen kann ein hilfreiches Werkzeug sein, um einerseits die Zusammensetzung des Verkehrs zu beschreiben, andererseits lassen sich mit diesem Tool Veränderungen über die Zeit erkennen (Randelhoff, 2018). Gemäss der European Cyclists' Federation (ECF, 2014, S. 9) ist der Modalsplit stark von den folgenden Komponenten beeinflusst: der Grösse einer Stadt oder eines Dorfs, der demografischen Zusammensetzung der Bevölkerung, der Bevölkerungsdichte, dem Einkommen und dem Takt des ÖVs.

Der Modalsplit wird üblicherweise in drei verschiedene Kategorien wiedergegeben. Unterschieden wird zwischen dem MIV, dem LV und dem ÖV. Zum MIV gehören Pkws sowie motorisierte Zweiräder (Kargermeier, 2011), wobei E-Bikes oft zum LV respektive zum Veloverkehr gezählt werden (Siehe Abbildung 3). Im Modalsplit wird häufig der LV noch separat in Fuss- und Veloverkehr unterteilt.

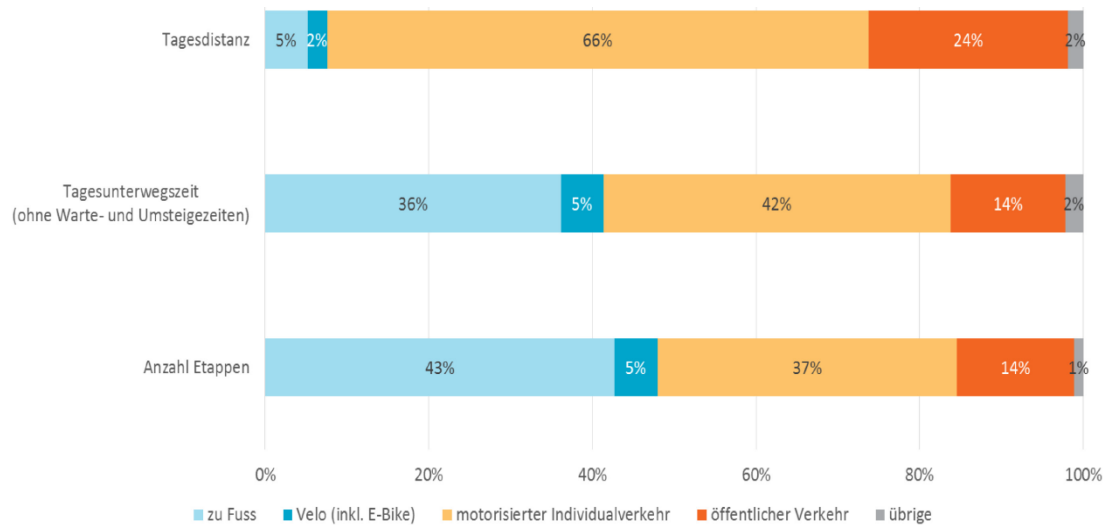


Abbildung 3: Verkehrsmittelwahl in der Schweiz dargestellt als Modalsplit (ASTRA, 2020b, S. 2)

Diese Unterteilung in die drei respektive vier genannten Kategorien birgt jedoch Schwierigkeiten, da es unklar ist, in welche Kategorie neue Mobilitätsformen wie beispielsweise E-Scooter eingeordnet werden sollen. Der Langsamverkehr wurde im Laufe der Zeit stets differenzierter als das klassische Fahrradfahren oder Zu-Fuss-Gehen. Wie in Kapitel 2.1.2 erläutert, stellt die inhaltliche Ambivalenz des Begriffs *Langsamverkehr* die Darstellung des Modalsplits beim Aufkommen neuer Mobilitätsformen vor die Frage der Zuordnung zur entsprechenden Kategorie. Nicht nur die Zuweisung der E-Bikes in die Kategorie der Fahrräder, sondern auch die Einheit, in welcher der Modalsplit angegeben wird, spielt eine wichtige Rolle für die Vergleichbarkeit und Aussagekraft des Modalsplits. Dabei kann unterschieden werden, ob die Tagesdistanz, Tagesunterwegszeit oder Anzahl Etappen abgebildet werden (ASTRA, 2020b). Je nach Einheit können dem Modalsplit unterschiedliche Informationen entnommen werden.

In Abbildung 3 ist ersichtlich, dass gesamtschweizerisch 48 % der Etappen zu Fuss oder mit dem Velo zurückgelegt werden. Werden die Anzahl Etappen in die zurückgelegte Tagesdistanz übersetzt, so legt eine Person täglich durchschnittlich 1.9 km zu Fuss und 0.9 km mit einem Fahrrad oder E-Bike zurück (BFS, 2017b). Demnach ist die täglich in der Schweiz zurückgelegte Strecke mit einem Fahrrad anteilmässig sehr gering.

Um eine Reduktion der emittierten Kohlendioxid- und Luftschadstoffwerte realisieren zu können (UVEK, 2017), ist ein Modal Shift, sprich eine Verschiebung weg vom MIV hin zum ÖV und LV notwendig (Huber, 2012, S. 498). Dabei ist es von grosser Bedeutung, die zurückgelegte Tagesdistanz mit einem nicht-fossilen Verkehrsmittel zu erhöhen. Dass der Fahrradverkehr künftig zusätzlich an Attraktivität zunehmen wird, ist mit dem technologischen Fortschritt der E-Bikes zu beobachten. «Diese Räder sind mit ihrer E-Motor-Unterstützung eine völlig neue Art von Vehiceln [sic], die den Aktionsradius üblicher Fahrradnutzung mehr als verdoppeln und durch eine Höchstgeschwindigkeit bis 45 km/h [...] eine attraktive Alternative zum Auto darstellen» (ebd., S. 498). Inwiefern ein Anstieg der E-Bike-Nutzenden hinsichtlich des Ressourcenverbrauchs der Fahrzeuge erstrebenswert ist, wird in dieser Arbeit nicht diskutiert.

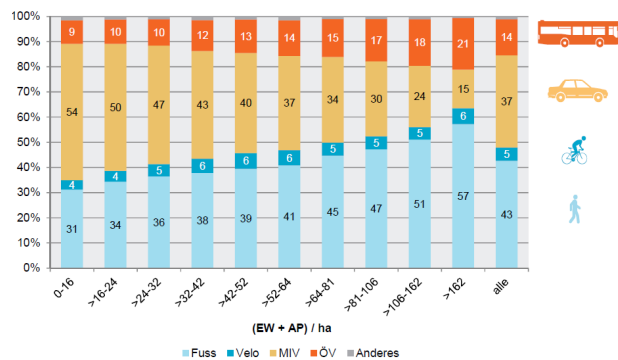


Abbildung 4: Modalsplit nach Anzahl Etappen im Inland 2015 nach Bevölkerungs- (EW) und Beschäftigtendichte (AP) (ARE, 2018b, S. 15)

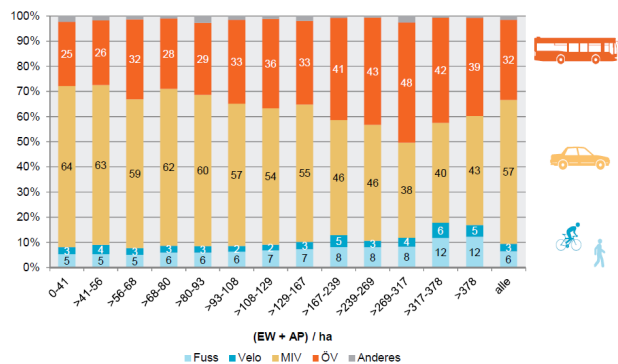


Abbildung 5: Modalsplit nach Tagesdistanz im Inland 2015 nach Bevölkerungs- (EW) und Beschäftigtendichte (AP) (hohe Dichten detailliert abgebildet) (ARE, 2018b, S. 20)

Grosses Potenzial für einen Modal Shift stellen vor allem Regionen mit einer hohen Bevölkerungs- und Beschäftigtendichte dar, wie beispielsweise das Untersuchungsgebiet. In ländlichen Gebieten mit einer geringen Dichte an Einwohnenden (EW) und Beschäftigten ist die Anzahl an Etappen, die mit dem MIV zurückgelegt werden, am höchsten (ARE, 2018b). Abbildung 4 kann entnommen werden, dass die Etappenhäufigkeit des MIVs mit zunehmender Urbanisierung abnimmt. Zudem ist mit zunehmenden Bevölkerungs- (EW) und Beschäftigtenzahlen (AP) in städtischen Gebieten mit einem starken Rückgang der Etappen, die mit dem MIV zurückgelegt werden, zu rechnen (ebd., S. 20). Den grössten Zuwachs am Modalsplit mit zunehmender Dichte, gemessen an den Anzahl Etappen, erlebt der Fussverkehr.

Ebenfalls sind die Distanzen, die täglich mit dem MIV zurückgelegt werden, in urbanen Gebieten geringer (Siehe Abbildung 5). Mit dem Fahrrad werden zudem in städtischen Gebieten die Tagesdistanzen tendenziell länger. «Über die Gesamtbevölkerung betrachtet nimmt die MIV-Tagesdistanz mit zunehmender Bevölkerungs- und Beschäftigtendichte von 32.1 km auf 12.2 km ab (- 62 %), während die ÖV-Tagesdistanz von 6.5 km auf 11.3 km (+ 74 %), die Fuss-Tagesdistanz von 1.6 km auf 2.4 km (+ 50 %) und die Velo-Tagesdistanz von 0.8 km auf 1.2 km (+ 50 %) zunimmt» (ebd., S. 29).

Nebst dem Bevölkerungsanstieg in urbanen Gebieten stellt der demografische Wandel eine zusätzliche Herausforderung für die Gestaltung des Mobilitätsangebots dar. «Durch die Alterung verschiebt sich beispielsweise die Nachfrage von arbeits- und ausbildungsbedingten Relationen mehr in Richtung Freizeit- und Einkaufsrelationen» (Huber, 2012, S. 498). Da mit einem Fahrgastzuwachs im ÖV zu rechnen ist, muss das ÖV-Angebot im postfossilen respektive im ökologisch nachhaltigen Verkehr massiv ausgebaut werden.

Zudem wird im Alltagsverkehr das Zu-Fuss-Gehen oder Fahrradfahren oft in Kombination mit der Verwendung eines öffentlichen Verkehrsmittels verwendet. Da für die Bewältigung einer Strecke mehr als ein Verkehrsmittel gebraucht wird, wird auch von multimodalem Verkehr gesprochen. Dabei ist eine optimale Verknüpfung der Infrastrukturanlagen des Veloverkehrs mit diesen Verkehrsmitteln wichtig. Ein sicherer, direkter und attraktiver Umstieg ist hierbei zu beachten (UVEK, 2002). Da die Attraktivität des Velofahrens, vor allem des E-Velo-Fahrens, stark zugenommen hat (SFVE, 2020), wird dies möglicherweise zu

neuen Infrastrukturangeboten führen, die unter anderem den multimodalen Verkehr stärken können. Ein Beispiel wäre ein Fahrradparkhaus mit Ladestationen für E-Bikes an einem Bahnhof (Huber, 2012, S. 498).

2.1.5 Nachhaltigkeit

In der Schweiz wird auf Bundesebene der Nachhaltigkeit eine grosse Bedeutung zugesprochen. Im Jahr 2000 war die Schweiz das erste Land der Welt, das eine nachhaltige Entwicklung zum Staatsziel erklärt hat und dies in der Verfassung verankert hat (Caradonna, 2014, S. 174).

Carsten & Roth (2012) beschreiben, dass Nachhaltigkeit ein normatives, an Wertschätzungen angeknüpftes Konzept ist und als ein gesellschaftliches Leitbild verstanden werden kann. Eine zentrale Komponente stellt das Prinzip der Gerechtigkeit dar. Einerseits kann eine intergenerationale Gerechtigkeit erreicht werden, indem die Nachhaltigkeitsbestrebung «eine Entwicklung [...] gewährleistet, dass die Bedürfnisse der heutigen Generation befriedigt [...], ohne dabei die Möglichkeiten künftiger Generationen zur Befriedigung ihrer eigenen Bedürfnisse zu beeinträchtigen» (Schweizerischer Bundesrat, 2016, S. 12). Andererseits ist die intragenerationale Solidarität zwischen unterschiedlichen Weltregionen (beispielsweise zwischen Entwicklungs- und Industrieländern) innerhalb derselben Generation ebenfalls erstrebenswert. Grunwald (2016, S. 22) kritisiert diese Formulierung der inter- und intragenerationalen Verantwortung, da sie «keine Regel [ist], wie man handeln soll, sondern eine Regel, wie man überlegen, reflektieren und abwägen soll, um die vielen möglichen Handlungsoptionen nach ihrer Vorzugswürdigkeit unter Nachhaltigkeitsaspekten zu unterscheiden».

Die Geburtsstunde des Begriffs *Nachhaltigkeit* wird von vielen Wissenschaftler*innen mit der Veröffentlichung des Werks *The Limits to Growth* im Jahr 1972 in Verbindung gebracht, worin der *Club of Rome* die Hypothese eines katastrophalen Zusammenbruchs des Weltsystems aufgrund der rasant steigenden Umweltverschmutzung voraussah (Caradonna, 2014, S. 138). «The movement was and remains an attempt to construct a sustainable society and avoid the societal collapse envisaged by the most well-informed system theorists of the twentieth century» (ebd., S. 138). Im gleichen Jahr wurde an der UN Conference on the Human Environment das *United Nations Environmental Program* (kurz: UNEP) gegründet, welche bis heute den ökologischen Zweig der Vereinten Nationen darstellt und als Meilenstein in der nachhaltigen Entwicklung betrachtet werden kann (ebd., S. 140; Kropp, 2019, S. 10). Spätestens seit dem Bericht der United Nations World Commission on Environment and Development (1987) war die Operationalisierung des breiten Begriffs *Nachhaltigkeit* geglückt. Seit der Veröffentlichung dieses Berichts werden in der Diskussion um den Nachhaltigkeitsbegriff die drei Dimensionen «ökonomisch», «ökologisch» und «sozial» zum Dreisäulenmodell der Nachhaltigkeit zusammengefasst (Corsten & Roth, 2012). Da die damalige Kommissionsvorsitzende die Norwegerin Gro Harlem Brundtland war, wird oft von der Brundtland-Kommission gesprochen, und in diesem Zusammenhang auch vom Brundtland-Bericht.

Grunwald (2016) beschreibt, dass hinsichtlich der Operationalisierung des Begriffs oft vom «magischen Dreieck der Nachhaltigkeit» (Siehe Abbildung 6) gesprochen werde, da teilweise Konflikte zwischen

den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit entstehen könnten und Kompromisse zur Erfüllung der unterschiedlichen Nachhaltigkeitszielen notwendig seien.

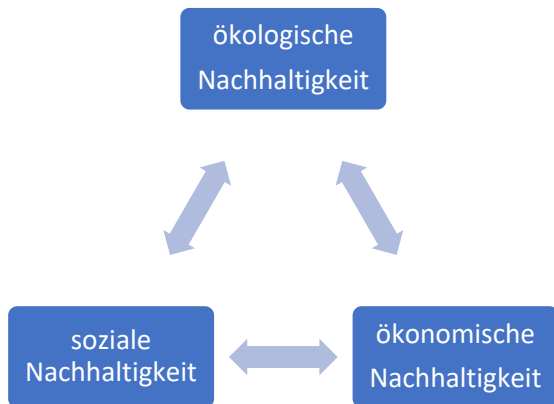


Abbildung 6: Das magische Dreieck der Nachhaltigkeit (eigene Darstellung nach Grunwald, 2016)

ist die nachhaltigste Option zu wählen, «die am besten dem Sinn der Brundtland-Definition entspricht» (Grunwald, 2016, S. 22), jedoch gibt die Definition nicht vor, wie konkret zu handeln ist. «Die operative Enthaltbarkeit wird der Brundtland-Definition immer wieder als Schwäche ausgelegt: es sei unklar, was sie konkret bedeute und was in praktischer Hinsicht daraus folge» (ebd., S. 26). Grunwald (ebd., S. 26) selbst sieht die vermeintliche Schwäche als Stärke und empfindet die reflexive Brundtland-Definition als eine angemessene Art, den Begriff zu definieren. Im Folgenden werden die drei Pfeiler des Nachhaltigkeitsdreiecks erläutert:

Ökologische Nachhaltigkeit: Ökologische Problemfelder wie die Verschmutzung der Ozeane, die Abholzung von Regenwäldern, der Verlust und die Gefährdung des Bodens, die Übernutzung von fossilen Brennstoffen, der Artenverlust und der Klimawandel zwingen die Menschheit, nach Lösungen zu suchen (Kropp, 2019, S. 4). Gemäss der Autorin liegt ein möglicher Weg, die Erde im Gleichgewicht zu halten, darin, eine nachhaltige Entwicklung anzustreben. Kropp (ebd., S. 11) beschreibt, dass die «ökologische Nachhaltigkeit [...] nach einer massvollen Nutzung unserer natürlichen Lebensgrundlagen [verlangt], sodass diese dauerhaft fortbestehen können.» Im Zentrum der ökologischen Nachhaltigkeit stehen Themen wie Umweltschutz, Ressourcenschonung und Erhaltung der Biodiversität.

Ökonomische Nachhaltigkeit: Corsten & Roth (2012, S. 4) beschreiben, dass die «ökonomische Nachhaltigkeit [...] beispielsweise auf die Erhaltung und Steigerung der Leistungsfähigkeit, das Gemeinwohl auf der Basis eines Ausgleichs der individuellen Präferenzen und eine ständige Verbesserung der Wirtschaftlichkeit ab[zielt]». Kropp (2019, S. 11) verknüpft die ökonomische Nachhaltigkeit mit ökologischen Grenzen: Ökonomische Nachhaltigkeit setzt Wirtschaftssysteme voraus, «die innerhalb der ökologischen Grenzen langfristig bestehen können. Ein System, welches zu permanentem unbegrenztem Wachstum gezwungen ist, kann in einer endlichen Welt nicht von Dauer sein». Gemäss Kropp (ebd., S. 11) beuten nachhaltige Wirtschaftsweisen keine Ressourcen aus, sie häufen keine Schulden an und hinterlassen nachfolgenden Generationen keine irreparablen Schäden.

Soziale Nachhaltigkeit: Für Kropp (ebd., S. 11) steht im Zentrum der sozialen Nachhaltigkeit die Frage nach dem guten Leben. Ein Beispiel, welches versucht, das subjektive Wohlbefinden verschiedener Nationen zu erfassen, ist der World Happiness Index, wobei weiche Faktoren wie die soziale Unterstützung und die Entscheidungsfreiheit berücksichtigt werden. Alternativ kann für die soziale Dimension der Nachhaltigkeit der Begriff *Sozialverträglichkeit* herangezogen werden (Corsten & Roth, 2012, S. 5). Die soziale Nachhaltigkeit kann auch so verstanden werden, dass die Sozialstruktur einer Gesellschaft gesichert werden soll. Gemäss Corsten & Roth (ebd., S. 5) schliesst die Sozialverträglichkeit somit «die Arbeits- und Lebenswelt sowie die Werthaltungen von Lebens- und Konsumstilen, aber auch die gesellschaftliche und politische Situation mit ein, sodass ein äusserst komplexes Phänomen vorliegt». Die Autoren weisen zudem darauf hin, dass die Bewertungskriterien der Sozialverträglichkeit einem kontinuierlichen Wertewandel unterlägen, da keine allgemeingültige Vorstellung oder Definition davon existiere, was unter dem Begriff der Sozialverträglichkeit zu verstehen sei. Weiter gehören zur sozialen Nachhaltigkeit die Elemente «equity» (Fairness), «human health» (Gesundheit), «community liveability» (Lebensqualität in der Gemeinschaft), «cultural and historic values» (kulturelle und historische Werte) und «public involvement» (öffentliche Beteiligung) (Litman & Burwell, 2006, S. 334).

2.2 Nachhaltige Mobilität

Perschon (2012, S. 2) stellt die heutige Mobilitätskultur, wie sie sich vor allem in Industrieländern darstellt, in Frage und beschreibt diese Kultur als «nicht tragfähig», denn «[s]ie basiert auf dem Konzept, Wohlstand und Entwicklung durch mehr Verkehr und Infrastruktur zu fördern». Daher hält der Autor einen Paradigmenwechsel in der Transportpolitik für unerlässlich, «um eine gesellschaftliche und ökologisch tragfähige Mobilität der Zukunft zu erreichen». Der Autor kritisiert das Streben nach der «Maximierung der individuellen Mobilität durch mehr Strassen und mehr Fahrzeuge» (ebd., S. 2) und, dass in vielen Städten die Befriedigung der wachsenden Verkehrsnachfrage oft durch die erhöhte Nutzung des Pkws als normal angesehen wird. Ansätze des vom Autor gewünschten Paradigmenwechsels in der Verkehrspolitik kommen im UVEK-Orientierungsrahmen 2040 (UVEK, 2017), in welchem die Zukunft der Mobilität der Schweiz präsentiert wird, zum Vorschein. Ähnliche Bestrebungen werden unter anderem am definierten Hauptziel ersichtlich (ebd., S. 10):

«Das Gesamtverkehrssystem der Schweiz 2040 ist in allen Aspekten effizient.

Effizienz bedeutet konkret: Die verfügbare Technik optimal einsetzen, weniger finanzielle Mittel und natürliche Ressourcen verbrauchen und dadurch für die Gesellschaft einen maximalen Nutzen erzielen.»

Im Kontext der Nachhaltigkeit bedeutet das erläuterte Hauptziel eines effizienten Gesamtverkehrssystems die Verfolgung einer Effizienz-Strategie, um «das bestmögliche Verhältnis von Input und Output zu erreichen» (Kropp, 2019, S. 23). Dies ist ökonomisch wie auch ökologisch vorteilhaft. Umsetzungsbeispiele

für die Effizienz-Strategie sind Fahrzeuge, die weniger Treibstoff benötigen, oder die Tröpfchenbewässerung, mit der sich hohe Wassereinsparungen in der Landwirtschaft erzielen lassen (ebd., S. 23). Bei der Effizienzbetrachtung des UVEK (2017, S. 11 ff.) stehen vor allem die Maximierung des gesamtgesellschaftlichen Nutzens, der haushälterische Einsatz der verfügbaren finanziellen Ressourcen, die minimierte Verwendung von natürlichen Ressourcen und die optimale Verwendung der zur Verfügung stehenden technischen Ressourcen im Zentrum.

Eine «breitere Verankerung des Verursacherprinzips im Verkehrsbereich [...] und damit eine Erhöhung des Kostendeckungsgrads des Gesamtverkehrssystems, die die internen und wenn immer möglich auch die externen Kosten berücksichtigt», wird angestrebt (ebd., S. 20). In welchem Ausmass diese ökonomische Verlagerung angestrebt wird, steht noch zur Diskussion. «Unerwünschte Verlagerungen vom ÖV und LV zum MIV sind jedoch zu vermeiden», schreibt das UVEK (ebd., S. 20) vor, und eine vollständige Deckung der Infrastruktur- und Betriebskosten bei Mobilitätsangeboten, die zur politisch definierten Grundversorgung zählten, könne nicht erwartet werden. In Zukunft bleiben finanzielle Beiträge der öffentlichen Hand für «Mobilitätsformen, die aus strategischen Gründen besonders gefördert werden sollen (z.B. Langsamverkehr, kombinierter Verkehr)», unverzichtbar (ebd., S. 21). Im Orientierungsrahmen wird demnach festgehalten, dass Verlagerungen zum MIV unerwünscht sind und insbesondere der LV gefördert werden soll. Zudem beschäftigt sich die schweizweite Strassenforschung mit vernetzten, intelligenten Verkehrssystemen, der Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur und der Verkehrsplanung (ASTRA & BAV, 2016, S. 3). Unter anderem bilden innovative Technologien, autonomes Fahren und das Datenmanagement Schwerpunkte der Strassenforschung und der künftigen Schweizer Mobilität.

Mit dem Verfolgen einer Effizienz-Strategie innerhalb des Gesamtverkehrssystems sollen auch «erwünschte verkehrsträgerübergreifende Mobilitätsangebote und -nutzungen auf effiziente und nachhaltige Weise bereitgestellt werden können» (UVEK, 2017, S. 10). Demnach können die Bestrebungen, die künftige Mobilität in der Schweiz effizienter zu gestalten, auch als nachhaltig eingestuft werden. Zudem ist der langfristige Orientierungsrahmen der transportpolitischen Ziele und Massnahmen wichtig, da diese «bislang oft nur auf den Zeitraum einer Amts- oder Legislaturperiode begrenzt sind» (Perschon, 2012, S. 4)

Gemäss dem Bundesamt für Strassen und dem Bundesamt für Verkehr (ASTRA & BAV, 2016, S. 3) bedeutet die Operationalisierung des Begriffs *Nachhaltigkeit* innerhalb der Mobilität, dass «die erforderliche Mobilität möglichst umweltschonend zu bewältigen (ökologische Nachhaltigkeit), die Mobilitätsbedürfnisse volkswirtschaftlich möglichst effizient zu befriedigen (ökonomische Nachhaltigkeit) und allen Bevölkerungsgruppen und Landesteilen Zugang zur Mobilität zu ermöglichen (soziale Nachhaltigkeit)» seien.

Die Mobilitätsbedürfnisse haben einen Einfluss auf die drei Bereiche der Nachhaltigkeit (Litman & Burwell, 2006, S. 335). Stau, Unfallschäden, Infrastrukturkosten und deren Unterhalt sowie Kosten für den Konsumenten zählen zu den ökonomischen Auswirkungen des Verkehrs. Der Verkehr wirkt sich auch auf die Gesellschaft und die Umwelt aus. Die Ungleichheit der Auswirkungen des Verkehrs, die Bevorzugung

respektive die Benachteiligung gewisser Mobilitätsteilnehmenden, Auswirkungen auf die Gesundheit und auf die Interaktionen in Gemeinschaften bestimmen die soziale Nachhaltigkeit des Verkehrssystems. Das Erfüllen von Mobilitätsbedürfnissen hat ebenso Auswirkungen auf die ökologische Nachhaltigkeit: Durch das Ausstossen von Emissionen werden Luft und Wasser verschmutzt. Zudem werden Lebensräume für Flora und Fauna gestört und teilweise sogar zerstört. Die Erschöpfung von nicht erneuerbaren Ressourcen stellt sowohl eine Auswirkung auf die ökonomische als auch auf die ökologische Nachhaltigkeit dar (ebd., S. 335). Diese Aspekte hat ebenfalls das UVEK berücksichtigt und setzt in ihrer Departementsstrategie darauf, «die erforderliche Mobilität möglichst umweltgerecht zu bewältigen [,] die Mobilitätsbedürfnisse volkswirtschaftlich möglichst effizient zu befriedigen [und] allen Bevölkerungsgruppen und Landesteilen Zugang zur Mobilität zu ermöglichen» (ASTRA & BAV, 2016, S. 6).

Perschon (2012, S. 4 ff.) bemängelt, dass «auf lokaler wie auf globaler Ebene bisher eine allgemeingültige Definition des Begriffs nachhaltige Mobilität» fehlt. Aufgrund dessen fordern Litman & Burwell (2006, S. 337 ff.) sowie Perschon (2012, S. 4) einen global tragbaren Konsens, was unter dem Begriff *nachhaltige Mobilität* zu verstehen ist. Perschon (ebd., S. 4) stellt eine eigene Definition auf und operationalisiert den Begriff in die drei Bereiche des Nachhaltigkeitsdreiecks.



Die Mobilität «sichert in ihrer sozialen Dimension die Bedürfnisse der Menschen innerhalb und zwischen den Generationen auf gerechten und gleichen Zugang zu Märkten und Gesundheitsdiensten, Bildungschancen und Arbeitsplätzen sowie Teilhabe an politischen und kulturellen Prozessen [...]» (ebd., S. 4).



«Zum zweiten sollte nachhaltige Mobilität in ihrer ökonomischen Dimension effiziente Optionen für Personen- und Gütertransport sowie eine regionale ausbalancierte Entwicklung sichern und ermöglichen – bei Beachtung der finanziellen Möglichkeiten und Belastungen für jetzige und künftige Generationen» (ebd., S. 4).



«Schliesslich sollte sie in ihrer ökologischen Dimension die Emission von Luftschadstoffen, Treibhausgasen und Lärm sowie den Flächenverbrauch des Verkehrs auf ein Minimum reduzieren» (ebd., S. 4).

2.3 Nachhaltige Verkehrsplanung

Der Verkehr ist gemäss Huber (2012, S. 494 ff.) nicht nur als Treiber für die Förderung des Wirtschaftswachstums oder die Freizügigkeit von Personen und Gütern zu betrachten, er verursacht zudem einen substantiellen und wachsenden Anteil der Treibhausgasemissionen. Dass Regierungen diesem Trend entgegenwirken möchten, zeigt der Verweis von Huber (ebd., S. 495) auf den G8 Gipfel von Aquila, Italien, im Jahr 2011. An diesem Treffen haben sich die G8 Länder¹ auf eine Reduktion der CO₂-Emissionen um 80 %

¹ Kanada, Vereinigte Staaten von Amerika, Frankreich, Italien, Japan, Russland, Grossbritannien und Deutschland

bis 2050 verpflichtet. Dabei sind die Aktionspläne zur Erreichung sehr unterschiedlich, jedoch wird «den fiskalischen Massnahmen zur Steuerung der Verkehrsnachfrage» (ebd., S. 495) eine grosse Bedeutung zugesprochen. In diesem Kontext rückt die Erhöhung der Fahrtkosten, insbesondere das «road pricing» und die «congestion charge», in die strategischen Überlegungen der Verkehrsplanung. Des Weiteren spielt die treibhausgasemissions-basierte Besteuerung von Fahrzeugen eine wichtige Rolle (ebd., S. 496). Diese kann beispielsweise anhand des fahrzeugspezifischen Ausstosses von CO₂ berechnet werden, wie dies in Deutschland gemacht wird. In Kanada wird eine Steuer für Fahrzeuge verhängt, die mehr als 13 Liter oder 16 Liter Treibstoff auf 100 km verbrauchen. Weitere Managementmassnahmen zur Verhaltensbeeinflussung im Verkehr beziehen sich «auf die Steigerung des Besetzungsgrads und die bessere Auslastung von Fahrzeugen, das Car- bzw. Bike-Sharing, die Förderung der ÖV- oder Fahrrad-Nutzung und das Zu-Fuss-Gehen» (ebd., S. 496). Der Autor betont, dass die Managementmassnahmen im Zusammenhang mit den vorhandenen Siedlungsstrukturen gefällt werden müssten und somit eine aufeinander abgestimmte Siedlungs- und Verkehrsplanung essenziell sei. Im Kontext der Siedlungsentwicklung wird seit der Revision des Raumplanungsgesetzes auf die Innenentwicklungsstrategie gesetzt, welche eine Verdichtung nach innen vorsieht (ARE, 2018b, S. 35). Diese Siedlungsentwicklung sehen eine höhere Dichte in Städten und Dörfern vor und zielen demnach auf eine höhere Konzentration von Dienstleistungsangeboten und sozialen Kontakten ab. Solche Strategien entstehen unter der Annahme, dass «in dichten Gebieten die Chance viel höher ist, dass die Menschen ihre Bedürfnisse innerhalb von kürzeren Distanzen befriedigen können und dazu umweltfreundliche und in der Regel flächeneffiziente Verkehrsmittel nutzen» (ebd., S. 35).

Meschik (2012, S. 497) erklärt, dass mit dem steigenden Wohlstand das Fahrradfahren und Zu-Fuss-Gehen an Bedeutung verloren habe. Eine Begründung sieht der Autor darin, dass ermüdende, aktive Transportmittel vermieden werden, wenn sich motorisierte Verkehrsmittel geleistet werden können. Zudem beschreibt Niedbal (2020), dass bei der Entstehung von Städten oder Ballungsräumen die Mobilität eine zentrale Rolle einnimmt, wobei der Verkehrsplanung eine grosse Bedeutung zugesprochen wird. «Erst durch die Erfindung des Autos wurde es Menschen möglich, den Wohn- und Arbeitsplatz physisch weiträumig voneinander zu trennen. Städte wurden an den Bedürfnissen des motorisierten Individualverkehrs ausgerichtet und grosszügige Parkräume sowie mehrspurige Strassen gebaut, die bis heute einen Grossteil der öffentlichen Flächen einnehmen und vergleichsweise wenigen Menschen Mobilität ermöglichen» (ebd., S. 471).

Shad et al. (2011; in: Meschik, 2012, S. 498) schildern weitere drei Hindernisse in der Verwaltung, welcher der Förderung aktiver Fortbewegungsmittel im Wege stehen. Zwei Hindernisse stellen die Entscheidungsträger*innen selbst dar: «Decision makers have a lifestyle or mobility style that is significantly different from that of the average population. They are usually male, 45 to 65 years old and drive a car. Planners and politicians are generally inclined towards technical solutions; many of them have a lack of knowledge or awareness of walking and cycling» (Shad et al., 2011; in: Meschik, 2012, S. 498). Zudem würden Politiker*innen, Expert*innen und Ladenbesitzer*innen oft nicht realisieren, dass eine Mehrheit

der Bevölkerung offener gegenüber der Förderung des LVs und Restriktionen im MIV sei, als diese annahmen (ebd.). Als drittes Hindernis sehen Shad et al. (2011; in: Meschik, 2012, S. 498) Probleme oder Koordinationsschwierigkeiten in der öffentlichen Verwaltung: «Planning is often not realized on a human scale. Public administrations often do not have a department clearly responsible for walking and or cycling [...]» und bemängeln die Tatsache, dass oft keine klar zugewiesene zuständige Person für den LV in der Verwaltung existiert.

2.3.1 Konventionelle und nachhaltige Verkehrsplanung

Im Vergleich zur konventionellen Verkehrsplanung stellt die nachhaltige Verkehrsplanung ein Toolkit dar, mit welchem die Verbindungen zwischen Landnutzung und Transport gestärkt werden können. «The sustainable mobility approach requires actions to reduce the need to travel (less trips), to encourage modal shift, to reduce trip lengths and to encourage greater efficiency in the transport system», beschreibt Banister (2008, S. 75). Es existieren markante Unterschiede zwischen der konventionellen und der alternativen Verkehrsplanung. Für die Förderung der nachhaltigen Mobilität ist ein Paradigmenwechsel weg vom konventionellen Ansatz notwendig. Besonders in der Planung ist die Strasse als Raum zu betrachten und nicht als physikalische Einheit. Zudem soll die Planung weniger verkehrs-, dafür vermehrt personenorientiert sein. Dabei soll weniger auf Kostenminimierung (zum Beispiel Staukosten) und stärker auf soziale und ökologische Faktoren geachtet werden. Anstatt primär für den motorisierten Verkehr zu planen, soll in der nachhaltigen Verkehrsplanung auf die Bedürfnisse von sämtlichen Verkehrsmodi eingegangen werden (ebd., S. 75).

Gemäss Litman & Burwell (2006, S. 337) herrscht in der Verkehrsplanung die Gefahr, Indikatoren der Verkehrsmessung so stark zu vereinfachen, dass diese ihre Nützlichkeit für die Planungsarbeit einbüßen: «They may overlook some important impacts (such as community liveability and equity), and they tend to favour solutions that address one or two specific objectives (such as alternative fuel vehicles), while undervaluing solutions that provide modest but multiple benefits (such as mobility management strategies and more accessible land)» (ebd., S. 337). Die Autoren plädieren dafür, dass eine ganzheitliche Beurteilung der getroffenen Entscheidungen im Verkehr wichtig sei. Zudem sei es notwendig, von dem Gedanken wegzukommen, dass schnellere Durchschnittsgeschwindigkeiten besser seien, oder dass die Verfügbarkeit von Parkplätzen hoch und deren Preis günstig sein sollten (ebd., S. 336).

Konkrete Beispiele nachhaltiger Verkehrsplanungsmassnahmen sind nebst der Förderung des Radverkehrs (Huber, 2012) das Bike-Sharing (ECF, 2014), die Förderung der Elektromobilität (Bach, 2019; Huber, 2012), eine gesamtheitliche Parkraumbewirtschaftung (Buehler, Pucher & Altshuler, 2017), eine City-Maut (Sammer, 2012), Road pricing (Huber, 2012), eine emissions-basierte Besteuerung (ebd.), Car-Sharing (ebd.) und die Förderung des Zu-Fuss-Gehens (ebd.).

2.3.2 Series vs. Parallel Model

Litman & Burwell (2006) erläutern, dass aus der Sicht mancher Ökonomen der Konsens bestanden habe, dass, egal was die ökologischen und sozialen Auswirkungen der gesteigerten Mobilität seien, die ausgebauten Mobilität stets einen ökonomischen Mehrwert generieren würde. «But new research indicates that beyond an optimal level, increased motor vehicle travel can have overall negative economic impacts because the marginal productivity of increased travel is declining, and vehicle use imposes external costs that can offset direct economic gains. [...] This implies that sustainability planning does not always require tradeoffs between economic, social and environmental objectives, but rather a matter of finding strategies that help achieve all of these objectives over the long term by increasing transportation system efficiency» (ebd., S. 335). Konkret bedeutet dies, dass in der konventionellen Verkehrsplanung der Fortschritt im Transportwesen als linear betrachtet wird, indem neuere und schnellere Verkehrsmittel langsame und ältere ersetzen (Abbildung 7). Litman & Burwell (ebd., S. 335) sprechen daher vom «Series Model».



Abbildung 7: Das lineare Series Model (eigene Darstellung nach Litman & Burwell, 2006, S. 335)

Mit dem «Series Model» wird angenommen, dass ältere Verkehrsmittel unwichtiger als neuere sind. Unter dieser Annahme sei es unproblematisch, wenn Pkws Stau generieren und beispielsweise den Bus in seinem Fahrplan einschränken. Gemäss dem linearen Modell wäre es ein Rückschritt, dem ÖV oder dem LV mehr Beachtung zu schenken, respektive diese Mobilitätsformen auf Kosten des MIVs zu priorisieren (ebd., S. 335). Eine nachhaltige Verkehrsplanung verfolgt im Gegensatz zur konventionellen Verkehrsplanung das «Parallel Model» (Siehe Abbildung 8).

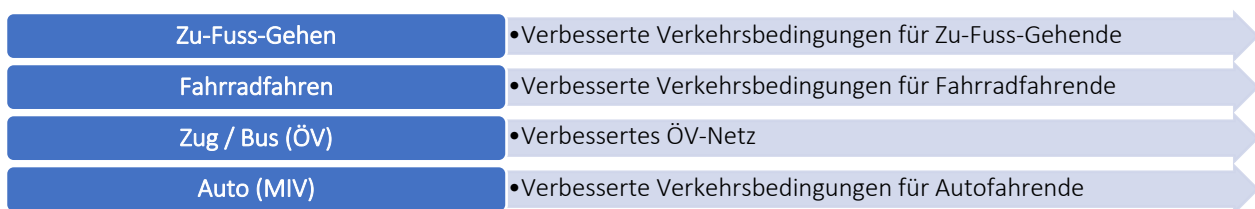


Abbildung 8: Das Parallel Model (eigene Darstellung nach Litman & Burwell, 2006, S. 335)

Das parallele Modell nimmt an, dass jedes Verkehrsmittel (ÖV, MIV & LV) seine Daseinsberechtigung hat und es nützlich sein kann, die Mobilitätsbedürfnisse aller Personen zu befriedigen, sodass eine Balance zwischen den unterschiedlichen Verkehrssystemen hergestellt wird. «Transport progress therefore involves improving all useful modes, not just the newest mode [...]. For example, in many cities, the most beneficial strategies may involve improving walking and cycling, more support for public transit, and restricting automobile travel in congested areas» (ebd., S. 335). Eine Verbesserung des Verkehrs mit einer Verkürzung der Reisezeiten gleichzusetzen, greift zu kurz. Verbesserungen können sich auch in den

Bereichen Komfort, Sicherheit und Preisreduktionen manifestieren – oder aber auch ganz allgemein im Rückgang der Mobilitätsnachfrage (ebd., S. 335).

2.3.3 Die Vermeiden/Verlagern/Verbessern-Strategie

Auf die Fragen, wie Wegdistanzen zu kürzen sind, unnötiger Verkehr vermieden oder die Verkehrsleistung insgesamt reduziert werden kann, ist gemäss Perschon (2012, S. 7) die Antwort: «multifunktionale, verdichtete Städte mit kurzen Wegen, vernetzten Verkehrsmitteln im städtischen und ländlichen Raum und einer optimierten Standortpolitik für Betriebe». Dabei spielen Stadt- und Raumplanung, die Architektur, die Wirtschaftspolitik aber auch der Verkehrssektor entscheidende Rollen, um diesen Wandel zu vollziehen. Im Verkehrssektor kann das politische Konzept der Vermeiden/Verlagern/Verbessern-Strategie, auf English das «avoid/shift/improve» Konzept, angewendet werden, um Veränderungen zu initiieren (ebd., S. 7).

Vermeiden: Die Optimierung zwischen Mobilität und Siedlungsstrukturen kann dazu führen, dass Verkehr vermieden wird. «Die Siedlungsdichte eines Raumes bestimmt die relative Attraktivität von Verkehrsträgern», beschreibt Perschon (ebd., S. 7). Die Bedeutung des MIVs nimmt mit zunehmender Siedlungsdichte ab (ARE, 2018b). Die Mischung der verschiedenen Siedlungsfunktionen wie Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Versorgung spielt dabei eine wichtige Rolle.

Verlagern: Eine Verlagerung auf sozialverträglichere, umweltfreundliche Verkehrsmittel hat diverse Vorteile, wie die Reduktion von Verkehrsunfällen oder die Förderung der körperlichen Aktivität und dadurch der Gesundheit beim Zu-Fuss-Gehen oder Radfahren (Perschon, 2012, S. 7). Die Verlagerung auf den öffentlichen Verkehr, Velo- oder Fussverkehr oder hin zum Car-Sharing kann durch diverse Push- und Pull-Massnahmen unterstützt werden. Das Geschwindigkeitsmanagement, eine Parkraumbegrenzung oder die Qualitätsverbesserung alternativer Verkehrsmittel können eine Verlagerung auf ein umwelt- und sozialverträgliches Verkehrsmittel anstossen.

Verbessern: Die öffentliche Diskussion hinsichtlich der künftigen Gestaltung des Verkehrs orientiert sich «hauptsächlich an technischen Lösungen, insbesondere an der Steigerung der Fahrzeugeffizienz und an der Nutzung von alternativen Kraftstoffen» (ebd., S. 7). Heutzutage werden emissionsfreie Elektroautos als Alternative zu herkömmlich mit fossilen Brennstoffen betriebenen Fahrzeugen gesehen, wobei die begrenzte Reichweite sowie die Art der Energieerzeugung Fragen aufwerfen. Perschon (ebd., S. 7) beschreibt, dass zudem davon auszugehen sei, dass es in dieser Hinsicht zu einem Rebound-Effekt kommen könnte, bei dem «der Effizienzgewinn durch bessere Motoren von der weltweiten Motorisierung und vom Güterverkehrswachstum überkompensiert» würde. Der Beitrag, den Elektrofahrzeuge zu einer nachhaltigeren Gestaltung der Mobilität leisten, ist demnach beschränkt und auch umstritten.

Zentral für alle Konzepte der Verkehrsvermeidung, -verbesserung oder -verlagerung ist das Verhalten der Verkehrsteilnehmenden. Der Autor beschreibt, dass «die negativen Auswirkungen der heutigen Mobilität [...] in der Regel nicht reflektiert [werden]. Für viele ist das Auto weiterhin ein tief in unserer

Alltagskultur verankertes Statussymbol. Die Hinwendung zu nachhaltigen Transportmitteln erfordert daher einen kollektiven Lern- und Umdenkungsprozess» (ebd., S. 7).

2.4 Das Velo als nachhaltiges Verkehrsmittel

Das Velo kann einen wichtigen Beitrag zur Verkehrsbewältigung zu Spitzenzeiten leisten (ASTRA, 2020b, S. 3). 10 % der Autofahrten sowie 14 % der Tram- und Busfahrten sind unter einem Kilometer, was einer idealen Fusswegdistanz von 15 Minuten Wegzeit entspricht. «46 Prozent der Autofahrten sowie 83 Prozent der Tram- und Busfahrten sind kürzer als fünf Kilometer. Dies entspricht einer idealen Velodistanz mit 15 – 20 Minuten Wegzeit» (ebd., S. 3). Wenn bereits ein kleiner Teil dieser Fahrten mit dem Velo erfolgen würde, wären der öffentliche Verkehr und der motorisierte Individualverkehr spürbar entlastet, wobei diese Entlastungswirkung vor allem in den Städten und Agglomerationen zu spüren wäre. «Bessere Velowege können dazu beitragen», ergänzt das ASTRA (ebd., S. 3) abschliessend. Eine Erhöhung der Zurücklegung von kurzen Strecken mit dem Fahrrad ist demnach wünschenswert, vor allem wenn man bedenkt, dass im Jahr 2050 ungefähr 70 % der Weltbevölkerung in Städten leben werden (Perschon, 2012, S. 8). Die vom Bund angestrebte «Verdichtungsstrategie nach innen» (ARE, 2018b, S. 35) könnte im Kontext der Schweiz zu einem ähnlichen Trend führen. Deshalb ist es wahrscheinlich, dass in Zukunft tendenziell mehr Menschen in urbanen Gebieten leben werden.

Dieses Kapitel will aufzeigen, inwiefern das Fahrrad eine nachhaltige Mobilitätsform darstellt und weshalb dieser Verkehrsform in der Verkehrs- und Siedlungsplanung Beachtung geschenkt werden soll. Ausgehend von der Definition des Begriffs *Nachhaltigkeit* und der Umschreibung des Begriffs *nachhaltige Mobilität* wird in diesem Kapitel die Nachhaltigkeit des Velos als Verkehrsmittel aufgezeigt. Dabei wird das Fahrrad hinsichtlich den drei Komponenten des Nachhaltigkeitsdreiecks analysiert.

2.4.1 Soziale Nachhaltigkeit

Gemäss Meschik (2008, S. 8) ist es für eine Gesellschaft elementar, die persönliche Mobilität für jene Menschen, die nicht über ein Pkw verfügen, zu gewährleisten. Zudem ist das Erreichen von Zielen beziehungsweise Destinationen essenziell und der zweckmässige Zugang zu Einkaufs-, Arbeits- und Wohnplätzen soll für alle Bevölkerungskreise in allen Landesteilen und Regionen sichergestellt werden (UVEK, 2002, S. 29). Die Anschaffungskosten eines Fahrrads bewegen sich gerade auch im Vergleich zu den Kosten eines Pkws in einem vertretbaren Rahmen, sodass sich viele Personen der Bevölkerung ein Fahrrad leisten können (Schmidt et al., 2013). Dies hat zur Folge, dass viele Menschen unabhängig von ihren Einnahmen von dieser Mobilitätsform Gebrauch machen können. Die Mobilität wird dadurch demokratischer, da Jugendliche und ältere Leute an Eigenständigkeit gewinnen (Europäische Kommission, 1999, S. 15). Dies sorgt dafür, dass diese Bevölkerungsgruppen ihre Zielorte besser erreichen können. Meschik (2008, S. 8) sieht, dass das Erhalten von kleinräumigen (Versorgungs-) Strukturen und kurzen Wegen ebenfalls einen

positiven Beitrag zur sozialen Nachhaltigkeit leistet und dass in diesen Strukturen das Fahrrad eine entscheidende Rolle einnehmen kann. Dem Kanton Basel-Stadt (2017) zufolge führt das Velofahren zu mehr Lebensqualität, da die Aktivität gesund sei, die Umwelt schone und Raum spare. Für den stadtverträglichen Verkehr ist deshalb das Velofahren besonders bedeutsam.

Beim Aspekt der Sozialverträglichkeit (Corsten & Roth, 2012, S. 5) Dabei steht das menschliche Miteinander im Fokus und schliesst daher die «Arbeits- und Lebenswelt sowie die Werthaltungen von Lebens- und Konsumstilen, aber auch die gesellschaftliche und politische Situation mit ein, sodass ein äusserst komplexes Phänomen vorliegt» (ebd., S. 5). Eine abschliessende Definition des Begriffs *Sozialverträglichkeit* ist unter anderem nicht möglich, weil die Bewertungskriterien der Sozialverträglichkeit einem laufenden Wertewandel unterliegen. Die Kriterien, anhand welcher die Sozialverträglichkeit des Fahrrads bewertet werden könnte, sind teilweise ökologischer und ökonomischer Natur. Aufgrund der ressourcen- und platzsparenden Eigenschaften des Fahrrades ist der Drahtesel durchaus als sozialverträgliche Mobilitätsform einzustufen.

Eine weitere Möglichkeit, die gesellschaftliche und soziale Einbindung des Fahrrads zu fördern, ist die mediale Präsenz. In der Zürcher Version der TV-Sendung Tatort «Züri brännt» wird etwa ersichtlich, dass auch in der TV-Produktion ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden kann (Merz, 2020). Die Bestrebungen nach mehr Nachhaltigkeit werden somit für die Zuschauenden ersichtlich, wenn Kommissar*innen und Ermittler*innen nicht in schnellen Autos die Verfolgungsjagd aufnehmen, sondern mit dem Velo.

Weitere Möglichkeiten, der Veloförderung zu medialer Präsenz zu verhelfen, bilden Protestaktionen. In den Strassen von Mexiko-Stadt war der Politikwissenschaftler Jorge Cáñez im Outfit eines Wrestlers



Abbildung 9: Peatónito in Action (Molina, 2019)

unterwegs und inszenierte sich unter dem Namen *Peatónito* als Superhelden (Abbildung 9), der sich für die Sicherheit der Fussgänger in der Stadt einsetzte (Molina, 2019). Er entfernte auf Gehwegen parkierte Motorräder und half Zu-Fuss-Gehenden bei der Überquerung von Kreuzungen, indem er unter anderem Fussgängerstreifen auf den Boden malte. Generell ist die Einnahme einer ähnlichen Heldenrolle auch für den Fahrradverkehr in einer

anderen Stadt denkbar. Weitere Öffentlichkeitsarbeit für die gesellschaftliche Einbettung des Fahrrads können Politiker*innen leisten, indem sie sich im Alltag mit dem Fahrrad zeigen, oder auch die Polizei, die im Dienst auf (E-)Fahrräder setzt.

2.4.2 Ökologische Nachhaltigkeit

Das Radfahren verursacht im Vergleich zu motorisierten Verkehrsmitteln keine Emissions- und geringe Immissionsmengen. Ausgenommen ist dabei die Produktion des Fahrrads. Die Tatsache, dass das Fahrradfahren keine Luftschadstoffe verursacht, macht das Verkehrsmittel vor allem in Ballungsräumen zu einer sehr attraktiven Alternative. Hinsichtlich des CO₂-Potenzials des LVs sind kurze Fahrten (<5 km) mit dem MIV zu vermeiden und insbesondere die Strecken zwischen 500 m und 5 km gut mit dem Fahrrad bewältigbar (ASTRA, 2005). Henderson & Gulrud (2019) sehen ebenfalls ein immenses Potenzial hinsichtlich der Verlagerung von Autofahrten auf Velofahrten, vor allem für kurze Strecken. In Europa ist die Hälfte aller Autofahrten unter drei Meilen (entspricht 4.82 km) und rund 30 % der Fahrten unter drei Kilometer. Diese Fahrten würden sich optimal dazu eignen, mit einem anderen Verkehrsmittel substituiert zu werden. Das Velo leistet «einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zu Luftreinhaltung, Verbesserung der Lebensqualität und langfristig zur Volksgesundheit» (Meschik, 2008, S. 10). Der markant geringere Verbrauch an beschränkten Ressourcen wie beispielsweise der Fläche sollte ebenfalls mitberücksichtigt werden und spricht für die ökologischen Vorteile eines Fahrrads, da für das Abstellen eines Fahrrads nur ein Zehntel des Platzbedarfs eines Pkws beansprucht wird. Zudem muss in Gegenden, in denen mehr Fahrrad gefahren wird, weniger Grünfläche versiegelt werden, was wiederum einen positiven Effekt auf die Ökologie hat (ebd., S. 10). So ist bei der Gegenüberstellung einer drei Meter breiten Strasse mit einem vergleichbaren Zwei-Wege-Radweg die Kapazität des Radwegs bis zu zehnmal höher (Niedbal, 2020).

2.4.3 Ökonomische Nachhaltigkeit

Verglichen mit anderen Verkehrsmitteln sind die Infrastrukturinvestitionen pro zurückgelegten Kilometer mit dem Fahrrad am kostengünstigsten (Meschik, 2008). Da das Fahrradfahren keinen Treibstoff benötigt, stellt die Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern ebenfalls einen positiven Beitrag zur ökonomischen Nachhaltigkeit bei. Hinzu kommt, dass die Leistungsfähigkeit eines drei Meter breiten Fahrstreifens im Vergleich zum MIV deutlich höher ist (ebd. S. 9; Niedbal, 2020). Im innerstädtischen Kurzstreckenverkehr ist das Fahrrad meist schneller oder gleich schnell als ein Pkw. Das Velo stellt daher insbesondere während den Verkehrsspitzen ein effizientes und schnelles Fortbewegungsmittel dar.

Laut Meschik (2012, S. 498) stellt der tief verankerte Glaube daran, dass das Auto am meisten zur Wirtschaft beiträgt, ein Problem dar: «One last barrier against bicycle promotion is the widespread belief among politicians that car traffic contributes to the general economy much more than the bicycle does». Kosten-Nutzen-Kalküle beweisen jedoch das Gegenteil. Garrett-Peltier (2010; in: Meschik, 2012, S. 498) zeigt auf, dass Fuss- und Radinfrastrukturprojekte pro \$1 Million Ausgaben zwischen elf und 14 Jobs kreieren, wohingegen bei Strasseninfrastrukturprojekten ungefähr pro \$1 Million Ausgaben sieben Jobs geschaffen werden. Zudem sind die gesellschaftlichen Gesundheitskosten für die Behandlung von Adipositas respektive Fettleibigkeit stark gestiegen. Colditz (1999; in Meschik, 2012, S. 498) berechnete, dass sich die

direkten Kosten von Fettleibigkeit (BMI > 30) im Jahr 1995 sich auf rund 70 Milliarden US-Dollar beliefen. Durch einen bewegungsintensiveren Lebensstil können diese Kosten reduziert werden. Meschik (2008, S. 9) verweist zudem auf diverse Studien, die aufzeigen, dass pro investierten Euro in den Rad- oder Fussgängerverkehr im Durchschnitt 20 Euro an Gesundheitskosten, Staukosten und Krankenständen eingespart werden können. Dies zeigt, dass Investitionen in den Radverkehr einen positiven Beitrag zur ökonomischen und zur sozialen Nachhaltigkeit leisten. In diesem Zusammenhang werden in der Volkswirtschaft die Begriffe *Kosten* und *Nutzen* verwendet.

2.4.3.1 Kosten und Nutzen

Mobilität verursacht verschiedene Kosten und generiert Nutzen, welche für die Verkehrsteilnehmenden zum Teil direkt spürbar sind: Die Kosten eines Zugbilletts oder einer Tankladung Benzin generieren den Nutzen einer bequemen Zug- oder Autofahrt. «Mit der Bezahlung von Benzin oder Zugbillettt übernimmt der Verkehrsteilnehmende einen Teil der von ihm verursachten Kosten. Durch das Tanken wird zum Beispiel die Mineralölsteuer entrichtet. Die daraus erzielten Einnahmen werden teilweise für Unterhalt, Betrieb und Bau von Strassen verwendet. Auch das Zugbillettt ist ein Beitrag an die Schieneninfrastruktur oder an das Rollmaterial. Diese direkt bezahlten Kosten werden als interne oder private Kosten bezeichnet» (ARE, 2020b, S. 5). Dadurch beeinflussen die internen Kosten massgeblich das Mobilitätsverhalten der Verkehrsteilnehmenden. Im Gegensatz zu den internen Kosten fallen auch Kosten an, die nicht direkt von den Verkehrsteilnehmenden bezahlt werden, die sogenannten externen Kosten. Beispielsweise beeinträchtigt Verkehrslärm die Lebensqualität und Gesundheit der Menschen, die diesem Lärm ausgesetzt sind, und verursacht Kosten, unter anderem in Form von Krankheitsbehandlungen oder Spitalaufenthalten (ebd., S. 5). Weitere Beispiele externer Effekte sind in Abbildung 10 ersichtlich.

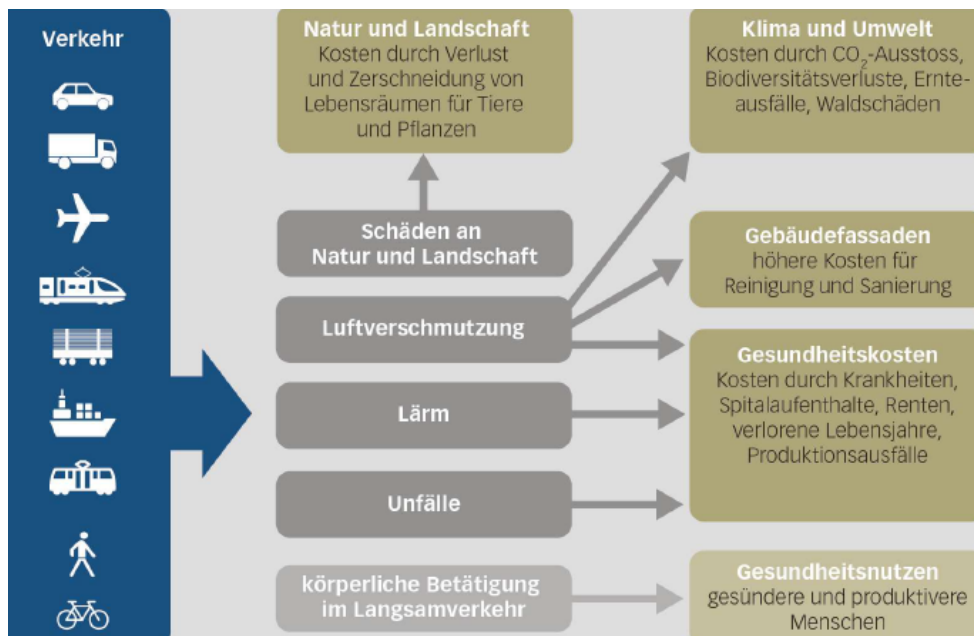


Abbildung 10: Externe Effekte: Auswirkungen des Verkehrs auf Umwelt und Gesundheit (ARE, 2020b, S. 5)

Da diese Kosten nicht von den Verkehrsverursachenden getragen werden, haben die externen Kosten keinen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten. «Während der Nutzen grösstenteils direkt bei den Verkehrsteilnehmenden anfällt, wird ein beträchtlicher Teil der Kosten dieses Gesamtsystems und seinen Auswirkungen nicht von den Verursacherinnen und Verursachern selbst getragen» (ARE, 2020b, S. 4).

In der Volkswirtschaft ist das Vorliegen von externen Effekten als Marktversagen zu werten, da Fehlansätze erzeugt werden und aus volkswirtschaftlicher Sicht demnach zu viel Mobilität konsumiert wird (UVEK, 2017, S. 19). Bei einer vollständigen Internalisierung der externen Kosten, sprich bei einer vollständigen Umsetzung des Verursacherprinzips, würden kürzere und weniger Fahrten unternommen. Da jedoch nicht alle Kosten internalisiert sind, werden beträchtliche Summen auf die Allgemeinheit, an Dritte oder an zukünftige Generationen abgewälzt (ebd., S. 19). Im Jahr 2017 betragen die externen Kosten des Schweizer Verkehrssystems 13.4 Milliarden CHF. Davon verursachte der Veloverkehr 554 Millionen CHF an externen Kosten, bei welchen es sich primär um selbstverursachte Unfallkosten handelte (ARE, 2020b, S. 8). Zum Vergleich: Ein Grossteil der verursachten externen Kosten sind dem MIV (9.5 Milliarden CHF) anzulasten (ebd., S. 8). Die externen Kosten des öffentlichen Strassenverkehrs beliefen sich auf 0.3 Milliarden CHF und der Schienenverkehr auf 1.1 Milliarden CHF (ebd., S. 8).

Als einziger Mobilitätsträger generiert der LV für die Gesellschaft einen externen Nutzen. In der Schweiz sorgt der Fussverkehr für den Nutzenüberschuss des LVs (ebd., S. 8). Der externe Gesundheitsnutzen des Veloverkehrs beträgt 457 Millionen CHF, sodass die externen Kosten von 97 Millionen CHF knapp überwiegen. Generell kann der persönliche Gesundheitsnutzen, welcher beim Fahrradfahren oder Zu-Fuss-Gehen generiert wird, als interner Nutzen gewertet werden. Allerdings haben diese Tätigkeiten einen gesellschaftlichen Mehrwert, da durch weniger Krankheitsfälle die Belastungen im Gesundheitssektor und für die Sozialversicherungen geringer sind. Davon profitiert die Allgemeinheit. Gemäss dem UVEK (2017) wäre es aus volkswirtschaftlicher Sicht wünschenswert, wenn die Nutzenstiftenden, also die Zu-Fuss-Gehenden, für den generierten externen Nettonutzen entschädigt würden und dadurch ein Anreiz bestünde, mehr zu Fuss unterwegs zu sein.

Im Mobilitätsbereich ist das im Umweltschutzgesetz (USG) verankerte Verursacherprinzip in USG Art. 2 noch nicht zufriedenstellend umgesetzt (UVEK, 2017, S. 20). Eine Ausnahme bildet die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) für den Strassengüterverkehr. Im Personenverkehr gibt es aktuell keine derartigen Internalisierungsmassnahmen, jedoch strebt das UVEK (ebd., S. 20) «eine breitere Verankerung des Verursacherprinzips im Verkehrsbereich an und damit eine Erhöhung des Kostendeckungsgrades des Gesamtverkehrssystems». Eine zukunftsfähige, nachhaltige Mobilität in der Schweiz kann gemäss dem UVEK (2017, S. 10) garantiert werden, indem die «Nutzenden von Mobilitätsdienstleistungen vermehrt die von ihnen dabei verursachten internen und externen Kosten tragen». Dadurch kann die Finanzierung des qualitativ hochwertigen Gesamtverkehrssystems garantiert werden. Der erhöhte Kostendeckungsgrad kann als Beitrag zur ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit betrachtet werden.

Aus den Ergebnissen einer innerstädtischen Verkehrsstudie in der Stadt Wien geht hervor, dass das Fahrradfahren im Gegensatz zum Autofahren positive externe Kosten respektive einen externen Nutzen, generiert. «Per kilometer travelled, cyclists generate a surplus in external costs of 0.81€ whereas car traffic causes a loss of 0.04€» (Meschik, 2012, S. 1). Bei dieser Berechnung wurden die Gesundheitskosten, Reisezeiten, Unfälle, Fahrzeugwartung, erzeugter Lärm, sowie Schadstoffemissionen der jeweiligen Verkehrsmittel berücksichtigt. Die internen und externen Kosten und Nutzen unterschiedlicher Verkehrsträger im Untersuchungsgebiet sind leider nicht bekannt und stellen einen interessanten Gegenstand zukünftiger Forschung dar.

2.4.4 Beurteilung

Hölzle & Reiner mann (2012, S. 572) sehen die «Förderung des Fahrrads als alltägliches Verkehrsmittel in urbanen Räumen und die damit einhergehende Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs [...] angesichts des sehr geringen Ressourcenverbrauchs – sowohl bei der Herstellung, als auch während des Betriebs – sowie eines geringeren Flächenverbrauchs gegenüber motorisierten Verkehrsmitteln [als] eine besondere Möglichkeit, einen Beitrag zur nachhaltigen Mobilität zu leisten.» Ähnlich sieht dies auch Niedbal (2020, S. 469 ff.), welche die Fahrräder als ideales Fortbewegungsmittel für kurze und mittellange Strecken anerkennt, da Fahrräder den begrenzten zur Verfügung stehenden Raum in den Städten effizient ausnutzen, andererseits weder Immissionen noch Emissionen erzeugen. Im städtischen Raum können Fahrräder mit einer effektiven Durchschnittsgeschwindigkeit von rund 15 km/h als schnellste Fortbewegungsmöglichkeit gesehen werden (ebd., S. 472)

Laut Wolter (2012, S. 539 ff.) sollte das Fahrrad in der Politik und der Verkehrsplanung mehr Beachtung erhalten und es sollten «Lücken im Radwegnetz systematisch geschlossen werden» sollen. Mit Fahrradschnellwegen könnte dem Trend zu längeren Reichweiten und höheren Geschwindigkeiten nachgekommen werden. Solche Schnellwege für Fahrradfahrende könnten zu Entlastungswirkungen auf überlasteten Strassenabschnitten führen. Ein vollständiges E-Bike-Highway-System würde eine dafür vorgesehene Infrastruktur benötigen, die das Aufladen, den Service und die Reparatur anböte.

Aus den Erläuterungen in den Kapiteln 2.4.1 bis 2.4.3 stellt das Fahrrad im urbanen Kontext zweifellos ein flächeneffizientes, ökologisches und kosteneffizientes Verkehrsmittel dar, welches in den Nachhaltigkeitsdimensionen (sozial, ökologisch und ökonomisch) besser als der MIV, der ÖV und Sharing-Angebote abschneidet (Schmidt et al., 2013, S. 39).

In der Schweiz gibt es mehrere Fallbeispiele, in welchen eine Förderung des Veloverkehrs vorgesehen ist. Beispielsweise hat das Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt (2017) einen kantonalen Masterplan Velo entwickelt, um das Potenzial des Veloverkehrs auszureizen. Das klare Ziel des Masterplans ist es, dass im Kanton Basel-Stadt der Veloverkehr noch konsequenter gefördert wird. In der Stadt Zürich wurde im Jahr 2012 der Masterplan Velo unter dem Label «Stadtverkehr 2025 – Zürich macht vorwärts» veröffentlicht (Stadt Zürich, 2012). Der Kanton Zürich hatte bereits im Jahr 2009 ein

Veloförderprogramm ins Leben gerufen (Velo:consult, 2009). Ebenso wurde in der Gemeinde Schwyz die «Strategie Langsamverkehr 2030» erarbeitet (Umweltdepartement des Kantons Schwyz, 2014) und in der Stadt Langenthal eine Schwachstellenanalyse des LVs durchgeführt (ASTRA & Stadt Langenthal, 2005).

2.4.5 Push- und Pull-Massnahmen zur Förderung des Alltagsveloverkehrs

«Bauliche Infrastrukturmassnahmen sind eine Voraussetzung für funktionierenden Radverkehr. Radverkehrsförderung muss darüber weit hinausgehen und ganzheitlich betrieben werden. Neben den baulichen Massnahmen (Anlagen für den Radverkehr, Öffnung der Einbahnen, bewachte Parkhäuser, Bike & Ride, Abstellanlagen etc.) müssen verschiedene organisatorische und verkehrspolitische Massnahmen [...] umgesetzt und muss Öffentlichkeitsarbeit betrieben werden. Erst wenn der Radverkehr im Bewusstsein aller Akteure (Politiker, Interessenvertretungen, Handel, Gesundheitswesen etc.) verankert ist, wenn ein 'fahrradfreundliches Klima' herrscht, ist mit einer nennenswerten Bedeutung des Fahrrads (Wegeanteil) zu rechnen» (Meschik, 2008, S. 25).

Um vermehrt Verkehrsteilnehmende zu motivieren, das Fahrrad zu benutzen, kann eine Push- und Pull-Strategie eine entscheidende Rolle spielen. Push-Massnahmen zielen darauf ab, gewisse Verkehrsmittel relativ unattraktiver zu machen, wohingegen mit «Pull-Massnahmen die relative Anziehungskraft bestimmter Modi erhöht werden» soll (Bräuninger et al., 2012, S. 19). Pull-Massnahmen, die spezifisch darauf abzielen, den Anteil des Veloverkehrs zu steigern, haben das Ziel, den Modalsplit des Velofahrens zu erhöhen (ECF, 2014, S. 9).

«Innovative und nachhaltige Mobilitätsformen können so [mithilfe einer sinnvoll geplanten Pull-Strategie] zu einer Art 'neuer Mode' werden, die gesellschaftlich akzeptiert ist. Dabei spielen auch kommunikative Prozesse eine entscheidende Rolle; Spielfilme und Werbung sollten weniger das Bild vom Auto als dominantem Verkehrsmittel transportieren, sondern vielmehr die Attraktivität nachhaltiger Transportmittel aufzeigen» (Perschon, 2012, S. 7).

«Anreize allein sind zu wenig, [denn] das Fahrrad konkurriert mit den anderen Verkehrsmitteln um die verfügbaren Ressourcen» (Meschik, 2008, S. 25). Somit muss auch mit Push-Massnahmen gearbeitet werden, welche das Ziel haben, die Nachfrage nach anderen, konkurrierenden Verkehrsmitteln (beispielsweise den MIV) zu senken (ECF, 2014, S. 9; Meschik, 2008, S. 25). Push-Massnahmen wie Restriktionen für den MIV führen nicht direkt zu einem Modal Shift hin zum Veloverkehr. Mit solchen Push-Massnahmen wird nicht zwingend der Anteil des Veloverkehrs am Modalsplit vergrössert. Es kann jedoch damit gerechnet werden, dass der Anteil des MIVs reduziert wird. Die Einschränkungen für die Autofahrenden sind demnach als indirekter Förderungsmechanismus des Veloverkehrs zu verstehen (ECF, 2014, S. 9). In Tabelle 1 werden Push- und Pull-Massnahmen festgehalten, die eine Verhaltensänderung weg vom motorisierten Individualverkehr induzieren können.

Tabelle 1: Auswahl an Push- und Pull-Massnahmen (nach Bräuninger et al., 2012, S. 20; Meschik, 2008, S. 25)

Push-Massnahmen (Restriktionen MIV)	Pull-Massnahmen (Förderung Alltagsveloverkehr)
<ul style="list-style-type: none"> - Parkraumbewirtschaftung - Verringerter Angebot an Parkierungsmöglichkeiten - Internalisierung der externen Kosten (→ Teuerung) - Steuern auf Treibstoffe - Mautgebühren & Steuern - Geschwindigkeitsdämpfung - Erhöhung des Raumwiderstandes - Verkehrsberuhigte Zonen 	<ul style="list-style-type: none"> - Radfahren ist gesund - Gut ausgebautes Radverkehrsnetz (Qualität) - Mischverkehr bei ≤ 30 km/h - Separierte Flächen für den Veloverkehr - Förderung eines guten Fahrradklimas - Überdachte und sichere Abstellplätze - Einbezug aller Nutzergruppen des Velos - Sichere und direkte Wege

2.4.5.1 Push-Massnahmen

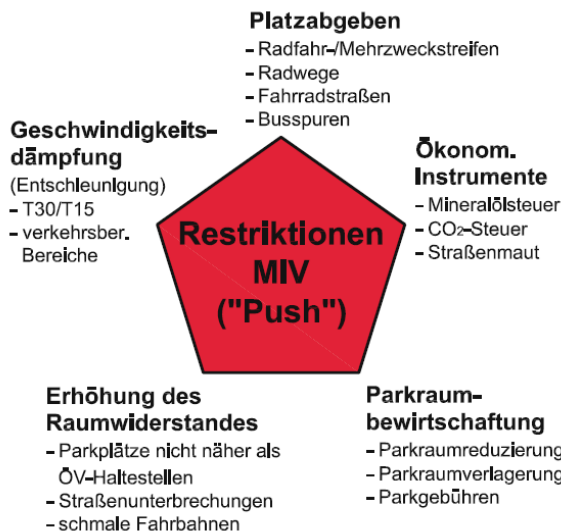


Abbildung 11: Push-Massnahmen (Meschik, 2008, S. 25)

Als Push-Massnahmen können jene Handlungen zusammengefasst werden, die den MIV unattraktiver machen (Siehe Abbildung 11). Sie verfolgen nicht das Ziel, den MIV gänzlich zu verdrängen, sondern zielen primär darauf ab, die externen Kosten zu internalisieren, sodass «Transportentscheidungen auf Basis realistischer Preise gefällt werden» (Bräuninger et al., 2012, S. 20). Dazu gehören nebst der Verkehrsberuhigung zusätzliche Gebühren, autofreie Zonen und eine extensivere Parkraumbewirtschaftung (ebd., S. 20). Eine gelungene Parkraumbewirtschaftung beinhaltet gemäss Meschik (2008, S. 25) eine Erhöhung der Parkgebühren, eine Reduktion der zur Verfügung gestellten Parkplätze und eine Verlagerung der Parkräume, beispielsweise in Tiefgaragen. Auf Bundesebene können einheitliche ökonomische Instrumente implementiert werden, um die Nachfrage nach dem Gut MIV zu reduzieren.

Bei der Implementierung von Push-Massnahmen, die eine Reduktion des Gebrauchs des MIVs induzieren möchten, ist darauf zu achten, dass diese von Kampagnen begleitet werden, die alternative Handlungsmöglichkeiten aufzeigen. Banister (2008, S. 78) erklärt: «Policies restricting car use or raising its costs should be accompanied by well-publicised programmes to improve the availability and attractiveness of alternatives to driving alone, including car pooling, public transport, cycling and walking, all financed by dedicated revenues from car pricing measures».

Da Push-Massnahmen wie die Einführung einer zusätzlichen Gebühr seitens der Autofahrenden nicht gerne gesehen werden, ist es entscheidend, die Vorteile, die solche Massnahmen mit sich bringen, klar zu

kommunizieren. Banister (ebd., S. 78) spricht von «selling the benefits». Dabei geht es um Folgendes: «It is necessary to widely publicize the benefits, even if there are costs, inconvenience and sacrifice» (ebd., S. 78). Für Autofahrende muss zwingend aufgezeigt werden, dass mit ihrer zusätzlich gezahlten Gebühr alternative und nachhaltige Verkehrsformen gefördert werden und der Stau auf den Strassen, die sie benutzen, reduziert wird. Zudem profitieren alle Menschen gleichermassen von sauberer Luft und sichereren Bedingungen auf den Strassen. Des Weiteren ist die logische Konsequenz einer Zunahme von Fahrten mit dem ÖV oder LV anstelle des MIVs eine Entlastung der Parkplätze (ebd., S. 78).

2.5.5.2 Pull-Massnahmen

Vorhandene Infrastruktur: «There is a general perception among stakeholders that creating cycling infrastructure will increase modal shift (usually referred to as the 'build it and they'll come' principle) and in most cases, this principle is true» (ECF, 2014, S. 10). Die Möglichkeit, mit dem Fahrrad eine kurze Strecke zurücklegen zu können, hängt stark von der gebauten Umwelt ab (Schmidt et al., 2013, S. 39). Das Radfahren müsse als System verstanden werden, welches sich aus unterschiedlichen Komponenten zusammensetzt. Nebst einer guten Infrastruktur wie segregierte Radwege, Abstellanlagen und Fahrradstrassen müssen auch Komponenten wie Serviceleistungen, Information und Sicherheit berücksichtigt werden (ebd., S. 39). Leitsatz 2 des Leitbilds für Langsamverkehr (UVEK, 2002) sieht vor, inner- und ausserhalb der Siedlungsgebiete kohärente Wegnetze, Nebenanlagen und Aufenthaltsräume zu bauen und zu unterhalten. Die Infrastruktur des Langsamverkehrs sollte «entsprechend der potentiellen Nachfrage zu jeder Tages- und Jahreszeit attraktiv und sicher» (ebd., S. 13) sein. Veloabstellplätze und Gepäckanlagen sind ebenfalls zu berücksichtigen. Die Infrastruktur des LVs soll den Sicherheitsbedürfnissen entsprechen. Um das Ziel der *VISION ZERO* zu erreichen, ein Ziel, bei welchem es zu keinen toten oder schwer verletzten Langsamverkehrsteilnehmenden mehr kommt, muss das Verkehrssystem so ausgestaltet sein, dass menschliches Fehlverhalten toleriert werden kann (ebd., S. 16). «The importance of creating cycling infrastructure is related to the public perception of cycling as risky» (ECF, 2014, S. 10). In einer Umfrage von Thornton et al. (2010; in: ECF, 2014, S. 9) wurde Folgendes festgestellt: «A survey carried out in 2010 among UK adults found that 86% selected cycling as the mode most at risk of traffic accidents, as opposed to 2-7% for other modes». Zudem hat eine Umfrage von Geller (2012; in: ECF, 2014, S. 9) in der US-amerikanischen Stadt Portland ergeben, dass 60 % der Einwohnenden mit dem Fahrrad fahren würden, sofern die Sicherheit gesteigert würde.

Nebst den Sicherheitsansprüchen an die Veloinfrastruktur gibt es einen positiven Kausalzusammenhang zwischen der Breite eines Veloweges oder -streifens und dessen Komfort. Je breiter Velowege oder -streifen sind, desto komfortabler werden diese von Verkehrsteilnehmenden empfunden (Li et al., 2012, S. 260). Die Befunde zeigen zudem, dass ein vermehrtes Aufkommen von E-Bikes das Sicherheits- und Komfortempfinden anderer herkömmlichen Velofahrenden vermindert (ebd., S. 260).

Niedbal (2020, S. 471) erklärt, dass es, historisch gesehen, erstmals durch die Erfindung des Autos möglich geworden sei, den Wohn- und Arbeitsplatz zu trennen. Daher sei der Verkehr in den Städten nach dem MIV ausgerichtet worden, was heute noch grösstenteils spürbar sei. Niedbal (ebd., S. 471) ist der Ansicht, dass dem «verkehrlichen Stillstand in Städten rechtzeitig entgegen[gewirkt]» werden muss und deshalb «ein städtebaulicher und verkehrspolitischer Paradigmenwechsel vollzogen werden» muss. Es müssen neue Angebote, sprich eine fahrradfreundliche Infrastruktur geschaffen werden, um den bisherigen Autofahrenden einen Anreiz zum Wechsel zu bieten. Die Rolle einer guten und sicheren Fahrrad-Infrastruktur ist demnach grundlegend, um einen Wechsel vom MIV zum Veloverkehr zu vollziehen.

Bike-Sharing: Gemäss Canzler & Knie (2012, S. 8) ist der «Gewinner der Veränderungen in der städtischen Verkehrsmittelwahl [...] vielerorts das Fahrrad». Die Autoren verweisen hierbei auf den Fahrradboom in Städten wie London, Paris oder Barcelona. Der Fahrradboom in den genannten Städten kann unter anderem auf den weltweiten Erfolg von öffentlichen Fahrradverleihangeboten zurückgeführt werden. Das Fahrrad ist in den europäischen Metropolen zu einem etablierten Verkehrsmittel geworden und wird häufig mit anderen Verkehrsmitteln kombiniert. «Die zunehmende Nutzung des Fahrrades ist nur ein Beleg einer wachsenden inter- und multimodalen Verkehrspraxis» (ebd., S. 8). Wolter (2012, S. 537 ff.) argumentiert anhand des urbanen Pariser Fahrradverleihsystems *Vélib*, dass trotz hoher Beliebtheit der Leihvelos, nur rund 10 % der Pkw-Fahrten in Paris ersetzt werden. Dies liegt daran, dass überwiegend Benutzer der öffentlichen Verkehrsmittel auf die Leihfahrräder umgestiegen sind. Der Autor verweist auf andere Grossstädte, die ähnliche Umsteigewerte aufweisen. In Barcelona konnten rund 10 % der Pkw-Fahrten und in Lyon rund 7 % ersetzt werden (ebd., S. 538). Unter der Berücksichtigung dieser Zahlen ist der Effekt der Entlastung der Städte von CO₂, Lärm und Verkehr teilweise nicht so hoch wie erwünscht, da mehrheitlich Nutzende des öffentlichen Verkehrs auf die Leihvelos umgestiegen sind.

Integration in den multimodalen Verkehr: Gemäss ECF (2014, S. 10) ist die Kombination von Fahrradfahren und öffentlichen Verkehrsmitteln attraktiv, da die Tür-zu-Tür-Reisezeiten reduziert werden können, vor allem bei den Reiseabschnitten zwischen Bahnhof und dem Wohn- oder Arbeitsort. Beispiele zur geförderten Integration von Fahrrädern als Zubringer zum öffentlichen Verkehr sind anhand der Veloabstellplätze am Bahnhof ersichtlich. Weitere Beispiele zur Förderung von «Bike-and-Ride» beinhalten auch die sichere Gestaltung der Velowege zum Bahnhof oder der zur Verfügung stehenden Schliessfächer. In den Niederlanden benutzen 39 % aller Zugpassagiere das Fahrrad, um an den Bahnhof zu gelangen, in Dänemark sind dies 25 % und in Schweden 9 % (ECF, 2012, S. 1). In Europa werden ÖV-Nutzende ermutigt, ihr Fahrrad am Bahnhof zu lassen, anstatt das Gefährt im öffentlichen Verkehr mitzutransportieren.

Dies ist auch in Zügen der SBB (2020) und Postautos der Fall. Um das Fahrrad im Zug mitnehmen zu dürfen, muss ein *Velobillett* gelöst werden, welches einem Halbtax-Tarif für eine erwachsene Person entspricht. Für längere Strecken wird daher eine Velo-Tageskarte (14 CHF) empfohlen. In ausgewählten Zügen müssen zudem teilweise obligatorische Veloplatzreservierungen vorgenommen werden, welche zusätzlich 5 CHF kosten. Zwischen 6:00 und 8:00 Uhr sowie zwischen 16:00 und 19:00 Uhr dürfen keine

Fahrräder in die Zürcher S-Bahn verladen werden (ebd.). Falls die zugfahrende Person jedoch das Fahrrad in eine dafür vorgesehene Tragtasche packen kann, so kann das Velo als kostenloses Handgepäckstück jederzeit im Zug mitgeführt werden. Faltvelos unterliegen der Regel, dass sie aus Hygiene-Gründen zusammengeklappt und verpackt sein müssen.

Im Gegensatz dazu steht das Beispiel Kopenhagens: Im Jahr 2009 wurde das Mitführen von Fahrrädern in der S-Bahn (Dänisch: S-tog) kostenlos. Dies resultierte in einem starken Anstieg an mitgeführten Fahrrädern. Zwischen 2009 und 2012 ist die Zahl der Passagiere mit einem Fahrrad von jährlich 2.1 Millionen auf 7.3 Millionen angestiegen (ECF, 2012, S. 2). «Ebenso wichtig [...] ist die Möglichkeit des Abstellens des Fahrrads am Quell- und Zielort. Das Fehlen geeigneter Abstellanlagen ist oft ein Grund, warum das Fahrrad nicht als Alltagsverkehrsmittel verwendet wird» (Meschik, 2008, S. 23).

Öffentlichkeitsarbeit: Um Personen die vielen Möglichkeiten aufzuzeigen, wie sie das Fahrrad in ihre alltäglichen Abläufe integrieren können, spielt die Öffentlichkeitsarbeit eine essenzielle Rolle (ebd., S. 32 ff.). Hierzu gehören einerseits lokale Mitwirkungsverfahren bei der Gestaltung des zukünftigen Dorf- oder Stadtbilds. An solchen Events können Bürger*innen ihr Votum einbringen und sind Teil des Gestaltungsprozesses. Des Weiteren sind Kampagnen und Informationsveranstaltungen wichtig, um aufzuzeigen, wie das Fahrrad als Alltagsverkehrsmittel, Einkaufsfahrzeug oder als Kindertransportmittel verwendet werden kann. Gemäss Meschik (ebd., S. 32 ff.) ist die Vorbildfunktion von Personen mit lokaler Bekanntheit nicht zu unterschätzen. Informations- und Promotionsveranstaltungen sowie partizipative Prozesse, bei denen die Bevölkerung einbezogen wird, sind wichtige Instrumente, um das Fahrradfahren im Alltag zu fördern.

2.5 Veloverkehr in der Schweiz

Die Bedeutung des Velofahrens hat in der Schweiz zugenommen. In diesem Kapitel werden einige wichtige Dokumente und Programme, die den Langsam- und insbesondere den Veloverkehr beeinflussen, vorgestellt.

2.5.1 Leitbild Langsamverkehr (2002)

Das Leitbild Langsamverkehr (UVEK, 2002) sieht vor, dass die Verbesserungen im Verkehrsnetz des LVs nicht nur mit aufwendigen Neu- oder Umbauten erreicht werden können, sondern betont, dass Korrekturen an vielen kleinen Details notwendig sind. Das Potenzial des LVs kann zudem durch eine Raumentwicklung nach innen unterstützt werden. Diese Verdichtung nach innen «trägt erheblich zur Verbesserung des Verkehrsablaufs in städtischen Gebieten bei» (ebd., S. 14). Seither gab es keine Aktualisierung des Leitbilds für den Langsamverkehr in der Schweiz.

2.5.2 Der Langsamverkehr in den Agglomerationsprogrammen

Dr. Rudolf Dieterle, der damalige Direktor des ASTRA, schilderte den LV als wichtigen Teil des Agglomerationsverkehrs, da die Verkehrssysteme der Agglomerationen an ihre Kapazitätsgrenzen stossen und damit Bevölkerung und Umwelt beeinträchtigen würden (ASTRA, 2007, S. 3). Dieterle schreibt: «In unseren Agglomerationen werden heute viele kurze Wege mit dem Auto zurückgelegt, auch wenn die jeweiligen Reiseziele gut zu Fuss oder mit dem Velo in nur zehn bis zwanzig Minuten erreichbar wären. Der Langsamverkehr benötigt dazu dichte, sichere und attraktive Netze [...]. Investitionen in den Langsamverkehr sind kosteneffizient, entlasten den motorisierten Strassenverkehr, schonen die Umwelt und tragen dank eines gesunden Masses an Bewegung nicht unwesentlich zu unserer Gesundheit bei» (ebd., S. 3). Der damalige Direktor betonte, dass das grosse Potenzial des LVs in den Agglomerationen zu realisieren sei. Die Teilnahme des Kantons Zug am Agglomerationsprogramm wird in Kapitel 3.5 vorgestellt.

2.5.3 Bundesbeschluss Velo und Bundesgesetz über Velowege

Am 23. September 2018 wurde der Bundesbeschluss über die Velo- sowie Fuss- und Wanderwege mit 73.6 % der Stimmen vom Volk angenommen. Der Bundesbeschluss ist eine Reaktion auf die im Jahr 2015 lancierte Velo-Initiative. Im Folgejahr reagierte der Bundesrat auf die Initiative mit einem direkten Gegenentwurf (Pro Velo Schweiz, 2020a). Aufgrund der Tatsache, dass der Gegenentwurf des Bundesrats die Kernanliegen der Initiative aufgreift, wurde die Velo-Initiative im März 2018 zurückgezogen. Schliesslich stimmte die Mehrheit der Schweizer Stimmbevölkerung zu Gunsten des Bundesbeschlusses, dass in Art. 88 der Bundesverfassung die Velo-Infrastruktur den Fuss- und Wanderwegen gleichgestellt wird (Schweizerischer Bundesrat, 2018). Damit hat der Bund «die Möglichkeit erhalten, Grundsätze für Velowege festzusetzen sowie Massnahmen der Kantone, Gemeinde und weiterer Akteure zu unterstützen und zu koordinieren» (ASTRA, 2020a, S. 2). Das Bundesgesetz über Velowege führt auf Gesetzesstufe den geänderten Bundesverfassungsartikel aus.

Für die Zukunft des Schweizer Veloverkehrs ist das neue Bundesgesetz über Velowege von grosser Bedeutung. Da zum Zeitpunkt des Schreibens dieser Masterarbeit das definitive Gesetz noch nicht verabschiedet worden war, ist der erläuternde Bericht zur Eröffnung des Vernehmlassungsverfahrens des Veloweggesetzes Gegenstand dieses Kapitels (ASTRA, 2020a). Die öffentliche Vernehmlassungsperiode endete am 10. September 2020. Bis Frühling 2021 möchte der Bund dem Parlament eine Gesetzesbotschaft unterbreiten (Pro Velo Schweiz, 2020c). Das neue Veloweggesetz sieht nicht vor, die Zuständigkeit der Kantone für die Planung, Anlage und Erhaltung der Velowegnetze zu verändern. Die Kantone sind weiterhin für die genannten Punkte zuständig (ASTRA, 2020a). Beim neuen Gesetz handelt es sich um ein Ausführungsgesetz, in welchem der Bund Grundsätze vorschreibt, die von den Kantonen umgesetzt werden sollen. «Der Erlass von detaillierten Vorgaben für Velowege und Velowegnetze bleiben Sache der Kantone» (ebd., S. 7). Im erläuternden Bericht des ASTRA wird darauf hingewiesen, dass der Bund praxisnahe

Vollzugshilfen zu Planung, Bau, Betrieb und Signalisation der Velowegnetze zur Verfügung stellt, sodass innerhalb von fünf Jahren Velonetzpläne der Kantone zwingend erstellt werden (ebd., S. 24). Mit der Verabschiedung des Veloweggesetzes werden die Kantone zur Planung und Errichtung von Velowegnetzen verpflichtet, wobei die Baustandards den Kantonen überlassen bleiben (ebd., S. 13 ff.). Es werden jedoch Planungsgrundsätze festgelegt. Dabei ist die Lückenlosigkeit des Netzes wichtig, die Energieverluste sind bei der Fortbewegung zu minimieren (beispielsweise Umwege und Stopps vermeiden), die Verkehrssicherheit soll gesteigert und die Aussetzung zu störenden Umwelteinflüssen (wie Lärm und Abgasemissionen) minimiert werden (ebd., S. 15 ff.). Es ist wichtig anzumerken, dass es den Kantonen überlassen bleibt, «auf welche Art und in welchem Verfahren sie die freie Befahrbarkeit der Wegenetze und ihre Sicherheit gewährleisten wollen. Was ‘sicher’ im konkreten Fall bedeutet, wird nicht vom Veloweggesetz vorgeschrieben» (ebd., S. 17). Das ASTRA weist jedoch auf die einzuhaltenden Normenwerke hin, die bei der Planung und dem Bau der Radinfrastruktur berücksichtigt werden sollen.

2.5.4 Bedeutung und Potenzial von E-Bikes

Nebst den traditionellen Fahrrädern gibt es elektrisch angetriebene Elektrofahrräder, auch E-Bikes oder Pedelecs genannt, welches für «Pedal Electric Cycle» steht (Wittowsky & Preissner, 2014). Elektrofahrräder sind Fahrräder, die mit Tretunterstützung oder teils sogar vollständig von einem Elektromotor angetrieben werden. Es wird zwischen zwei verschiedenen Typen von Elektrovelo unterschieden: langsame (bis 25 km/h) und schnelle (bis 45 km/h) E-Bikes (Pro Velo Schweiz, 2020b). Gemäss dem ASTRA (2020b, S. 3) können E-Bikes ebenso einen Beitrag dazu leisten, die Verkehrsspitzen im öffentlichen Verkehr oder auf den Strassen zu bewältigen, da «66 Prozent der Autofahrten und 96 Prozent der Tram- und Busfahrten [...] nicht länger als zehn Kilometer [sind]». Eine Strecke unter zehn Kilometern stellt eine ideale Distanz dar, welches mit einem E-Bike innerhalb von 20 bis 25 Minuten zurückgelegt werden kann.

Gemäss den nationalen Verkaufszahlen der Fahrräder und E-Bikes (Tabelle 2) verzeichnen Letztere seit 2005 einen steigenden Absatz (SFVE, 2020).

Tabelle 2: Jährliche Verkaufszahlen von konventionellen Fahrrädern und E-Bikes in der Schweiz (SFVE, 2020)

Jahr	Fahrrad	E-Bike	gesamt
2005	275'208	1'792	277'000
2010	311'756	39'247	351'003
2015	256'726	66'332	323'059
2019	230'464	133'033	363'497
Totale Verkäufe 2005-2019	4'185'748	770'740	4'956'488

Vom anfänglich kritisch betrachteten Trend konnte sich die zweirädrige Elektromobilität zu einem grossen Markt für die Fahrradindustrie entwickeln (Wittowsky & Preissner, 2014). Gemäss der Statistik

der schweizerischen Fachstelle für Velo und E-Bike (SFVE) machte im Jahr 2019 der Verkauf von E-Bikes mehr als ein Drittel der verkauften Zweiräder in der Schweiz aus (Tabelle 2). Der Tabelle ist zu entnehmen, dass im Jahr 2005 der Verkauf von E-Bikes nur einen sehr geringen Anteil aller verkauften Fahrräder ausmachte. Die grossen Fortschritte in der Leistungsfähigkeit der Elektromotoren und Akkutechnologie erlauben «eine flexible, energie- und platzsparende, individuelle und gesundheitsfördernde Alternative zum Auto» (ebd., S. 448). Das E-Bike kann als «nahtlosen Übergang zum E-Scooter» gesehen werden und lässt «die Systemgrenzen der einzelnen Verkehrsmittel mehr und mehr verschmelzen. Damit stehen Elektrofahräder vom theoretischen Potenzial der Raumüberwindung zwischen motorisiertem und nicht-motorisiertem Individualverkehr und decken prinzipiell monomodale und intermodale Wegeketten ab, so dass neue Nutzungspotenziale und Zielgruppen erschlossen werden können» (ebd., S. 448). Diese Beobachtung zeigt, dass die Förderung der Infrastruktur für Fahrräder, insbesondere jene der E-Bikes, wichtig ist. Zudem wird unter der Berücksichtigung des demographischen Wandels die Bedeutung an individueller Mobilität im Alter tendenziell zunehmen. Um die selbstständige und individuelle Mobilität von älteren Personen sicherzustellen, kann das E-Bike mit vergleichsweise geringen Mobilitäts- und gesellschaftlichen Kosten einen positiven Beitrag dazu leisten (ebd., S. 448).

Huber (2012, S. 498) hat vorausgesehen, dass der Fahrradverkehr durch die neuen Elektrofahräder Rückenwind erhalten würde, da diese neue Formen von Fahrrädern den «Aktionsradius üblicher Fahrradnutzung mehr als verdoppeln und durch eine Höchstgeschwindigkeit bis 45 km/h [...] eine attraktive Alternative zum Auto darstellen. Auch sie werden zu neuen Infrastrukturangeboten (z.B. Velorouten, Fahrradparkhaus + Ladestation) führen». Einer Befragung des Bundesamts für Energie (BFE) aus dem Jahr 2014 zufolge würde über die Hälfte der E-Bike-Nutzenden ihr Gefährt häufiger nutzen, wenn die Verkehrssicherheit erhöht würde. «Demnach werden Fragen der Verkehrssicherheit insbesondere von Personen, die in den Städten wohnen, als grosses Hindernis wahrgenommen» (ASTRA, 2020b, S. 3). Walter (2018, S. 5) erklärt zudem, dass «Veloführungen im Mischverkehr mit den Fussgängerinnen und Fussgängern [...] je länger je mehr keine Option mehr für urbane Gebiete» sind. Schmidt et al. (2013) sehen im Verkaufsboom von elektrisch betriebenen Fahrrädern grosses Potenzial, jedoch verlangt die neue Form der Mobilität nach der entsprechenden Infrastruktur im städtischen Raum. Ladestationen, überdachte Abstellplätze oder Radschnellwege wären Komponente einer solchen Infrastruktur.

In Anhang K ist die Rechtslage im Strassenverkehr der unterschiedlichen E-Bike Typen in der Schweiz detailliert geschildert.

3. Verkehrspolitik, Verkehrsplanung und Veloverkehr im Kanton Zug

Wie bereits in der Einleitung dieser Masterarbeit geschildert, ist die zukünftige Verkehrsplanung im Kanton Zug ein wichtiges und politisch vieldiskutiertes Thema. Dieses Kapitel widmet sich einerseits den Zahlen und Fakten des Veloverkehrs im Kanton, indem Statistiken präsentiert, das Velonetz vorgestellt und die baulichen Bestimmungen erläutert werden. Andererseits bilden die kantonale Verkehrsplanung und Verkehrspolitik einen weiteren Teil dieses Kapitels. Die Thematisierung der verkehrspolitischen Diskussion auf kantonaler und auf gemeindlicher Ebene ist unabdingbar, um ein Verständnis der aktuellen und zukünftigen Verkehrsplanung im Kanton Zug zu erzeugen.

3.1 Mobilitätsverhalten im Kanton Zug

Bevor auf konkrete, velospezifische Statistiken eingegangen wird, wird ein erster kantonaler Überblick über das Verkehrsverhalten verschafft (Abbildung 12). Der kantonale Modalsplit wurde mit Hilfe eines Mikrozensus zuletzt im Jahr 2015 evaluiert und nach den Tagesdistanzen wiedergegeben (FS Zug, 2020b).

Modal Split nach Tagesdistanzen

Kanton Zug, 2000 bis 2015

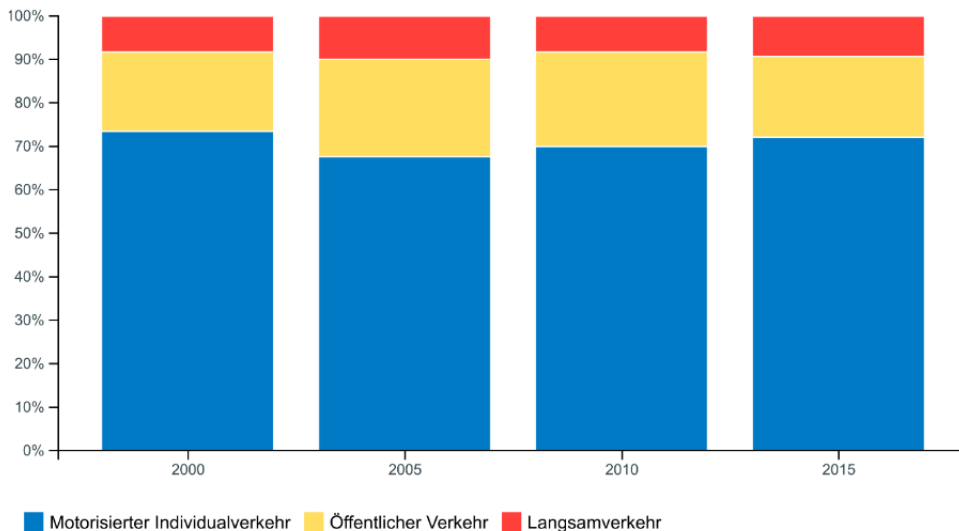


Abbildung 12: Modal Split nach Tagesdistanzen im Kanton Zug (FS Zug, 2020b)

Im Jahr 2015 legte die Zuger Wohnbevölkerung pro Person und Tag im Durchschnitt 37.2 km zurück (ebd.). Der Abbildung 12 ist zu entnehmen, dass 72 % der Tagesdistanz mit dem MIV zurückgelegt wurde, gefolgt vom ÖV mit 18.8 % und dem LV mit 9.2 %. Detaillierte Zahlen für den Anteil des Veloverkehrs am Modalsplit sind unbekannt. Zudem besitzen rund 83 % der Zuger Bevölkerung ab 18 Jahren einen Führerausweis. Zudem ist im Kanton Zug der Besitz von ÖV-Abonnements im gesamtschweizerischen Durchschnitt vergleichsweise hoch. Knapp 50 % der Zuger Bevölkerung war 2010 im Besitz eines Halbtax (Gesamtschweiz: 39 %), 10 % besaßen ein Generalabonnement (Gesamtschweiz: 10 %) und 25 % ein anderes regionales Abonnement (Gesamtschweiz: 20 %) (ARP Zug, 2012, S. 13). Im Kanton Zug besaßen im Jahr

2010 knapp 32 % der Bevölkerung kein ÖV-Abonnement, wohingegen im gesamtschweizerischen Vergleich fast 44 % nicht im Besitz eines solchen Abonnements waren. «Der gegenüber dem Schweizer Durchschnitt höhere ÖV-Abonnementsbesitz im Kanton Zug kann eine Folge des relativ dichten ÖV-Angebots im Nahverkehr und der guten Fernverkehrsanbindung der Region Zug an die Städte Luzern und Zürich sein. Gerade für Verbindungen in urbane Zentren ist der öffentliche Verkehr auch für Personen attraktiv, deren Haushalt mit einem PW ausgerüstet ist» (ebd., S. 14).

Nebst der wachsenden Bevölkerung in Zug ist die Entwicklung der Pendlerströme eindrucklich. Zwischen 2016 und 2018 sind im Schnitt 39'400 Personen aus arbeits- oder ausbildungstechnischen Gründen täglich in den Kanton gependelt. Im Gegenzug verliessen 19'900 Personen den Kanton aus denselben Gründen (FS Zug, 2020e). Der positive Pendlersaldo liegt demnach bei rund 20'000 Personen. Dies bedeutet, dass es im Kanton Zug viele Arbeitsplätze gibt, die von ausserkantonalen Personen besetzt sind. Nebst den Weg- und Zupendelnden gibt es innerkantonale Binnenpendelnde, wobei sich die Verkehrsmittelwahl je nach Pendlertyp stark unterscheidet (Siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Verkehrsmittelwahl der Pendelnden (FS Zug, 2020e)

Pendlertyp	MIV	ÖV	LV
Wegpendelnde	52.61%	46.25%	1.06%
Zupendelnde	62.28%	36.11%	1.57%
Binnenpendelnde	45.35%	28.55%	25.84%

Das Auffällige an den Daten in Tabelle 3 ist, dass mehr als ein Viertel der Binnenpendelnden den LV als Alltagsverkehrsmittel auswählen. Diese hohe Zahl beweist, dass die innerkantonalen Pendler*innen dem LV eine hohe Bedeutung zusprechen, wobei nicht ersichtlich wird, ob es sich um den Fuss- oder um den Veloverkehr handelt.

Der Tabelle 3 kann zudem entnommen werden, dass rund 10 % mehr mit dem Auto oder Motorrad in den Kanton pendeln als Wegpendelnde. Eine mögliche Erklärung hierfür wäre, dass für Wegpendelnde Abfahrt- und Zielort besser mit dem öffentlichen Verkehr erschlossen sind. In diesem Zusammenhang ist es auffällig und spannend zu sehen, dass der Motorisierungsgrad im Nachbarkanton Schwyz mit 651 Autos pro 1000 Einwohner den zweithöchsten Wert der Schweiz darstellt (BFS, 2021a).

3.2 Statistiken Veloverkehr

3.2.1 Zunahme des Veloverkehrs

Den Agglomerationsprogrammen des Kantons Zug aus den Jahren 2015 und 2020 (ARP Zug, 2015; ARV Zug, 2020a) ist zu entnehmen, dass im Vergleich zu den Velozählungen aus dem Jahr 2011 ein Nachfragezuwachs im Veloverkehr im Untersuchungsgebiet stattgefunden hat, wie man den Zahlen aus dem Jahr 2017 entnehmen kann (ARV Zug, 2020a).

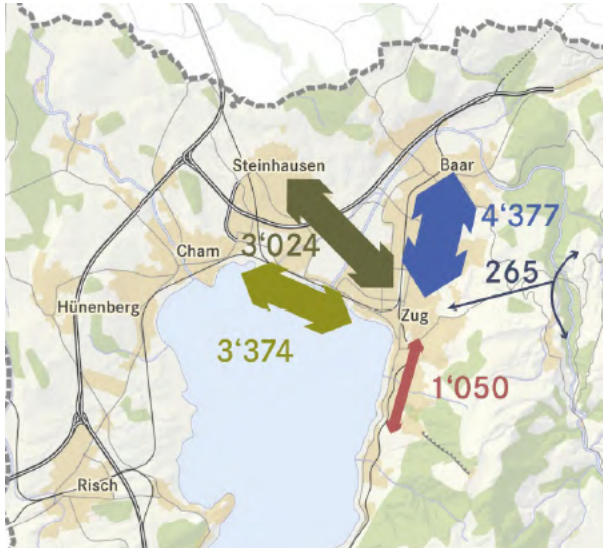


Abbildung 13: Querschnittsbelastung auf den Einfallskorridoren in die Stadt Zug 2011 (Velos / 14h) (ARP Zug, 2015, S. 59)

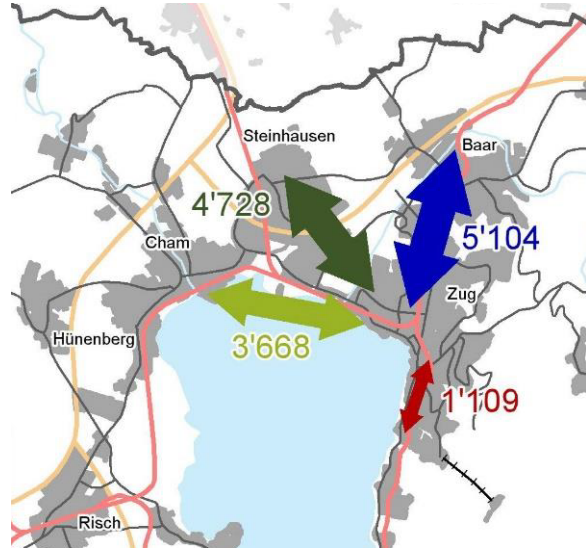


Abbildung 14: Querschnittsbelastung auf den Einfallskorridoren in die Stadt Zug 2017 (Velos / 14h) (ARV Zug, 2020a, S. 75)

In beiden Abbildungen ist die gemeindeübergreifende Strecke zwischen Baar und Zug die am stärksten genutzte Veloverbindung. Gemäss dem ARP Zug (2015, S. 58) dürfte dies «neben dem durchgehenden Radweg abseits des Strassenverkehrs auch auf die Konzentration an Einwohnern und Arbeitsplätzen in den beiden Gemeinden zurückzuführen sein». Vermerkt wird zudem, dass innerhalb der Stadt Zug viele Ost-West-Beziehungen auftreten, die sich auf die innerstädtischen Querachsen verteilen. Diese innerstädtischen Beziehungen wurden in den beiden obigen Abbildungen nicht dargestellt. «An Knoten mit hohen Belastungen durch den motorisierten Verkehr kann das zu Konflikten im Bereich Komfort und Kapazität führen» (ebd., S. 58). Den Abbildungen 13 und 14 sind ebenfalls grosse Veloströme von Zug nach Steinhausen und Cham zu entnehmen, wobei die geringe Nachfrage laut ARV Zug (2020a, S. 75) zwischen der Stadt Zug und Oberwil auf die geringe Einwohnerzahl zurückzuführen ist. Das ARV Zug (ebd., S. 75) rechnet auch in Zukunft mit einem hohen Nachfragewachstum im Veloverkehr. Im Kanton Zug waren im Jahr 2010 knapp 80 % der Haushalte im Besitz von mindestens einem Fahrrad (ARP Zug, 2012, S. 12). Dies stellt im Vergleich zum gesamtschweizerischen Durchschnitt von 69 % einen hohen Velobestand dar. Eine mögliche Erklärung hierfür ist die «vergleichsweise velofreundliche Topografie des Kantons Zug» (ebd., S. 12).

Der Kanton ist bestrebt, den Veloverkehr zu fördern. Die kantonale Fachstelle Veloverkehr (ARV Zug, 2021) schreibt auf ihrer Internetseite, dass als «Massnahme zur verstärkten Förderung des Veloverkehrs [...] der Kanton im Jahr 2020 mit der Überprüfung des gesamten kantonalen Velonetzes [startete]. Der Fokus liegt hierbei auf Alltagszwecken [...]. Schwachstellen im Velonetzen sollen eruiert und entgegenwirkende Massnahmen aufgezeigt werden. Reisezeiten von Velofahrenden im Alltag sollen verkürzt und Ausbau-Standards erhöht werden. Insgesamt sollen die Sicherheit und Attraktivität des Veloverkehrs im Kanton Zug verbessert werden».

3.2.2 Unfallstatistik

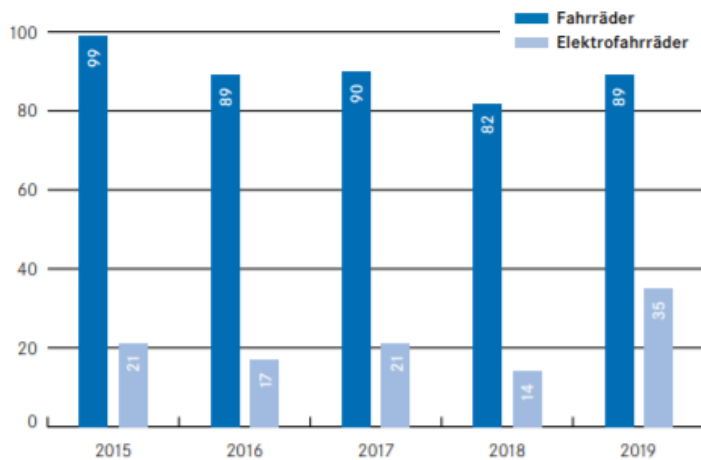


Abbildung 15: Unfallstatistik der Fahrradunfälle im Kanton Zug (Zuger Polizei, 2020, S. 16)

noch darüber, ob die Verunfallten sich auf einem langsamen oder schnellen E-Bike befanden.

Die Zuger Polizei (2020) veröffentlicht jährlich die Unfallstatistik der Fahrradunfälle. Eine Übersicht der Fahrradunfälle der letzten fünf Jahre ist in Abbildung 15 ersichtlich. 2019 wurden im Kanton 124 Fahrradunfälle erfasst. Auffallend ist die Zunahme der Unfälle, bei welchen ein E-Bike involviert ist. Gegenüber dem Vorjahr ist ein Anstieg von insgesamt 28 Unfällen zu verzeichnen, 21 davon mit der Beteiligung eines E-Bikes. Die Unfallstatistik gibt weder Auskunft über den Schweregrad der jeweiligen Unfälle,

3.3 Velonetz des Untersuchungsgebiets

Da der Gegenstand dieser Masterarbeit die Analyse des Velos als Alltagsverkehrsmittel ist, wird kurz das kantonale Radstreckennetz der untersuchten Gemeinden behandelt. Das kantonale Netz fokussiert stärker auf das Alltags- als auf das Freizeitnetz, jedoch überlagern sich die beiden Radstreckennetze teilweise. «Der Kanton überprüft bis 2021 das Velonetz und die Netzhierarchien. Innerhalb und teilweise zwischen der Stadtlandschaft sind bereits heute Velostrecken vorhanden. Ein feingliedrigeres Netz an Velostrecken für zusätzliche Längs- und Querverbindungen im Alltagsverkehr sowie Abschnitte mit Verbesserungsbedarf sind in enger Zusammenarbeit mit den Gemeinden in Planung» (ARV Zug, 2020a, S. 72).



Abbildung 16: Kantonale Radstrecken (ARV Zug, 2020a, S. 74)

In Abbildung 16 stellen die durchgezogenen, grünen Linien das heutige kantonale Radnetz dar. Die projektierten Ergänzungen im Radstreckennetz (gemäss Richtplan) sind als gestrichelte Linien gekennzeichnet. Im gesamten Kanton existieren 147.7 km realisierte Radwege, davon 26.6 km in der Stadt Zug, 24.8 km in der Gemeinde Cham und 21.7 km in der Gemeinde Baar (FS Zug, 2019).

Für die Projektierung und Realisierung der kantonalen Radstrecken verwendet das TBA Zug das Dokument *Anlagen für den leichten Zweiradverkehr* des TBAs Zürich (2012). Eine Übersicht über die technischen Bestimmungen und Charakteristika eines Radstreifens und eines Rad-/Fusswegs im Kanton Zug ist im Anhang L enthalten.

3.4 Regionale Verkehrspolitik

Schmidt et al. (2013, S. 16) erkennen, dass das Automobil die Stadtentwicklung dominiert und der Verkehrsfluss des MIVs ungestört bleiben soll. In der Stadtplanung und Politik herrscht noch grösstenteils die Meinung, dass eine gute und effiziente MIV-Anbindung ein wichtiger Standortfaktor sei.

Dieses Kapitel dient dazu, den lokalpolitischen Kontext zu erfassen, indem auf den kantonalen Richtplan, Ziele, Investitionen, politische Debatten und Beschlüsse eingegangen wird, die sich auf die (nachhaltige) Gestaltung des Verkehrs und des Veloverkehrs auswirken. Damit soll herausgefunden werden, inwiefern die Aussage von Schmidt et al. (ebd., S. 16) auf das Untersuchungsgebiet zutrifft.

Kantonaler Richtplan: Im Richtplantext des Kantons Zug ist im Kapitel *Verkehr* festgehalten, dass der Kanton Zug «den öffentlichen und den Langsamverkehr nachfrageorientiert und den motorisierten Individualverkehr angebotsorientiert [plant]» (ARV Zug, 2020b, S. 35). Auf kantonaler Ebene wurde im Jahr 2013 beschlossen, für die kommenden 20 Jahre keine neuen Einzonungen zuzulassen (ARV Zug, 2020a). Dies bedeutet, dass das zur Verfügung gestellte Bauland nicht ausgeweitet werden kann und dadurch raumplanerische Herausforderungen bevorstehen.

Legislaturziele des Regierungsrats 2019 – 2022: Gemäss der Strategie des Regierungsrats 2019 – 2026 (Regierungsrat des Kantons Zug, 2018, S. 10) ist der Lebensraum im Kanton Zug qualitativ zu gestalten, wobei «Raum und Natur, Siedlung und Mobilität vernetzt und ressourcenschonend» geplant und koordiniert entwickelt werden sollen. Der Grundsatz «Wachstum mit Grenzen» ist hierbei zu berücksichtigen. Jene Legislaturziele im Bereich Lebensqualität, die einen Einfluss auf das Verkehrsgeschehen im Kanton beabsichtigen, werden kurz vorgestellt. Als Ziele wurden die Erarbeitung eines kantonalen Mobilitätskonzepts bis 2021 und der Aufbau des Programms *Stadtlandschaft = Velolandschaft* bis 2022 definiert.

Investitionen: Im Jahr 2014 sind zur Durchführung des Strassenbauprogramms bis ins Jahr 2026 vom Kantonsrat des Kantons Zug (2014) 151 Millionen CHF für Kantonsstrassen und 65 Millionen CHF für den öffentlichen Verkehr, Radwege und Sonderbauwerke bewilligt worden. Gemäss Interviewpartner E6 beläuft sich die Höhe der Investitionen für Radwege auf 37 Millionen CHF (E6). In diesem Rahmenkredit sind Leistungen des Bundes oder Dritter nicht inbegriffen.

Politischer Druck: In der Stadt Zug scheint das Thema Veloförderung historisch vieldiskutiert. Bereits im Jahr 1991 reichte der damalige Gemeinderat Beat Holdener ein Postulat betreffend der Verkehrssituation für Velofahrende und Zu-Fuss-Gehende beim Brüggli ein. Der Stadtrat wurde beauftragt, die Verkehrssituation entlang des Chamer Fusswegs im Bereich des Brüggli insbesondere für Zu-Fuss-Gehende und Velofahrende zu verbessern (Stadt Zug Grosser Gemeinderat, 1991, S. 345). Daher ersuchte Holdener die «Abgrenzung des Fuss- und Veloweges vom übrigen Verkehrsbereich» beim Brüggli zu prüfen (ebd., S. 346).

Während derselben Sitzung des Grossen Gemeinderats der Stadt Zug wurden vier weitere Motionen behandelt, die eine Förderung des Velos beabsichtigten, darunter befindet sich die Motion von D. Brunner und M. Stuber. In der Motion wird das Grundziel verfolgt, «das Velofahren in der Stadt Zug zu erleichtern

und attraktiver zu machen» (ebd., S. 370). Die Motionäre erkannten, dass «[d]as Velo als Transportmittel für den Kurzstreckenbereich (1 bis 5 Kilometer) [...] Zukunft [hat]» (ebd., S. 370). Bereits in den 1990er Jahren sprachen die Motionäre von einem Velo-Boom und erläuterten die Vorteile des Velofahrens: «Es ist energiemässig die sparsamste Fortbewegungsart, produziert keine Abgase, nimmt wenig Platz in Anspruch, ist billig und trägt im allgemeinen [sic] zur guten Gesundheit der BenutzerInnen bei» (ebd., S. 370). Stuber bemängelte vor 30 Jahren, dass «die Infrastruktur [...] überhaupt nicht mit dem Veloboom mitgehalten [hat]; es hat schlicht zuwenig [sic] Veloabstellplätze. Das sollte wenigstens bei Neubauten nicht mehr passieren» (ebd., S. 370). Dadurch wird die Motion zur Revision der Bauordnung und des Parkplatzreglementes begründet. Stuber sprach die folgenden Worte: «Hoffen wir alle, dass die 5 Motionen angenommen werden, und dass 1991 das Jahr werden wird, wo sich die Stadt auf den Weg zu einer Velostadt gemacht hat» (ebd., S. 370). Diese Motion wurde für erheblich erklärt und dem Stadtrat überwiesen.

Im Protokoll der Sitzung wird zudem ersichtlich, dass im Leitbild der Stadt Zug im Jahr 1991 die Prioritäten der Verkehrsteilnehmenden klar gesetzt waren. An erster Stelle stand der Fussverkehr, gefolgt vom Veloverkehr, dem ÖV und dem MIV, welchem die geringste Priorität zugesprochen wurde. Zudem geht aus dem Protokoll hervor, dass bereits in den Vorjahren, unter anderem im Jahr 1986, ähnliche Motionen eingereicht worden waren (ebd., S. 372). An der besagten Sitzung wurde auch über eine Motion zur Schaffung der Stelle einer/s Velobeauftragten (abgelehnt), eine Motion für mehr gedeckte Abstellplätze am Bahnhof (angenommen), eine Motion für ein feinmaschiges Velonetz in der Stadt Zug (angenommen) und eine Motion zur Aufhebung der Einbahnstrassen für Velos (als Postulat an den Stadtrat überwiesen) verhandelt und entschieden (ebd., S. 372).

Die lokalpolitische Debatte über das Thema der Veloförderung dauert bis heute an. Die Partei Alternative – die Grünen (ALG, 2020) hat die Zuger Velonetz-Initiative lanciert, welche das Ziel verfolgt, dass spätestens im Jahr 2030 «sicher und direkt auf einem durchgehenden Velonetz durch den Kanton Zug» gefahren werden kann (ebd.). Zu diesem Zweck wird eine fahrradfreundliche Infrastruktur gefordert, «die den Ansprüchen aller Velofahrenden und unterschiedlicher Velotypen Rechnung trägt» (ebd.). Die Initiative wurde noch nicht eingereicht und beinhaltet acht Forderungen, darunter: «2. Der Veloverkehr wird vom Autoverkehr und dem Fussgängerbereich möglichst separiert. [...] 4. An den Zielorten stehen genügend Velo-Parkplätze zur Verfügung. Sie sind möglichst gedeckt und verfügen über E-Bike-Ladestationen. [...] 7. In jeder Strassenbauvorlage ist die Veloverkehrsverträglichkeit separat auszuweisen» (ebd.).

Im Jahr 2016 forderte in der Stadt Zug die Gemeinderätin Astrid Estermann mit ihrer Motion «Bike to School», die innerstädtischen Veloverbindungen besonders für Schülerinnen und Schülern zu verbessern (Bucher, 2016). Der Masterplan «Bike to School» wurde vom Ingenieurbüro SNZ Ingenieure und Planer AG (2015) verfasst, worin Lösungen zur Beseitigung gewisser Problemstellen präsentiert werden.

Auf eine Interpellation betreffend der Förderung des Veloverkehrs für Arbeits- und Schulwege (Egger & Dzaferi, 2019) antwortete der Regierungsrat des Kantons Zug (2020, S. 5) auf die Frage, welche besonderen Schwachstellen im Velonetz des Kantons Zug der Regierungsrat sehe, die dem Pendeln mit dem Velo

entgegenstünden, dass er keine besonderen Schwachstellen im kantonalen Velonetz der Talgemeinden identifizieren könne.



Abbildung 17: Patrick Steinle auf dem ehemaligen Bahndamm (Kaiser, 2020; in: Muff, 2020)

Des Weiteren sorgte der Stadtzuger ALG-Gemeinderat Patrick Steinle im Jahr 2020 für Aufmerksamkeit, als er gegen den Abbruch einer ehemaligen Bahnbrücke demonstrierte (Abbildung 17) und stattdessen eine Umnutzung der Bahnbrücke als Veloweg forderte (Morosoli, 2017; Muff, 2020). Zuvor hatte sich Steinle mit der Einzelinitiative *Highway to Schutzengel* für einen Veloweg auf dem ehemaligen Bahndamm eingesetzt (Gretener & Römer, 2019; Muff, 2020). Die Initiative wurde abgelehnt, da der Damm ein «Biotop von unschätzbarem Wert» darstelle (Gretener & Römer, 2019).

Im Juni 2020 hat die Interessensgruppe Pro Velo Zug (2020a) einen Katalog mit 67 erfassten Schwachstellen im Velonetz des gesamten Kantons zusammengestellt und veröffentlicht. Die Defizite der Infrastruktur wurden aufgelistet, kurz beschrieben und auf einer Karte dargestellt.

3.5 Teilnahme am Agglomerationsprogramm

Schmidt et al. (2013) fordern eine integrierte Mobilität- und Stadtentwicklung. Ein gemeinsames Programm zur Entwicklung von Verkehr und Stadt gibt es in der Schweiz in Form des sogenannten Agglomerationsprogramms. Das Programm strebt eine kohärente Siedlungs- und Verkehrspolitik in den Agglomerationen an. Das Programm sieht vor, dass sich der Bund finanziell an Verkehrsprojekten von Agglomerationen und Städten beteiligt (ARE, 2020a). Das Agglomerationsprogramm wird als wichtiges Instrument der nachhaltigen Raumentwicklung der Schweiz betrachtet. Mittlerweile steht das Programm in der vierten Generation, wobei dem Bund die neusten Unterlagen bis am 15. Juni 2021 zur Prüfung eingereicht werden müssen. Die Agglomerationsprogramme sind detaillierte und umfassende Dokumente, wobei im Rahmen dieser Masterarbeit vor allem auf die Massnahmen zur Förderung des Langsam- resp. Veloverkehrs fokussiert wird. Für die Agglomerationsprogramme der ersten bis zur dritten Generation sind Prüfberichte des Bundes, welche die Erfüllung der Grundanforderungen prüfen, vorhanden. Dabei wird die Wirkung des Agglomerationsprogramms beurteilt und die Priorisierung der Massnahmen überprüft (ARE, 2009).

In der Folge werden kurz die Prüfberichte des Bundes (ARE, 2009; ARE, 2014; ARE, 2018a) hinsichtlich der Förderung des Langsam- resp. Veloverkehrs diskutiert und das jüngste Agglomerationsprogramm des Kantons Zug (ARV Zug, 2020a) ausführlicher nähergebracht und erläutert, da die darin beschriebenen Informationen von grosser Bedeutung für den Kontext dieser Masterarbeit sind.

3.5.1 Erste Generation (2011-2014)

Ende 2007 wurde das erste Agglomerationsprogramm des Kantons Zug beim Bund eingereicht. Das eingereichte Dokument wurde vom Bund geprüft. Im Prüfbericht des Bundes (ARE, 2009, S. 9) wird anerkannt, dass die «Agglomeration Zug [...] durch die Einführung der Stadtbahn, den Bahnhofsneubau inkl. umfassenden Aufwertungsmassnahmen im Zentrum Zug und den guten Investitionen im Bereich des Langsamverkehrs [...] bereits seit Jahren überdurchschnittlich in die Verbesserung der Qualität der Verkehrssysteme investiert [hat]». Diese Tatsachen fördern Umsteigeeffekte und tragen zu einer Veränderung des Modalsplits zu Gunsten des ÖVs und des LVs bei. Als Stärke des Agglomerationsprogramms der ersten Generation wird die Ausweitung der Begegnungs- und Tempo 30 Zonen in den Kerngebieten genannt. Dadurch «werden Verbesserungen für die Qualität des LV[s] erzielt. Verschiedene Netzlücken im Fuss- und Veloverkehr werden geschlossen. Sie tragen zur Erhöhung der Qualität im LV bei, sodass insgesamt ein sehr gutes feinmaschiges Fuss- und Velonetz angeboten werden kann» (ebd., S. 7).

Als Schwäche des lokalen Agglomerationsprogramms wird genannt, dass keine systematische Schwachstellenanalyse von Gefahrenstellen im Strassenverkehr durchgeführt wurde. «Ein systematisches Vorgehen [...] zur Erhöhung der Verkehrssicherheit bzw. zur Beseitigung von Gefahrenstellen ist aus dem Agglomerationsprogramm nicht ersichtlich» (ebd., S. 8).

3.5.2 Zweite Generation (2015-2018)

Der Prüfbericht des Bundes zum Agglomerationsprogramm der zweiten Generation ist geprägt von Inkohärenzen zwischen dem ersten und zweiten Agglomerationsprogramm (ARE, 2014). Beispielsweise beabsichtigte die Agglomeration Zug «die Realisierung neuer Strassennetzelemente bzw. Teile davon, deren Wirkung im Rahmen des Agglomerationsprogramms 1. Generation vom Bund als kritisch beurteilt wurde. Es besteht das Risiko, dass sich diese Massnahmen kritisch auf das Kosten/Nutzen-Verhältnis anderer und zum Teil auch vom Bund mitfinanzierter Massnahmen auswirken können, insbesondere im Bereich des öffentlichen Verkehrs (ÖV) und des Langsamverkehrs» (ebd., S. 5). Gemäss dem Bericht liegen die Schwächen des Programms im Bereich Verkehr, da die «vorgeschlagenen Massnahmen [...] nur eine geringe Modal Split Veränderung zu Gunsten des ÖV und Langsamverkehrs erwarten [lassen]» (ebd., S. 5).

Die Stärken des Agglomerationsprogramms liegen in der konsequenten Attraktivierung der Feinverteilung im ÖV, der Verbesserung der Intermodalität und zusätzlichen Massnahmen im LV. «Die vorgeschlagenen Massnahmen im Langsamverkehr bauen auf einem qualitativ bereits hohen Niveau auf und fördern dieses flächendeckend weiter. Damit werden die Anbindung an den ÖV verbessert, Trennwirkungen vermindert und die Sicherheit erhöht» (ebd., S. 9).

Auch in der zweiten Generation des Agglomerationsprogramms fehlt ein klares Konzept zur Erhöhung der objektiven und subjektiven Verkehrssicherheit. Ein systematisches Vorgehen zur Beseitigung von gefährlichen Stellen und Unfallschwerpunkten ist nach wie vor nicht ersichtlich (ebd., S. 11). Zudem werden

für den MIV weitere Netzergänzungen getätigt (darunter die Tangente Zug/Baar und die Umfahrung Cham/Hünenberg), sodass die Attraktivität von individualmotorisiertem Verkehr steigt (ebd., S. 9). Dies bedeutet, dass von einer beschränkten Reduktion der Luftschadstoff- und Lärmbelastungen auszugehen ist (ebd., S. 11). Ebenfalls wird kritisiert, dass im Rahmen der Parkraumbewirtschaftung keine wirkungsvollen Massnahmen zur Lenkung resp. zur «notwendigen Aktivierung des zusätzlichen Umsteigepotenzials» angegangen würden (ebd., S. 10).

3.5.3 Dritte Generation (2019-2022)

Analog zu den vorgängigen Agglomerationsprogrammen wird «[w]egen der nicht vorhandenen Lenkung des MIV [...] sich der Modal Split nicht wesentlich zu Gunsten des ÖV und des Langsamverkehrs (LV) verändern. Mit der Umgestaltung von Strassenräumen kann punktuell der Verkehr verstetigt und beruhigt werden, womit eine leichte Reduktion der Lärmimmissionen erreicht werden kann. Insgesamt ist nur eine geringe Verringerung der Umweltbelastung und des Ressourcenverbrauchs zu erwarten» (ARE, 2018a, S. 6). Vorgesehen sind kurzfristige Netzergänzungen im Fuss- und Veloverkehr in der Höhe von 16.28 Mio. CHF, mittelfristige Netzergänzungen im Bereich von 16.85 Mio. CHF und Investitionen von 11.76 Mio. CHF für kurzfristige Massnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit im LV (ebd., S. 17).

3.5.4 Vierte Generation (2024-2027)

Das Agglomerationsprogramm der vierten Generation ist für den Zeitraum zwischen 2024 und 2027 von Belang. Da dieses Dokument noch im Kantonsrat besprochen und dem Bundesamt für Raumentwicklung im Jahr 2021 vorgelegt wird, liegt noch kein Prüfbericht des Bundes vor. Gemäss der Auswertung der Situations- und Trendanalyse, wird im Agglomerationsprogramm (ARV Zug, 2020a, S. 7) der Ausbau der Veloinfrastruktur als handlungsbedürftig angesehen. Die Investitionskosten der Massnahmen für Fuss- und Veloverkehr belaufen sich auf über 45 Mio. CHF und beinhalten nebst einem Massnahmenpaket auch kurzfristige Netzergänzungen und eine Verbindung zwischen dem Quartier Guthirt und dem Bahnhof Zug.

Das Agglomerationsprogramm der vierten Generation konzentriert sich hauptsächlich auf den Kapazitätsausbau der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) auf der Bahnachse Zürich-Zug-Luzern. Demnach leitet sich das folgende Zukunftsbild der Agglomeration Zug ab (ebd., S. 6): «2019 hat das Schweizer Parlament den Ausbausritt Bahn 2035 mit Bau des Zimmerberg-Basistunnels II sowie Ausbau von Bahnhöfen und Zulaufstrecke im Raum Zug beschlossen. Die Fahrzeit kann reduziert und das Bahnangebot zwischen Zürich, Zug und Luzern verdichtet werden. Auch diese, für die Agglomeration Zug massgebliche Entwicklung, wurde im Zukunftsbild abgebildet. 2040 zeichnet sich die Agglomeration Zug durch eine kompakte Siedlung von hoher architektonischer Qualität aus. Die Stadtlandschaft ist von einer grossräumigen Kultur- und Naturlandschaft umgeben. Die multimodalen Drehscheiben Zug, Baar, Cham, Rotkreuz und Steinhausen sind Mobilitätshubs und stellen den Zugang der Agglomeration zum Bahnnetz sicher. Sie sind

wichtige Umsteigepunkte auf die Bahn, die Stadtbahn, den Bus sowie den Fuss-/Zweiradverkehr und herbergen Serviceangebote für die kombinierte Mobilität. [...] Der auf übergeordneten Strassen gebündelte motorisierte Verkehr, die urbane Mobilität in der Stadtlandschaft sowie ein attraktives Velonetz entlasten das Siedlungsgebiet». Die Inbetriebnahme des neuen Zimmerberg-Basistunnels II führt Berechnungen zufolge zu einem deutlichen Anstieg der Ein- und Aussteigenden in den drei untersuchten Gemeinden. Am Bahnhof Baar ist mit 84 %, in Zug mit 43 % und in Cham mit 67 % mehr Ein- und Aussteigenden zu rechnen (ebd., S. 94).

Nebst den grossen Auswirkungen, die der Ausbau des SBB-Netzes zwischen Zürich und Luzern haben wird, ist im Agglomerationsprogramm der vierten Generation festgehalten, dass der Anteil des motorisierten Individualverkehrs am Modalsplit zwischen 2010 und 2015 von 68 % auf 72 % gestiegen ist. Das Ziel der dritten Generation war es jedoch, diesen Anteil auf 64 % zu reduzieren. Dieses Ziel wurde demnach bei weitem nicht erfüllt (ebd., S. 23). Das verfehlt Ziel der Reduktion auf 64 % gilt es, bis ins Jahr 2040 zu erreichen (ebd., S. 109).

Daher ist die Zukunftsvision, dass die Bahnhöfe Baar, Cham und Zug als multimodale Drehscheiben für die Agglomeration dienen sollen, von grosser Wichtigkeit (ebd., S. 105). Die Agglomerationsgemeinden sollen zudem mit attraktiven Veloverbindungen miteinander verbunden werden und die Stadtlandschaft soll von einer urbanen Mobilität geprägt sein. Dabei soll die Präsenz des ÖVs sowie des Fuss- und Veloverkehrs im Strassenraum ansteigen. Die Wahl dieser Verkehrsmittel soll einen «bedeutenden Anteil an der Mobilität der Einwohner und Beschäftigten aus[machen]» (ebd., S. 105). Zudem wird im Agglomerationsprogramm der vierten Generation ersichtlich, dass die Anbindung von wachsenden Siedlungsgebieten ans Velonetz ebenfalls eine wichtige Rolle spielt. Der Einschätzung des ARV Zug (ebd., S. 114) zufolge, sind die «zunehmende Urbanisierung sowie die Topographie in der Stadtlandschaft [...] Chancen, den Veloverkehrsanteil bei Einwohnern und Beschäftigten auf kurzen und mittleren Distanzen zu erhöhen». Im Agglomerationsprogramm werden für den Veloverkehr die folgenden drei Handlungsansätze definiert:

«V4: Verkehr leiten und dosieren

Verkehrsleitende und -dosierende Massnahmen sowie organisatorische Massnahmen entlasten die Ortszentren und brechen die Verkehrsspitzen. Weiter erhöhen sie die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs und des Fuss-/ Veloverkehrs» (ebd., S. 124)

«V6: ÖV, Fuss- und Veloverkehr in den Stadtlandschaften stärken

Der Anteil des öffentlichen Verkehrs, Fuss- und Veloverkehrs am Modalsplit soll erhöht werden. Primär in der bezeichneten Stadtlandschaft werden die entsprechenden Massnahmen für eine urbane Mobilität ergriffen» (ebd., S. 124).

«V7: Attraktives Fuss- und Velowegnetz anbieten

Der Fuss- und Veloverkehr hat für den Alltagsverkehr innerhalb der Agglomeration eine grosse Bedeutung. Um die Attraktivität zu erhöhen wird das Fuss- und Velowegnetz weiter ausgebaut. Bei

verkehrsleitenden Massnahmen ist der Fuss- und Veloverkehr bevorzugt gegenüber den anderen Verkehrsmitteln zu behandeln. Die Sicherheit und Attraktivität im Netz und an Knoten wird mit gezielten Massnahmen erhöht» (ebd., S. 125).

Die detaillierten Massnahmen respektive Massnahmenpakete sind im Agglomerationsprogramm auf drei Seiten (ebd., S. 143-145) aufgelistet.

3.6 Mobilitätsumfrage in der Stadt Zug

Im Herbst 2019 unterzog die Gesellschaft für Sozialforschung Bern (gfs.bern, 2019) in der Stadt Zug eine Bevölkerungsbefragung zum Thema Mobilität in der Freizeit und im Alltag. Die gfs.bern führte bereits im Frühjahr 2019 Mobilitätsumfragen in den sieben Städten Basel, Bern, Fribourg, Lausanne, Nyon, St. Gallen und Zürich durch. Die Statistiken aus diesen Städten werden im Bericht zum Vergleich herangezogen. In der Stadt Zug nahmen insgesamt 1'316 Einwohnende ab 16 Jahren an der Online-Befragung teil. Die Befunde, welche im Rahmen dieser Online-Umfrage gewonnen wurden, werden in diesem Kapitel erläutert und anhand der Oberthemen des Berichts von gfs.bern (2019) strukturiert.

3.6.1 Nutzung von Verkehrsmitteln

Im Vergleich zu den weiteren sieben untersuchten Städten ist die Stadt Zug durch höhere Auto- und Veloquoten gekennzeichnet. Drei Viertel der Befragten besitzen ein Auto oder können eines mitnutzen, fast gleich häufig befindet sich im Haushalt ein Velo (ebd., S. 8). Im Alltag machen die Stadtzuger*innen vom ÖV (28 %), MIV (26 %), Velofahren (23 %) und Zu-Fuss-Gehen (16 %) ähnlich Gebrauch (ebd., S. 10). Die Umfrage ergab, dass die Velofahrenden tendenziell jüngeren Alters sind.

3.6.2 Zufriedenheit mit der Verkehrssituation

Mit der Verkehrssituation in der Stadt Zug sind vor allem die ÖV-Nutzenden, zu-Fuss-Gehenden und Autofahrenden zufrieden. Velo- und E-Bike-Fahrende sind gegenüber der allgemeinen Verkehrssituation kritischer. Insgesamt sind 28 % der Bevölkerung sehr und 48 % eher mit der Situation zufrieden. Die Hauptgründe für die Zufriedenheit liegen im guten ÖV-Netz, in den guten Bedingungen für den motorisierten Individualverkehr und der guten Wohnlage (ebd., S. 16).

Rund 19 % der Bevölkerung ist eher nicht und 3 % gar nicht mit der Verkehrssituation zufrieden. Gründe für die Unzufriedenheit stellen vor allem Verkehrsüberlastungen, insbesondere Staus zu Stosszeiten, dar. Zudem wird von einigen Bürger*innen die Sicherheit im Strassenverkehr bemängelt, auch in Bezug auf den Veloverkehr. Weitere kritische Stimmen bemängeln, dass sich viele Verkehrswege kreuzten und das Velonetz unzureichend oder schlecht ausgebaut sei. Ein Mangel an Abstellflächen für Velos wird in der Bevölkerung weniger stark wahrgenommen (ebd., S. 16 ff.).

Zwischen Velonutzenden und dem MIV verläuft ein beobachtbarer Konflikt, «denn fast die Hälfte der Velofahrenden fühlt sich sehr oder eher stark davon [vom MIV] beeinträchtigt. [...] Umgekehrt geben Autofahrerinnen und Autofahrer mit 22 Prozent öfter als übrige Verkehrsteilnehmende an, vom nicht-motorisierten Verkehr behindert zu werden» (ebd., S. 19).

3.6.3 Lokale Verkehrspolitik

Die Mehrheit der Befragten (ca. 60 %) empfinden die Ausgaben für die Alltagsmobilität als sehr oder eher klein. Wer mit dem Velo unterwegs ist, schätzt seine Kosten als weniger belastend ein. «Versetzen sich die Befragten in die Rolle des Parlaments, würden sie das künftige Budget für die Aufenthaltsqualität und den Ausbau der Veloinfrastruktur tendenziell erhöhen» (ebd., S. 22). In Abbildung 18 wird ersichtlich, dass 49 % der Stadtzuger*innen mehr Geld in den Ausbau der Veloinfrastruktur investieren würden, 36 % für den Ausbau autofreier Zonen und 30 % für den Ausbau des Fusswegnetzes. Massnahmen gegen externe Kosten sollten ebenfalls mehr finanzielle Ressourcen erhalten, sowie auch Stadträume, in denen man sich wohl fühlt. Gemäss der Stadtzuger Bevölkerung soll primär beim Unterhalt des Strassennetzes, bei der Errichtung von Geschwindigkeitsreduktionen, beim Ausbau des städtischen Hauptstrassennetzes und umliegender Autobahnen sowie bei der Errichtung neuer Abstellflächen für Motorfahrzeuge weniger Geld als bisher investiert werden.

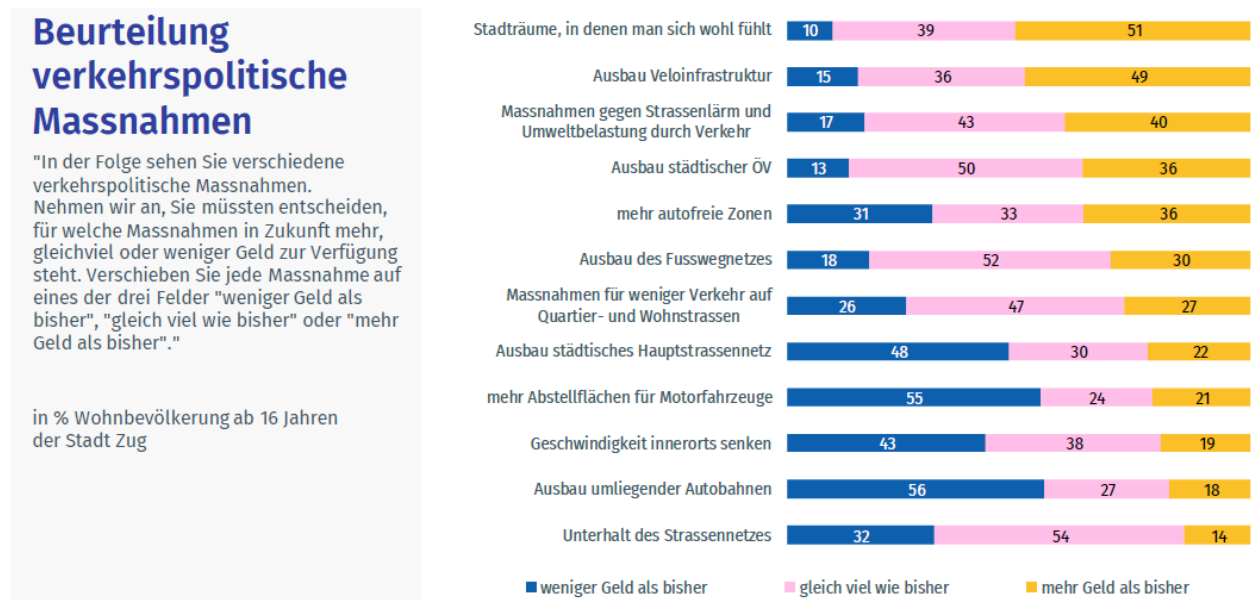


Abbildung 18: Beurteilung der verkehrspolitischen Massnahmen (gfs.bern, 2019, S. 22)

Der finanzielle Beitrag zum Unterhalt des Strassennetzes scheint seitens der Bevölkerung unbestritten zu sein. In Abbildung 18 ist jedoch ein tendenzieller Sparwunsch seitens des motorisierten Individualverkehrs erkennbar (ebd., S. 22). «Ein Schritt zu mehr Verkehrsberuhigung besteht aus Sicht der Befragten in Begegnungszonen und der Erhöhung des Fuss- und Veloverkehrs, denn beide Massnahmen werden mehrheitlich als sinnvoll erachtet» (ebd., S. 36).

3.6.4 Ausgestaltung des Langsamverkehrs

Aus der Sicht der Stadtzuger Bevölkerung ist eine Entlastung des Verkehrssystems durch einen Ausbau des Fuss- und Veloverkehrs eine sinnvolle Strategie. Auf die Frage: «Der Bund und viele Städte streben über die nächsten Jahre eine Erhöhung des Fuss- und Veloverkehrs an. Das soll das Verkehrssystem entlasten, die Umwelt schonen und die Gesundheit fördern. Wie beurteilen Sie diese Strategie?», empfinden 87 % der Befragten eine Erhöhung des Anteils des LVs als sinnvoll, 56 % sogar als sehr sinnvoll (ebd., S. 24). Die Zustimmung ist bei Velofahrenden mit 96 % besonders hoch.

3.7 Lokale Interessensgruppen

3.7.1 Verein Pro Velo Zug

Der Verein Pro Velo Zug wurde im Jahr 1985 unter dem Namen VeLobby gegründet und im Jahr 2000 in die Interessensgemeinschaft Velo umbenannt. Schliesslich wurde der Verein im Jahr 2008 in Pro Velo Zug umgetauft (Pro Velo Zug, 2020d). Gemäss den Statuten des Vereins Pro Velo Zug (2020b) möchte der Verein bezwecken, dass «dem Umweltschutz im Verkehrsbereich Nachachtung» verschafft und das Velo gefördert wird. Die Pro Velo Zug setzt sich zudem für «Sicherheit und Komfort der Velofahrer im Strassenverkehr, für Verbesserungen im Fahrradbereich und für Verknüpfungen des motorlosen Individualverkehrs mit dem öffentlichen Verkehr ein» (ebd.). Der Fokus des Vereins liegt demnach primär auf der Verbesserung der physischen Veloinfrastruktur. Jährlich kommt es zu einem Gespräch zwischen dem Verein und dem ARV Zug (2020a, S. 79), in dem die letztjährigen Pendenzen und der Stand der Umsetzung besprochen werden. Neue Problemstellen und Lösungsideen sind ebenfalls Teil dieses jährlichen Austauschs.

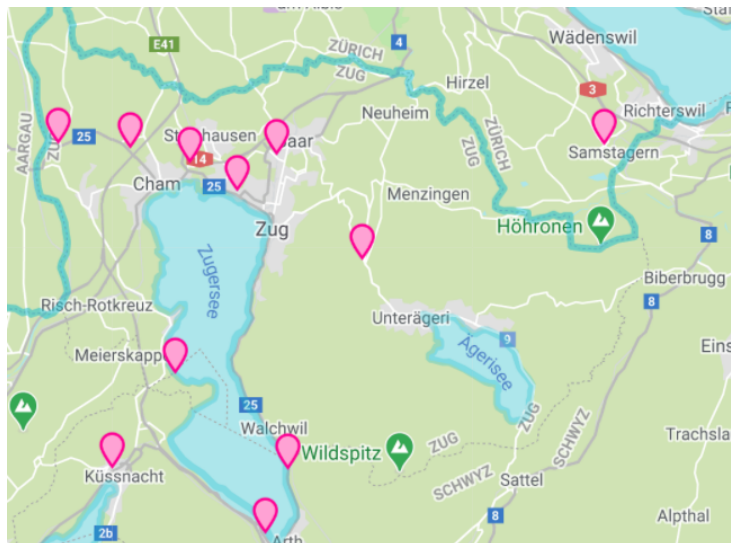


Abbildung 19: Gemeldete Schwachstellen auf <www.bikeable.ch/map>, Stand 15.11.2020)

15.11.2020 waren auf der Plattform sechs Meldungen eingetragen (Siehe Abbildung 19).

Um gefährliche Situationen zu erfassen und die Infrastruktur zu verbessern, bietet der Verein den Service des «Velophons» an. «Das Velophon ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Meldung einer Problemstelle für den Veloverkehr an die zuständige Behörde» (Pro Velo Zug, 2020c). Dabei müssen Ort, Problembeschreibung, Lösungsvorschlag und Bildmaterial angegeben werden. Mittlerweile können Velofahrenden auch auf der Internetplattform <www.bikeable.ch> Problemstellen im Velonetz melden. Stand

Im Juni des Jahrs 2020 veröffentlichte der Verein einen Schwachstellenkatalog des Velonetzes im Kanton Zug. Mit 67 Schwachstellen, die auf der Beurteilung von Fachexperten von Pro Velo, auf Meldungen von Nutzern, sowie Velophone- und Bikeable-Meldungen beruhen, wurde das Dokument erstellt. Der Schwachstellenkatalog wurde zudem als Teil einer politischen Motion eingereicht, in welcher von Hügin et al. (2020) verlangt wurde, dass die aufgeführten Mängel, die auf Stadtzuger Boden liegen, behoben werden sollen.

Die Schwachstellenanalyse umfasst die Beurteilung der Sicherheit, des Komforts und der Durchgängigkeit an einer bestimmten Schwachstelle für Velofahrende. Darauf, wie die Beurteilungskriterien Sicherheit, Komfort und Durchgängigkeit gemessen oder evaluiert werden, wird im Schwachstellenkatalog von Pro Velo Zug nicht näher eingegangen. Dies stellt hinsichtlich der Vergleichbarkeit der Schwachstellen insofern ein Problem dar, da die Interpretation der jeweiligen Kriterien je nach Person unterschiedlich ausfallen könnte. Ohne konkrete Informationen, was unter den Beurteilungskriterien zu verstehen ist, ist die Aussagekraft über das Ausmass eines bestimmten Mangels beschränkt. Eine Stärke des Katalogs ist allerdings, dass nebst dem Problembeschrieb an der jeweiligen Schwachstelle auch ein Lösungsansatz präsentiert wird (Pro Velo Zug, 2020a).

3.7.2 VCS Sektion Zug

Der Verein Verkehrs-Club der Schweiz (VCS) wurde im Jahr 1979 gegründet und setzt sich seither für eine menschen- und umweltgerechte Mobilität und eine nachhaltige Verkehrspolitik ein (VCS, 2020). Der VCS befürwortet zudem ein gelungenes Zusammenspiel zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern. Der Verein ist in 27 verschiedene Sektionen gegliedert, darunter auch eine Sektion in Zug. Die Sektion Zug des VCS setzt sich «für eine nachhaltige Mobilität, speziell für den Ausbau des öffentlichen Verkehrs und die Bedürfnisse des Fuss- und Veloverkehrs (Langsamverkehr) ein» (VCS Sektion Zug, 2020). Die Zuger Sektion setzt sich unter anderem für neue Konzepte der Verkehrsführung in der Stadt Zug ein, besonders an der Seepromenade.

3.7.3 TCS Sektion Zug

Im September 1896 legten 205 Genfer Velofahrer den Grundstein für den grössten Mobilitätsverein der Schweiz (TCS, 2020). Im Jahr 1901 baute der Touring Club Schweiz (TCS) sein Dienstleistungsangebot aus, sodass auch Automobilistinnen und Automobilisten in den Genuss zahlreicher Vorteile kommen konnten. Der Aufbau des Strassenhilfsdienstes ist eines der Hauptereignisse in der Geschichte des TCS. Zudem setzt sich der Verein für die Verkehrssicherheit ein. 120 Jahre nach der Gründung des TCS fand der Verein zurück zu seinen Gründungswurzeln und lancierte den TCS Bike Assistance, welcher Pannenhilfe und Services für Velos und E-Bikes anbietet (ebd.). Die TCS Sektion Zug (2020) bietet ein breites Angebot an Aktivitäten und Dienstleistungen, darunter Kurse und technische Fahrzeugkontrollen, an.

4 Methodik

«Als Methodologie bezeichnet man die Lehre von den Methoden, die Auskunft darüber gibt, wie man den interessierenden Weltausschnitt erforschen kann, das heisst, welche Schritte gegangen werden müssen und wie die Schritte gegangen werden sollten» (Gläser & Laudel, 2009, S. 29).

Dieses Kapitel dient dazu offenzulegen, wie die Methoden des Forschungsprozesses gewählt und begründet wurden. Die detaillierte Erklärung des methodischen Vorgehens wird in sechs Unterkapitel gegliedert. In Kapitel 4.1 wird der qualitative Forschungsansatz begründet, gefolgt von den gewählten Forschungsperspektiven (Kapitel 4.2). In Kapitel 4.3 wird das Forschungsdesign präsentiert, gefolgt von den Methoden der Datenerhebung (Kapitel 4.4) und der Datenanalyse (Kapitel 4.5).

4.1 Qualitative Forschung

«Qualitative Forschung hat den Anspruch, Lebenswelten ‘von innen heraus’, aus der Sicht der handelnden Menschen zu beschreiben. Damit will sie zu einem besseren Verständnis sozialer Wirklichkeit(en) beitragen und auf Abläufe, Deutungsmuster und Strukturmerkmale aufmerksam machen. Diese [Wirklichkeit(en)] bleiben Nichtmitgliedern verschlossen, sind aber auch den in der Selbstverständlichkeit des Alltags befangenen Akteuren selbst in der Regel nicht bewusst» (Flick, von Kardorff & Steinke, 2015, S. 14). Die qualitative Forschung kann mit ihren dichten und genauen Beschreibungen kaum die Realität abbilden, jedoch können Möglichkeiten der Erkenntnis eröffnet werden. «Vielmehr nutzt [...] [die qualitative Forschung] das Fremde oder von der Norm Abweichende und das Unerwartete als Erkenntnisquelle und Spiegel, der in seiner Reflexion das Unbekannte im Bekannten und Bekanntes im Unbekannten als Differenz wahrnehmbar macht» (ebd., S. 14). Mit unterschiedlichen Zugangsweisen zum Untersuchungsgegenstand wird die qualitative Forschung als offener gesehen und dadurch auch gewissermassen als «näher dran» an den untersuchten Inhalten wahrgenommen. Da die qualitative Forschung von einer Konstruktion der Wirklichkeit ausgeht, kann sie aus einem breiten methodischen Spektrum unterschiedlicher Ansätze wählen, um dieses Konstrukt zu beschreiben und zu verstehen (Flick, von Kardorff & Steinke, 2015). Beispielsweise in Antworten auf Fragen eines Leitfadenterviews wird oft ein konkreteres und plastischeres Bild aus der Perspektive der befragten Person deutlich, als dies mit einer standardisierten Befragung möglich gewesen wäre (ebd.). Hinzu kommt, dass die qualitative Forschung auf die subjektive Wahrnehmung und Reflexivität der Forschenden, in diesem Fall ich, als Bestandteil der Forschung zurückgreift. Wichtig ist die Erkenntnis, dass alles, was im Rahmen dieser Masterarbeit erforscht wird, durch situationsabhängige Interpretationen geprägt und das Verständnis eines Sachverhalts oder einer Situation als eine eigenständige Leistung zu betrachten ist (Gläser & Laudel, 2009). «Das Prinzip vom Verstehen als Basishandlung reduziert sozialwissenschaftliche Forschung nicht auf Verstehen, sondern behandelt Verstehen als eine für jeden sozialwissenschaftlichen Forschungsprozess konstitutive Leistung des Forschers» (ebd., S. 32 ff.).

Die Wahl eines qualitativen Forschungsansatzes für diese Masterarbeit entspringt dem Pilotversuch *Problemstellenkataster Langsamverkehr*, um die lokale Verkehrssituation des LVs zu verbessern (ASTRA & Stadt Langenthal, 2005). Gemäss Werner Meyer (ebd., S. 2) genügt «die globale Betrachtungsweise [...] den Ansprüchen des Langsamverkehrs nur teilweise, da dieser empfindlicher auf Elemente des Kleinmasstäblichen reagiert.» Eine detailliertere Betrachtung des LVs «trägt [...] dazu bei, die kleinräumlichen Hindernisse zu verringern, welche in der generellen Planung nicht erfasst werden können» (ebd., S. 2). Aufgrund der lückenhaften Datenbasis im LV ist es schwierig, quantitative Aussagen über den Ist-Zustand des

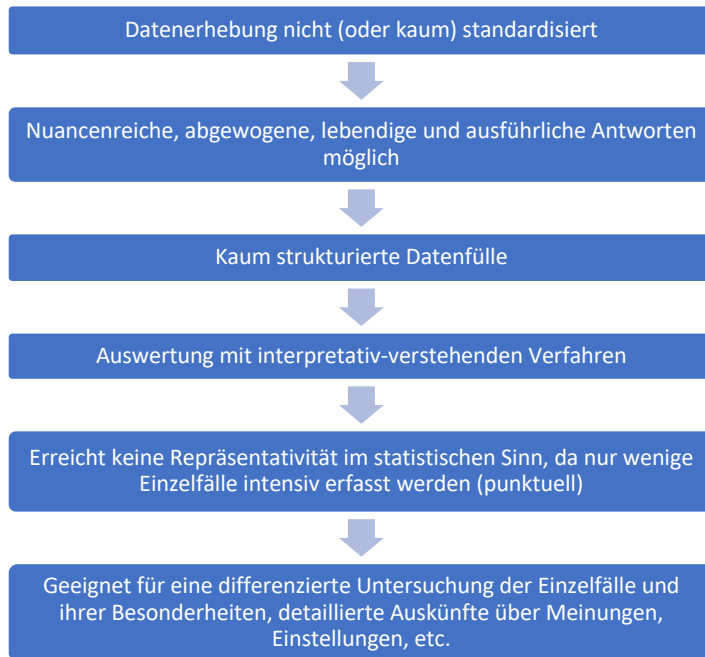


Abbildung 20: Qualitative Methoden – eine stichwortartige Übersicht (nach Mattissek et al., 2013, S. 35)

Verkehrsnetzes zu treffen, sodass qualitative Aussagen genügen (ASTRA, 2007, S. 13).

Aufgrund der ausgiebigen Konsultation der Fach- und Methodenliteratur sowie deren Empfehlungen wurde ein qualitativer Forschungsansatz gewählt (Abbildung 20). Die Arbeit mit Leitfragen bietet die Möglichkeit, eine Datenerhebung durchzuführen, die ausführliche und nuancenreiche Antworten gestattet. Das Gütekriterium einer qualitativen Arbeit ist im Gegensatz zur quantitativen Forschung die «Nachvollziehbarkeit» der Antworten, da keine statistische Repräsentativität erreicht wird (Mattissek et al., 2013, S. 35).

Die qualitativen Verfahren gehen davon aus, dass eine objektive Realität weder untersucht werden kann noch untersucht werden sollte, «da die für das Alltagshandeln und die Struktur der Gesellschaft relevante soziale und räumliche Welt ohnehin aus sozialen Konstrukten besteht» (ebd., S. 34). Qualitative Forschungsmethoden versuchen aus unterschiedlichen Perspektiven denselben Gegenstand zu untersuchen (Kapitel 4.2). So können unterschiedliche Sachverhalte auf unterschiedliche Art und Weise verstanden werden. Diesem Anspruch wird die Methodenwahl in dieser Masterarbeit gerecht, da ein Methodenmix verwendet wurde (Kapitel 4.4).

4.2 Forschungsperspektiven

«Eine solche qualitativ arbeitende Humangeographie ist sich ihrer eigenen Positionalität deutlich bewusst und bewertet ihre Ergebnisse als ‘Konstruktion über Konstruktionen’» (Mattissek et al., 2013, S. 34). Da sich die Positionalität, also die Perspektive auf den zu untersuchenden Forschungsgegenstand unter

Forschenden unterscheiden kann, befasst sich dieses Kapitel mit unterschiedlichen Forschungsperspektiven. Unter dem Schirm der qualitativen Forschung gibt es unterschiedliche Forschungsansätze, die sich in ihren theoretischen Annahmen, ihrem Gegenstandsverständnis und methodischem Fokus unterscheiden (Flick, von Kardorff & Steinke, 2015). Die Forschungsansätze, welche in der qualitativen Forschung zur Anwendung kommen, unterscheiden sich nebst der theoretischen Position auch in ihren Forschungszielen und eingesetzten Methoden. Im Rahmen dieser Masterarbeit sind zwei unterschiedliche Forschungsperspektiven von Relevanz und tabellarisch in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Auswahl der Forschungsperspektiven in der qualitativen Forschung (eigene Darstellung nach Flick, von Kardorff & Steinke, 2015, S. 19)

	Forschungsperspektive	
	Zugänge zu subjektiven Sichtweisen	Beschreibung von Prozessen der Herstellung sozialer Situationen
Theoretische Positionen	Symbolischer Interaktionismus Phänomenologie (Kapitel 4.2.1)	Ethnomethodologie Konstruktivismus (Kapitel 4.2.2)
Methoden der Datenerhebung	Leitfaden-Interviews (Kapitel 4.4.1.1) Narrative Interviews	Ethnographie & Sammlung von Dokumenten Teilnehmende Beobachtung (Kapitel 4.4.2) Sammlung von Dokumenten
Methoden der Interpretation	Theoretisches Codieren & Qualitative Inhaltsanalyse (Kapitel 4.5.1)	Dokumentenanalyse
Anwendungsfelder	Analyse von Alltagswissen	Analyse von Lebenswelten & Organisationen

Um die Forschungsfragen dieser Masterarbeit beantworten zu können, ist einerseits der Zugang zu subjektiven Sichtweisen von Bedeutung, andererseits auch «die Beschreibung der Prozesse der Herstellung vorhandener (alltäglicher, institutioneller oder allgemein: sozialer) Situationen, Milieus [...] und sozialer Ordnung [...]» (Flick, von Kardorff & Steinke, 2015, S. 18). Insbesondere sind in diesem Kontext die theoretischen Positionen *Phänomenologie* und *Konstruktivismus* für diese Masterarbeit von grösserer Bedeutung und werden demnach in den folgenden Kapiteln kurz erläutert.

4.2.1 Die phänomenologische Lebensweltanalyse

«[Die] Lebenswelt [...] ist die ursprüngliche Sphäre, der selbstverständliche, unbefragte Boden sowohl jeglichen alltäglichen Handelns und Denkens als auch jeden wissenschaftlichen Theoretisierens und Philosophierens [...]. In ihren konkreten Ausformungen existiert sie in milliardenfacher Vielfalt als einzig wirkliche Welt jeder einzelnen Person, jedes 'Egos'. Diese Variationen bauen sich auf aus allgemeinen, unwandelbaren Grundstrukturen, dem 'Reich ursprünglicher Evidenzen'» (Hitzler & Eberle, 2015, S. 110). Die Phänomenologie basiert demnach auf den Erfahrungen jedes Einzelnen und bearbeitet dies in reflexiver Form. Es geht um die epistemologische Klärung des lebensweltlichen Fundaments. Dies stellt einerseits den Referenzpunkt, andererseits die implizite Grundlage sozialwissenschaftlicher

Forschungsbemühungen dar. Die phänomenologische Empirie basiert darauf, dass Forscherinnen und Forscher an ihren eigenen, subjektiven Erfahrungen ansetzen (ebd., S. 111). «Allgemeines Ziel der [...] Lebensweltanalyse ist somit die Analyse des Sinn-Verstehens mittels einer formalen Beschreibung invarianter Grundstrukturen der Sinnkonstruktion im subjektiven Bewusstsein des Handelnden» (ebd., S. 110). Die Perspektive und subjektiven Handlungen eines anderen Akteurs können nur annäherungsweise erfasst werden, beispielsweise durch Gespräche.

Unsere Alltagswelt besteht nicht nur aus «brute facts» (Deutsch: nackte Tatsachen), sondern jede Person ist sein/ihr eigenes «Aktivitätszentrum» in der jeweiligen Situation (Schütz, 1971; in: Hitzler & Eberle, 2015, S. 114). Die Lebenswelt, die als das Insgesamt des konkreten Erfahrungsraums unterschiedlicher Situationen gesehen werden kann, stellt dabei ein zentrales Kernproblem der Sozialwissenschaften dar: «Da Erleben, Erfahren und Handeln eine ursprüngliche, nur dem erlebenden, erfahrenden, handelnden Subjekt selber 'wirklich' zugängliche Sphäre ist, sind sog[enannte] objektive Faktizitäten nur als subjektive Bewusstseinsgegebenheiten überhaupt empirisch evident» (Hitzler & Eberle, 2015, S. 114).

Gesellschaftlich lässt sich beobachten, dass im Zuge der fortschreitenden Arbeitsteilung «die Proportionen der allgemein bekannten Bedeutungen und die der jeweils 'nur' von Experten gewussten Sachverhalte zueinander verschieben: Die Sonderwissensbestände nehmen zu, werden immer stärker spezialisiert und entfernen sich zunehmend vom Allgemeinwissen [...]. Daraus folgt, dass sich die Zusammenhänge auflösen zwischen dem, was jedermann weiss, und dem, was eben nur relativ wenige wissen» (Hitzler & Eberle, 2015, S. 116 ff.). Im Rahmen dieser Masterarbeit ist das Sonderwissen, welches sich Expert*innen über die regionale Verkehrsplanung, -politik und den Veloverkehr im Untersuchungsgebiet angeeignet haben, von grosser Bedeutung. Dieses Sonderwissen ist für Personen, die in den themenrelevanten Abteilungen arbeiten und sich ausgiebig mit Verkehrs- und Mobilitätsfragen auseinandersetzen, ihr persönliches Alltagswissen. Um an dieses angeeignete Wissen zu gelangen, wurden Leitfaden-Interviews durchgeführt.

4.2.2 Konstruktivismus

Unter dem Begriff *Konstruktivismus* werden konstruktivistische Ansätze verstanden, die das Verhältnis zur sozialen Wirklichkeit problematisieren und den Zugang zur Realität thematisieren (Flick, 2015a, S. 151). Die grundlegende Frage, die sich Matissek et al. (2013, S. 27) stellen, lautet: «Was können wir Menschen mit den Mitteln unseres Verstandes über die Welt um uns herum überhaupt wahrnehmen?». Diese Reflexionen haben eine lange Tradition und füllen viele Lehrbücher und sind auch in der Humangeographie von Bedeutung, denn tatsächlich hat niemand von uns «einen direkten Kontakt zur äusseren Welt um ihn herum, zum 'Da-Draussen'» (ebd., S. 27). Aufgrund der Grenzen unserer Wahrnehmungsfähigkeit und, «weil wir alle eingehenden Informationen auf der Basis unserer bisherigen Erfahrungen und Bewertungen sofort interpretieren», ist die Wahrnehmung der objektiven Realität unmöglich (ebd., S. 28). Menschen nehmen Informationen nicht objektiv auf, sondern bewerten sie aufgrund der subjektiven Erfahrungen,

die sie erlebt haben. Die Welt in unseren Köpfen ist demzufolge kein objektives Abbild der Realität, sondern eine subjektive Konstruktion. Deshalb muss aus einer wissenschaftlichen Perspektive an allen Dingen gezweifelt werden, da die komplette Wahrheit der äusseren Realität unzugänglich ist. Der konstruktivistische Ansatz konkurriert somit mit dem positivistischen Selbstverständnis der Wissenschaft und hinterfragt den Anspruch der absoluten Wahrheit und beurteilt diese Ambition als unwissenschaftlich (ebd., S. 30). Vollmer (1994, S. 35; in: Matissek et al., 2013, S. 30) geht davon aus, «dass es eine reale Welt gibt, dass [...] gewisse Strukturen hat und dass diese Strukturen teilweise erkennbar sind». Auf dieser Hypothese basiert der soziale Konstruktivismus, die sich als Ziel setzt, die Frage zu beantworten, in welcher Weise die Gesellschaft sozial konstruiert wird. Auf die Humangeographie übertragen, bedeutet dies, dass zu einem konstruktivistischen Raumverständnis gewechselt werden muss. Der Raum ist demnach als soziales Konstrukt zu betrachten.

4.3 Forschungsdesign

Das Forschungsdesign ist notwendig, um der Frage nach der Planung einer Untersuchung nachzugehen. Es kann als Mittel angesehen werden, um die Ziele der Forschung zu erreichen. Einerseits werden in dieser Masterarbeit Zugänge zu subjektiven Sichtweisen generiert, andererseits auch Prozesse der Herstellung sozialer Situationen im regionalen Veloverkehr beschrieben. Das Forschungsdesign verbindet den theoretischen Rahmen mit der Fragestellung, den unterschiedlichen Zielen, den verwendeten Methoden und den zur Verfügung stehenden Ressourcen (Flick, 2015b, S. 264). Als Basisdesign dieser Masterarbeit dient die Fallstudie, welche auf eine genaue Beschreibung eines Falls an einem bestimmten Ort zu einer gewissen Zeit abzielt (ebd., S. 252). In dieser Arbeit ist das Fallbeispiel die konkrete Untersuchung des Velonetzes und der nachhaltigen Mobilität in den drei bevölkerungsreichsten Gemeinden des Kantons Zug. Dabei ist es wichtig, den Fall richtig zu identifizieren und einzugrenzen.

Die Eingrenzung der Masterarbeit auf a) das geographische Gebiet und b) den Veloverkehr und nachhaltige Elemente der Alltagsmobilität erlaubt eine Momentaufnahme der Situation im Feld beziehungsweise «eine Zustandsbeschreibung zum Zeitpunkt der Forschung» (ebd., S. 255). Dabei werden unter anderem «[v]erschiedene Ausprägungen des Expertenwissens, das in einem Feld im Moment der Forschung existiert, [...] in Interviews erhoben und miteinander verglichen» (ebd., S. 255). Die Konzeption der Datenerhebung und -analyse sowie die Auswahl des zu untersuchenden Materials und die zu befragenden Personen müssen definiert sein, sodass die Forschungsfrage(n) in der verfügbaren Zeit und den vorhandenen Mitteln beantwortet werden können (ebd., S. 252). Des Weiteren müssen im Rahmen des Forschungsdesigns die Zielsetzung, Fragestellungen, der theoretische Rahmen, sowie die Darstellungs- und Generalisierungsziele unter Berücksichtigung der Ressourcen bekannt sein.

In der Regel strebt qualitative Forschung nicht an, aus einem untersuchten Fall auf eine gesamte Population zu schliessen, sondern sie strebt vielmehr eine theoretische Generalisierung an. «Aufschlussreicher

ist die Frage nach der theoretischen Generalisierbarkeit der gefundenen Ergebnisse», die unter dem Einsatz unterschiedlicher Methoden erhöht werden kann. [...] Um die theoretische Generalisierbarkeit zu erhöhen, ist der Einsatz unterschiedlicher Methoden zur Untersuchung eines Phänomens an wenigen Fällen häufig aussagekräftiger als der Einsatz einer Methode an möglichst vielen Fällen» (ebd., S. 260). Da der Einsatz unterschiedlicher Methoden an einem Fallbeispiel eine Erhöhung der Aussagekraft der gefundenen Resultate verspricht, wurden im Rahmen dieser Masterarbeit verschiedenen qualitative Methoden verwendet. Man spricht hierbei auch von einer *Triangulation*, welche «die Betrachtung eines Forschungsgegenstands von (mindestens) zwei Punkten aus bezeichnet» (Flick, 2015c, S. 309). Die Triangulation kann als Strategie der Validierung verstanden werden. Konkret sind in dieser Masterarbeit die Daten-Triangulation und die methodologische Triangulation von Bedeutung. «Die Daten-Triangulation kombiniert Daten, die verschiedenen Quellen entstammen und zu verschiedenen Zeitpunkten [...] oder bei unterschiedlichen Personen erhoben werden», wie beispielsweise von unterschiedlichen Interviewpartner*innen (Flick, 2015c, S. 310). Die methodische Triangulation sieht die Verwendung unterschiedlicher Methoden der qualitativen Forschung vor, um die Validität der Feldforschung zu erhöhen. «[N]ur dann, wenn sich verschiedene Methoden auf denselben Gegenstand beziehen, können sie zur wechselseitigen Validierung ihrer Ergebnisse eingesetzt werden» (Kelle & Erzberger, 2015, S. 303). Zu den gewählten qualitativen Methoden zählen Interviews, die teilnehmende Beobachtung sowie eine Dokumentenanalyse. «Wer das Handeln von Menschen, ihre Alltagspraxis und Lebenswelten empirisch untersuchen will, hat im Prinzip zwei Möglichkeiten: Man kann mit den Beteiligten Gespräche über ihr Handeln führen [...] oder man sucht nach Wegen und Strategien, an dieser Alltagspraxis möglichst längerfristig teilzunehmen und mit ihr vertraut zu werden, um sie in ihren alltäglichen Vollzügen beobachten zu können» (Lüders, 2015, S. 384 ff.). Aus dem obigen Zitat wird ersichtlich, weshalb es sich lohnt, verschiedene qualitative Forschungsmethoden zu verwenden. Mit der Verwendung unterschiedlicher Methoden können beispielsweise Beobachtungs- und Interviewdaten trianguliert werden, um aussagekräftige Resultate zu erzielen oder um inhaltliche Dilemmata darzustellen.

Bei der Planung und Durchführung einer Masterarbeit ist ein Blick auf die vorhandenen Ressourcen wie den begrenzten Zeitrahmen unabdingbar (Flick, 2015b, S. 260). Der ideale Zeitraum, in welchem die Untersuchung und Datenerhebung des Langsamverkehrs-Netzes eines Orts durchgeführt werden sollte, liegt zwischen einem halben bis drei Viertel Jahr (ASTRA & Stadt Langenthal, 2005, S. 22). Somit könnten in diesem vorgeschlagenen Zeitraum verschiedene Jahreszeiten berücksichtigt werden. Die Datenerhebung über diese ideale Zeitspanne hinweg kann im Rahmen dieser Masterarbeit nicht erfüllt werden, da die zeitlichen Ressourcen hierfür nicht ausreichen. Die Analyse der Schwachstellen mittels teilnehmender Beobachtung und die Durchführung qualitativer Interviews mit Fachpersonen wurden in den Sommer- und Herbstmonaten 2020 vollzogen.

4.4 Methoden der Datenerhebung

Unter Berücksichtigung der Empfehlungen in der Fachliteratur (vgl. UVEK 2002; ASTRA & Stadt Langenthal, 2005; ASTRA, 2007) und den erläuterten Stärken der qualitativen Forschung wird zur Datenerhebung ein qualitativer Methodenmix verwendet. Mit der Triangulation unterschiedlicher Methoden wird eine erhöhte Validität der Feldforschung angestrebt, da derselbe Inhalt untersucht wird (Flick, 2015c). Im Rahmen dieser Masterarbeit werden Daten aus qualitativen Experteninterviews und der teilnehmenden Beobachtung im Feld trianguliert. Die beiden Methoden werden in den folgenden Unterkapitel vorgestellt und erläutert.

4.4.1 Qualitative Experteninterviews

Unter dem Begriff *Expertin* oder *Experte* wird eine Person verstanden, die über besonderes Wissen verfügt, welches auf Anfrage weitergegeben und für die Lösung eines Problems eingesetzt werden kann (Gläser & Laudel, 2009). Expert*innen können einerseits Angehörige einer Funktionselite sein (beispielsweise Politiker*innen und Wissenschaftler*innen), die über besonderes Wissen und Informationen verfügen. Andererseits haben sich viele Menschen ein Expertenwissen durch Erfahrung beim Ausführen einer Tätigkeit angeeignet, die nicht in solchen herausgehobenen Positionen arbeiten. Interviewpartner*in kann demnach jede Person sein, die für den Forschungsgegenstand relevantes Wissen besitzt.

Die besondere Art des Wissens, «über das eigentlich jeder von uns verfügt [...] ist das Wissen über die sozialen Kontexte, in denen man agiert: über das Unternehmen [...], in de[m] man arbeitet, [...] über das Wohngebiet, in dem man lebt [...]. Nur die unmittelbar Beteiligten haben dieses Wissen, und jeder von ihnen hat aufgrund seiner individuellen Position und seiner persönlichen Beobachtungen eine besondere Perspektive auf den jeweiligen Sachverhalt» (Gläser & Laudel, 2009, S. 11). Demnach werden in einem Experteninterview Expert*innen befragt, die als «Quelle von Spezialwissen über die zu erforschenden sozialen Sachverhalte» gesehen werden (ebd., S. 12). Experteninterviews werden eingesetzt, um soziale Situationen oder Prozesse zu rekonstruieren und Erklärungen dafür zu finden, und haben die Aufgabe, «dem Forscher das besondere Wissen der in die Situationen und Prozesse involvierten Menschen zugänglich zu machen» (ebd., S. 13). Um den sozialen Sachverhalt zu rekonstruieren, werden alle nötigen Informationen aus den qualitativen Interviews, aber auch aus den teilnehmenden Beobachtungen zusammengetragen. Befragungen sind kompliziert, denn «[s]chliesslich müssen die Befragten ja unsere Fragen verstehen, ihre Ansicht über den Inhalt der Frage muss mit unserer übereinstimmen, und wir müssen ihre Antworten verstehen» (ebd., S. 39).

4.4.1.1 Leitfadeninterviews

Gemäss Flick, von Kardorff & Steinke (2015) können Leitfadeninterviews verwendet werden, um Alltagswissen zu analysieren. Dabei werden Zugänge zu subjektiven Sichtweisen ermöglicht. «Qualitative

Interviews spielen [...] eine wichtige Rolle in ethnographischen, auf teilnehmender Beobachtung basierenden Forschungsprojekten. Sie dienen hier u.a. der Ermittlung von Expertenwissen über das jeweilige Forschungsfeld, der Erfassung und Analyse der subjektiven Perspektive der Beobachteten [...]» (Hopf, 2015, S. 350). Die Fragen und deren Reihenfolge sind grossmehrfach gegeben, jedoch sind die Antwortmöglichkeiten der Interviewpartner*innen frei (Gläser & Laudel, 2009). «Zur Rolle der Interviewpartner*innen gehört es, den Signalen und Aufforderungen des Interviewers zu folgen und die gewünschten Informationen zu geben» (ebd., S. 112). Gegenstand der Leitfadeninterviews stellt die Einstellung, Meinung und das Wissen zum Untersuchungsgegenstand dieser Masterarbeit im Untersuchungsgebiet dar. Ein erfolgreiches, leitfadengestütztes Experteninterview durchzuführen, ist massgeblich von der Kooperation des Interviewpartners abhängig. Da die interviewte Person freiwillig die Rolle der informierenden Person einnimmt, ist ein vertrauensvolles Gesprächsklima von grosser Bedeutung. Das kann die teilnehmende Person motivieren, ausführliche Erzählungen und wohlüberlegte Bewertungen abzugeben.

Für die Durchführung der Experteninterviews wurde ein Interviewleitfaden verwendet (Siehe Anhang B). Er enthält die Fragen, die im Interview beantwortet werden sollten. Weder die Formulierungen noch die Reihenfolge der Fragen sind verbindlich, sodass während des Gesprächs eine gewisse Flexibilität gewährleistet ist. Damit kann auf Themenwechsel und spannende Gedankengänge eingegangen werden. Bei der Erstellung des Leitfadens wurde darauf geachtet, dass mittels Faktfragen an das Wissen über die nachhaltige Mobilität und den Veloverkehr im Untersuchungsgebiet gelangt werden konnte (ebd., S. 123). Es wurden daher Erfahrungs-, Wissens-, Hintergrund- und Meinungsfragen gestellt.

Der Leitfaden ist in zehn Fragenblöcke gegliedert, wobei der erste und letzte Block den Einstieg und die Abrundung des Interviews darstellen. Es wurde darauf geachtet, die Themenblöcke so anzuordnen, dass inhaltlich zusammenhängende oder ähnliche Themen nacheinander behandelt werden (ebd., S. 146). Als äusserst wichtig wird der Start ins Interview angesehen. Gemäss Gläser & Laudel (ebd., S. 147) ist diese Phase «besonders wichtig, weil sich zu Beginn das Klima des Interviews herausbildet, die Rollen der Gesprächspartner definiert und sich ein bestimmtes Niveau der Kommunikation einstellt». Dabei ist zu beachten, dass eine Aufwärmfrage gestellt werden soll. Diese Frage soll für den Interviewpartner möglichst einfach zu beantworten sein. Demnach wurde als Einstieg die Frage gestellt, mit welchem Fortbewegungsmittel die befragte Person meistens im Alltag unterwegs sei.

Für den Erfolg eines Interviews ist ebenso die Gestaltung der letzten Interviewfrage von grosser Wichtigkeit. «Eine in vielen Fällen geeignete Abschlussfrage ist die, ob der Interviewpartner aus seiner Sicht noch ihm wichtige Aspekte des Themas nennen möchte, die seinem Gefühl nach im Interview zu wenig berücksichtigt wurden» (ebd., S. 147). Daher wurde diese Frage als Abschlussfrage gewählt. Die weiteren acht Blöcke behandeln die im Theorieteil besprochenen Themen, darunter die nachhaltige Mobilität, regionalpolitische Debatten, die Effizienz und Attraktivität des Velofahrens, den Motorisierungsgrad und die zukünftigen Entwicklungen in der Region Zug. Das Interview wurde zudem einem Pre-Test unterzogen.

Um an Antworten zu gelangen, ist im Verlauf eines Interviews das Nachfragen wichtig. Diese Fragen sind jedoch nicht im vorgefertigten Leitfaden aufzunehmen, da sich erst während des Interviews zeigt, ob es weitere Unterfragen benötigt. Gläser & Laudel (ebd., S. 43) erklären, dass standardisierte sowie auch freie Interviews nicht zweckmässig sind, um Experteninterviews durchzuführen, da in «begrenzter Zeit mehrere unterschiedliche, nur lose miteinander verbundene Aspekte des zu rekonstruierenden Sachverhalts behandelt werden müssen». Somit ist die Durchführung von Leitfadeninterviews begründet.

4.4.1.2 *Sampling und Zugang zu den interviewten Personen*

Diese Masterarbeit erhebt keinen Anspruch, klassische demographische Dimensionen zu berücksichtigen, da das untersuchte Phänomen und die Fragestellungen keinen Vergleich nach Alter, Geschlecht und Herkunft verlangen (Flick, 2015b, S. 259). Zudem ist die numerische Generalisierung kein Ziel dieser Masterarbeit, sodass keine Rückschlüsse auf eine bestimmte Population gemacht werden können. Von grösserer Bedeutung sind die Hauptdimensionen der Befragten, welche unter anderem dadurch gekennzeichnet sind, welche Rolle als Fachperson im Untersuchungsgebiet eingenommen wird. Dabei wird in diesem Kontext von der Unterschiedlichkeit beziehungsweise der maximalen Variation der einbezogenen Fälle gesprochen (ebd., S. 260). Um an relevante Informationen zu gelangen, ist es von grosser Bedeutung, Fachpersonen zu befragen, die über ein vertieftes, lokales, velo- und verkehrsspezifisches Wissen verfügen. Die Interviewteilnehmende wurden demnach aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeit in den Bereichen der Stadt-, Siedlungs- und/oder Verkehrsplanung ausgesucht. Zudem wurden auch politisch aktive Personen ausgewählt, die sich regional für das Fahrrad einsetzen, oder Personen befragt, die in thematisch relevanten Vereinen engagiert sind. Es wurde zudem darauf geachtet, dass die befragten Personen aus den drei verschiedenen Gemeinden des Untersuchungsgebiets stammen. Eine Liste der interviewten Personen ist im Anhang A enthalten. Da sämtliche Interviews mit männlichen Experten durchgeführt wurden, wird im Folgenden von *Interviewpartnern* und *Experten* die Rede sein. Um den Kontakt zu den Interviewpartnern herzustellen, wurde jeweils ein E-Mail verschickt, in welchem über die Themen der Masterarbeit informiert und die Expertenrolle der jeweiligen angefragten Person hervorgehoben wurde. Bereits in der ersten Kontaktaufnahme wurden Terminvorschläge für ein Interview unterbreitet, was sich als eine äusserst erfolgreiche Strategie erwiesen hat.

4.4.1.3 *Durchführung der Experteninterviews*

Ein vertrauensvolles Gesprächsklima wird mit vertrauensbildenden Massnahmen erzeugt und gestärkt (Gläser & Laudel, 2009, S. 114 ff.). Um ein gewohntes und sicheres Gefühl zu geben, konnten die Interviewpartner entscheiden, an welchem Ort das Interview stattfinden soll. Die Gespräche fanden mit wenigen Ausnahmen an den jeweiligen Arbeitsorten der Interviewpartner statt. Im Zuge der steigenden Corona-Fallzahlen im Herbst 2020 fanden drei Interviews digital über die Online-Videokonferenz-Plattform *Zoom* statt.

Im Vorspann des Interviews wurde den Interviewpartnern ein Informationsblatt ausgehändigt (Anhang B). Darauf steht, welche Themen behandelt werden, dass die gewonnenen Informationen ausschliesslich für die Masterarbeit verwendet werden und dass das Interview ungefähr eine Stunde ihrer wertvollen Zeit in Anspruch nehmen wird. Es war den Interviewpartnern freigestellt, ob ihre Antworten anonymisiert werden sollten und ob das Gespräch aufgezeichnet werden darf. Obwohl die Mehrheit der Interviewpartner keine Anonymisierung ihrer Antworten wünschte, wurde entschieden sämtliche Interviewaussagen zu anonymisieren, sodass keine Rückschlüsse auf Einzelpersonen möglich sind.

Die Erlaubnis, das Gespräch aufzuzeichnen, ist von grosser Bedeutung, da dieses anschliessend transkribiert wurde. Die Notizen eines Gedächtnisprotokolls wären für die Beantwortung der Forschungsfragen dieser Arbeit nicht ausreichend gewesen (ebd., S. 157). Die Tonaufzeichnung stellt insofern eine besondere Situation dar, da das Interview so weit wie möglich an ein natürliches Gespräch anzunähern ist, jedoch kreiert das Aufzeichnen eine unnatürliche Gesprächssituation. Im Wissen darüber, dass jedes einzelne Wort des Gesprächs aufgezeichnet wird, ist es «möglich und unter gewissen Bedingungen sogar wahrscheinlich, dass der Interviewte angesichts der Aufzeichnung Informationen zurückhält bzw. dass sich seine Tendenz, sozial erwünscht zu antworten, verstärkt» (ebd., S. 157).

4.4.2 Teilnehmende Beobachtung

Um Lebenswelten oder Organisationen zu analysieren, ist die teilnehmende Beobachtung (auch Feldforschung genannt) eine geeignete Methode der Datenerhebung. In der Humangeographie werden Beobachtungsverfahren oft von anderen Erhebungsverfahren (wie beispielsweise Interviews) flankiert (Mattisek et al., 2013). Beobachtungsmethoden setzen voraus, dass die Untersuchungsobjekte, beispielsweise gewisse Alltagssituationen, in ihrer natürlichen Umgebung belassen werden (Gläser & Laudel, 2009). Dabei können Prozesse der Herstellung sozialer Situationen beschrieben und erklärt werden (Flick, von Kardorff & Steinke, 2015, S. 19). Die Beziehungen des Beobachtenden im Feld spielen dabei eine wichtige Rolle: «Der teilnehmende Beobachter nimmt am Leben und den Meinungen [...] der Menschen in Face-to-face Beziehungen teil» (Bruyn, 1966, S. 13; in: Lüders, 2015, S. 386). In der Feldforschung werden die «unzähligen Wendungen beschriebenen Dilemmata des teilnehmenden Beobachters, der als distanzierter Beobachter seinen wissenschaftlichen Standards und Aufgaben folgen muss, zugleich aber in den jeweiligen Situationen sozial und kulturell verträglich handeln muss», deutlich (Lüders, 2015, S. 386). Die Konsequenz ist, dass Unvoreingenommenheit und die persönliche Beteiligung im Feld die einzunehmende Rolle beeinflussen. Da die Dilemmata der teilnehmenden Beobachterinnen und Beobachter nicht gelöst werden können, werden unterschiedliche Konstellationen der eingenommenen Rolle im Feld beschrieben und mit Hilfe der Rollentheorie in Kapitel 4.4.2.3 erklärt.

Die teilnehmende Beobachtung hat gezeigt, dass interessante und wichtige Forschungsergebnisse gewonnen werden konnten. Die teilnehmende Beobachtung ist im weiten Sinne als «eine flexible, methodenplurale kontextbezogene Strategie zu verstehen, die ganz unterschiedliche Verfahren beinhalten [kann]»

(ebd., S. 389). Es ist daher unabdingbar, die genauen Bedingungen und Kriterien der teilnehmenden Beobachtung zu definieren, beschreiben und reflektieren. Letztlich muss berücksichtigt werden, dass die Weltsicht der Beobachteten nicht zugänglich ist, sodass bestmöglich eine Annäherung an die Realität gelingen kann (Mattisek et al., 2013, S. 149). Welche Schritte zur Annäherung an die Realität im Rahmen dieser Masterarbeit getätigt wurden, werden in den folgenden Unterkapiteln erläutert.

4.4.2.1 Inhalte der teilnehmenden Beobachtung

Um das Verhalten von Velofahrenden und die zur Verfügung gestellte Infrastruktur in den drei bevölkerungsreichsten Gemeinden des Kantons Zug zu observieren und analysieren, wurden lokale Schwachstellen in den drei bevölkerungsreichsten Gemeinden des Kantons Zug beobachtet. Da die zeitlichen Ressourcen für das Schreiben der Masterarbeit auf ein Jahr beschränkt sind, musste eine Auswahl getroffen werden, welche Strecken oder Knoten den Gegenstand der Analyse darstellen. Die Auswahl der zu beobachtenden Schwachstellen im Velonetz der Gemeinden Baar, Zug und Cham wurde nach der Konsultation zweier Schwachstellenkataloge (Pro Velo Zug, 2020a; Niederhauser, 2018) und dem anschliessenden persönlichen Abfahren des Velonetzes in den drei Gemeinden festgelegt. Im Schwachstellenkatalog von Pro Velo Zug (2020a) sind in der Stadt Zug 23, in Baar 14 und in Cham fünf ortsspezifische Schwachstellen vermerkt. Zudem wurde mir Zugriff auf einen internen, unveröffentlichten Bericht über das Radwegnetz in der Gemeinde Baar gewährt. In dem Bericht (Niederhauser, 2018) wird das Baarer Radnetz analysiert und es werden Massnahmen vorgeschlagen, wie lokale Schwachstellen zu beseitigen sind. Im Bericht sind nebst Schwachstellen auch Unfallschwerpunkte aufgelistet, die sich jedoch geographisch gesehen meist überlappen. Im internen Bericht der Gemeinde Baar werden 23 Schwachstellen in 14 punktuelle und neun flächige Schwachstellen unterteilt und kartographisch dargestellt. Eine Anhäufung von zehn Schwachstellen ist im Baarer Dorfkern zu beobachten. Von den insgesamt 42 Schwachstellen, die gemäss Pro Velo Zug in den drei Gemeinden existieren, und den 23 weiteren Schwachstellen des internen Berichts der Einwohnergemeinde Baar wurde durch das Befahren des Velonetzes in den drei Gemeinden entschieden den Gegenstand der Untersuchung auf elf ortsspezifische Schwachstellen zu reduzieren.

Die Beobachtungen auf den selektionierten Zuger Radverkehrsanlagen wurden systematisch durchgeführt und dokumentiert. Fünf detaillierte Schwachstellenanalysen mit Bildmaterial sind in Kapitel 5.2.1 dokumentiert und in Anhang G können elf Beobachtungsprotokolle eingesehen werden.

Um eine eigene systematische und detailliertere Analyse von lokalen Schwachstellen zu vollziehen sowie die Erarbeitung von Lösungsvorschlägen und -ansätzen zu ermöglichen, ist die vorgängige Definition der Beobachtungskriterien nötig und wird im kommenden Kapitel erläutert.

4.4.2.2 Beobachtungskriterien

Die elf ausgewählten infrastrukturelle Schwachstellen, die im Rahmen dieser Masterarbeit untersucht werden, sind entweder punktueller oder flächiger Natur (Niederhauser, 2018). Die flächigen

Schwachstellen können auch als «Konfliktstrecken» oder «Konfliktzonen» und punktuelle Schwachstellen als «Konfliktpunkte» bezeichnet werden (Metron, 2016).

Um die elf ausgewählten Schwachstellen im Velonetz systematisch analysieren zu können, wurden ortsspezifische Schwachstellen im Velonetz der drei bevölkerungsreichsten Gemeinden anhand vordefinierter Kriterien beobachtet. Diese Beobachtungskriterien helfen, sich im Feld auf die Eigenschaften der vorherrschenden Infrastruktur und das Verhalten der Verkehrsteilnehmenden zu fokussieren. Eine gewisse Standardisierung der Beobachtungskriterien ermöglicht eine vergleichbare Analyse der elf Schwachstellen. Dabei werden die Kriterien generalisiert (Flick, 2015b, S. 259). Die Kriterien **Sicherheit**, **Direktheit**, **Komfort und Kohärenz** bilden die Hauptanforderungen für Verkehrsanlagen des Veloverkehrs (ASTRA & Stadt Langenthal, 2005, S. 9). Niederhauser (2018, S. 6) erklärt ebenfalls, dass «Anlagen für den leichten Zweiradverkehr [...] umso attraktiver [sind], je sicherer, kohärenter, direkter und komfortabler sie sind». Die Attraktivität wurde nicht explizit als separates Kriterium untersucht, da diese hauptsächlich für die Wahl der Freizeitroute relevant ist, bei welcher der Weg als Ziel verstanden werden kann. Mit der Fokussierung auf die in der Literatur bereits verwendeten Vergleichsdimensionen kann der vermeintliche Zwang vermieden werden, alle möglichen Dimensionen und Einflussfaktoren zu berücksichtigen (Flick, 2015b, S. 259). Diese vier Hauptkriterien werden im Rahmen der teilnehmenden Beobachtung im Feld untersucht und in einem jeweils separaten Unterkapitel umschrieben und detailliert aufgearbeitet, sodass das Verständnis für die jeweiligen Beobachtungskriterien gewährleistet ist.

Sicherheit: Die Sicherheit des Velonetzes ist besonders für die jüngeren Verkehrsteilnehmenden von grosser Wichtigkeit. Dabei sind die Sichtverhältnisse so zu gewährleisten, dass einerseits die anderen Verkehrsteilnehmende gut zu sehen sind und andererseits sie selber von anderen Verkehrsteilnehmenden gesehen werden (GrobPlanung GmbH, 2005). Sichthindernisse, ungünstige räumliche Ausprägungen oder schwierige Sichtverhältnisse vor allem an Querungsstellen sind während der Beobachtung der Schwachstellen festzuhalten. Eine Erhöhung der Sicherheit des Netzes kann erreicht werden, indem Unfallschwerpunkte entschärft und eine «eindeutige Zuordnung der Fahrbereiche und die klare Erkennbarkeit der Vorrtrittsregelung» gewährleistet wird (Niederhauser, 2018, S. 13). Meschik (2008, S. 118) betont, dass «Fahrstreifen für geradeaus fahrende [...] Radfahrende NIE rechts neben Rechtsabbiegestreifen für [...] [Kraftfahrzeuge] angeordnet werden» sollen, um das Unfallrisiko zu senken. Generell ist der Einfluss vom MIV und von Bussen bei der Beurteilung einer Schwachstelle zu berücksichtigen und allfällige Konflikte sind zu notieren. Da sich Velofahrende nicht in schützende Karosserien zurückziehen können, sind sie auf Verkehrsräume angewiesen, in denen sie sich wohl fühlen und die keine Gefühle der Unsicherheit generieren. «Das aus dem Erscheinungsbild der Verkehrsanlagen samt deren Umgebung im Zusammenspiel mit vorhandenen oder nicht vorhandenen anderen Verkehrsteilnehmern [...] bei den Radfahrern entstehende Gefühl der (Un)Sicherheit während des Radfahrens kann unter dem Begriff 'Soziale Sicherheit' zusammengefasst werden» (ebd., S. 190). Eine Erhöhung der sozialen Sicherheit kann unter anderem durch

eine ausreichende Beleuchtung, Bereichstrennungen und geradlinige Unterführungen erreicht werden (ebd., S. 193).

Direktheit: Die Direktheit eines Velonetzes ist für die Qualität des Gesamtnetzes ebenfalls ein wichtiger Faktor. Bauliche Hindernisse, Sackgassen, Wegunterbrüche und erzwungene Umwege sind zu vermeiden (GrobPlanung GmbH, 2005, S. 11). Diverse Verkehrsteilnehmende nehmen Verzögerungen nur sehr ungerne in Kauf, sodass Halte-Manöver umgangen werden, auch wenn dabei eine Gefahr entsteht. Fahrradfahrende möchten ihr Ziel im Alltag möglichst schnell erreichen. Dabei werden teilweise Regelungen, die lange Wartezeiten verursachen, missachtet (ebd., S. 11). Diese Beobachtungen sind ebenfalls zu notieren und in die Analyse einzubauen. Als Teil der Direktheit der Route ist auch die Durchgängigkeit der Route eine entscheidende Komponente: «The basic aspect for any cycle route is the continuity of the ride» (ECF, 2018, S. 8). Physische Unterbrüche und gesetzliche Hindernisse, beispielsweise in Form eines Fahrverbotes, führen ebenfalls zu Mängeln in der Direktheit der Route. Des Weiteren sollen Interaktionen mit anderen Verkehrsteilnehmenden wie Zu-Fuss-Gehenden den Verkehrsfluss der Fahrradfahrenden nicht behindern (Meschik, 2008, S. 23).

Komfort: «Komfort hängt oft von kleinen, scheinbar unbedeutenden Anlage-Details ab» (GrobPlanung GmbH, 2005, S. 13). Hierzu gehören die folgenden Punkte: Unebenheiten, (fehlende) Rampen, seitliche Mauern, Schmutz, schlechte Beläge, schlechter Bauzustand und Entwässerungsanlagen, die den Fahrkomfort stören (ebd.). Wind-, Lärm- und Witterungsschutz können dazu beitragen, den Komfort zu steigern. Ebenfalls ist das Gewährleisten eines guten Unterhalts ein Einflussfaktor auf den Qualitätsstandard des vorhandenen Netzes (ASTRA & Stadt Langenthal, 2005, S. 11). Die Oberfläche der Rad-/Fusswege soll zudem genügend griffig sein, was nicht nur ein Kriterium des Komforts, sondern auch der Sicherheit darstellt (TBA Zürich, 2012, S. C4). Nebst Belag und Unterhalt der Strecke schafft eine künstlich erzeugte Topografie wie Über- und Unterführungen einigen Velofahrenden Probleme (GrobPlanung GmbH, 2005). Demnach ist die Neigung in der Analyse zu berücksichtigen. Zudem ist darauf zu achten, dass bei Radstreifen für die Entwässerung der Strasse schmale Gussroste zu verwenden sind (TBA Zürich, 2012, S. C4).

Kohärenz und Zusammenhang: Um die Kohärenz des Fahrradsystems zu steigern, sind wo immer möglich Netzlücken zu schliessen. «Durch geeignete Infrastrukturmassnahmen und umwegfrei geführte Velorouten wird ein zügiges Vorwärtskommen mit dem Velo ermöglicht» (Niederhauser, 2018, S. 13). Gemäss dem ASTRA (2020a, S. 10) bilden Zusammenhang und Durchgängigkeit zentrale Eigenschaften von qualitativ hochwertigen Velowegnetzen. Die Wege sollten daher immer durchgehend befahren werden können und die Wegverläufe erkennbar sein. Eine «durchgehende Signalisation und Wegführung» ist wichtig, sodass die «Infrastruktur als zusammenhängendes Ganzes erkenn- und wahrnehmbar» ist (GrobPlanung GmbH, 2005, S. 14). Scheinbare Unterbrüche oder Belagsveränderungen sind für die Kohärenz zu vermeiden. Das Tiefbauamt des Kantons Zürich (2012, S. C3) legt als Grundsatz fest, dass «Radverkehrsanlagen [...] für alle Verkehrsteilnehmer einfach und klar erkennbar sein [müssen]. Vor allem in

Knotenbereichen muss die Führung der Radfahrer deutlich sichtbar sein. Der geltenden Vortrittsregelung ist hier besondere Beachtung zu schenken».

4.4.2.3 Rollen des teilnehmenden Beobachters

Das erste Axiom der teilnehmenden Beobachtung von Bruyn (1966; in: Lüders, 2015, S. 386) lautet: «Der teilnehmende Beobachter nimmt am Leben und den Meinungen der Menschen in Face-to-face Beziehungen teil». Mit Hilfe der Rollentheorie, welche in diesem Kapitel erläutert wird, können diese Beziehungen ausbuchstabiert werden. Gemäss Gold (1958; in: Mattissek et al., 2013, S. 149) unterscheidet man zwischen vier verschiedenen Rollen, die im Feld eingenommen werden können: die vollständige Teilnahme, Teilnehmer als Beobachter, Beobachter als Teilnehmer und die vollständige Beobachtung. Alle vier Rollen wurden im Verlaufe der Datenerhebung im Feld eingenommen und werden in diesem Kapitel kurz umschrieben.

Die **vollständige Teilnahme** im Feld impliziert, dass häufig die Beobachterrolle nicht detektierbar ist. Dies ist beispielsweise am Arbeitsplatz der Fall, wenn man als Arbeitskolleg*in die Beobachterrolle einnimmt und die beobachtete Person nicht realisiert, dass sie überhaupt observiert wird. Daher spricht man in der Fachsprache oft von der sogenannten verdeckten Beobachtung (Mattissek, 2013, S. 152). Im Rahmen dieser Arbeit habe ich diese Rolle als Velofahrer auf den Radverkehrsanlagen und als Fussgänger auf den Mischverkehrsflächen eingenommen. So konnte ich beim aktiven Mitmachen als Fahrradfahrer oder Passant erkennen, wie sich die Mitverkehrsteilnehmenden verhielten. «Verdeckte Beobachtungen sind im öffentlichen Raum im eigenen gesellschaftlichen Kontext in dieser Hinsicht relativ unproblematisch», da die beiden Rollen leicht angenommen werden können (ebd., S. 152).

Die Rolle als **Teilnehmer als Beobachter** ist dadurch gekennzeichnet, dass es eine weitgehende Integration im Feld gibt, aber der Beobachter von den untersuchten Personen als Teilnehmer mit einer erkennbaren Observationsfunktion wahrgenommen wird. Diese Rolle habe ich beispielsweise an Orten eingenommen, an denen ich das Verhalten der Verkehrsteilnehmenden mit einem Beobachtungsformular (siehe Anhang F) auf einer blauen Schreibunterlage observiert habe. Auf diese Weise wurde es den Verkehrsteilnehmenden indirekt klar, dass ich im Feld Beobachtungen durchgeführt habe. Ich konnte mich jedoch nicht ganz aus dem Geschehen raushalten, da meine Beobachterrolle erkennbar war und dies das Verhalten der Verkehrsteilnehmenden während den Untersuchungen beeinflusst haben könnte.

Die Rolle des **Beobachters als Teilnehmer** ist im Vergleich zum *Teilnehmer als Beobachter* durch eine geringere Integration und Identifikation gekennzeichnet, da in dieser Situation die Beobachtung dominiert. Gold (1958; in: Mattissek et al., 2013, S. 149) erläutert, dass diese Rolle oft in Zusammenhang mit einem einmaligen Treffen im Feld eingenommen wird, zum Beispiel bei Interaktionen mit anderen Verkehrsteilnehmenden.

An gewissen Orten oder auf gewissen Routen der Zuger Radverkehrsanlagen konnte teilweise eine Distanz zum untersuchten Feld hergestellt werden und die Rolle des **vollständigen Beobachters**

eingenommen werden. Als vollständiger Beobachter gelingt es dem Forschenden, sich unbemerkt zu machen (ebd., S. 149). Dadurch integriert sich der Beobachter nicht im Feld und sucht auch keine Interaktionen. Dies wurde beispielsweise erreicht, indem ich mich auf der gegenüberliegenden Strassenseite aufgehalten oder von einer distanzierten Bank aus das Geschehen beobachtet habe.

4.4.2.4 Durchführung der teilnehmenden Beobachtung

Im Rahmen des Forschungsprozesses wurden elf Problemstellen des Velonetzes im Untersuchungsgebiet im Feld beobachtet und analysiert (Siehe Anhang E). Damit die effektiven Verhältnisse der zur Verfügung stehenden Infrastruktur aus der Sicht der Nutzenden beobachtet werden konnte, wurden die Schwachstellen auch mit dem Fahrrad befahren, sodass die Beobachtungen repräsentativ als aktiver Fahrradfahrer bei einer mangelhaften Stelle geschildert werden können (ASTRA & Stadt Langenthal, 2005). Es wurde entschieden das Protokollieren teilstandardisiert zu gestalten, also auch Platz für offene Bemerkungen und Beobachtungen zu lassen. Beim Protokollieren wurde darauf geachtet, dass die Notizen während oder kurz nach den getätigten Beobachtungen im Feld gemacht wurden.

Der Ablauf der Aufnahmen im Feld orientiert sich an der Methode der Aufnahme des Problemstellenkatasters der Stadt Langenthal (ebd., S. 15) und sieht wie folgt aus:

- 1) Begehung/Befahrung der Zuger Radverkehrsinfrastruktur
- 2) Fotografische Festhaltung
- 3) Systematische Beobachtung und Protokollierung anhand der definierten Beobachtungskriterien
- 4) Eintrag von Mängeln und Problemstellen, sowie Erarbeitung von Lösungen

Die Bilder, die an den Schwachstellen gemacht wurden, sind lokal auf dem Rechner, auf einem USB-Stick und auch in einer Cloud gespeichert. Die Fotos sind zudem noch auf den Aufnahmegeräten (iPhone 6s und SE 2020) vorhanden. Das multiple Abspeichern ermöglicht auch im Falle eines technischen Zwischenfalls auf einem der Geräte die Verwendung der Bilder für die Auswertung der Schwachstellen. Die Beobachtungsprotokolle wurden im Feld von Hand ausgefüllt und nachträglich digitalisiert (Siehe Anhang G).

4.5 Methoden der Datenanalyse

Aus den Interviews und den teilnehmenden Beobachtungen im Feld entstehen Rohdaten, die es zu analysieren gilt. Die Leitfadeninterviews wurden einer qualitativen Inhaltsanalyse unterzogen (Kapitel 4.5.1). Da einerseits den Beobachtungsprotokollen der teilnehmenden Beobachtung eine ergänzende Rolle zu den Aussagen der qualitativen Interviews zukommt und andererseits die Beobachtungen systematisch und strukturiert durchgeführt wurden, kann auf eine umfängliche Analyse der Beobachtungsprotokolle verzichtet werden.

4.5.1 Qualitative Inhaltsanalyse

Viele der qualitativen Forschungsmethoden sind mit einem hohen Zeitaufwand und einem ebenso hohen Grad an Genauigkeit verbunden. Hierzu gehören nebst der zeitintensiven Datenerhebung auch die Transkription sowie die Auswertung mittels theoretischer Codierung (Flick, 2015b, S. 263). Das Hauptziel der qualitativen Inhaltsanalyse ist nach Mayring (2015, S. 468) die systematische Bearbeitung des Kommunikationsmaterials. Dabei ist der Grundgedanke, die Systematik der Inhaltsanalyse für die qualitativen Analyseschritten beizubehalten und nicht voreilig auf Ergebnisse zu schliessen. Für die Transkription und das Kodieren der qualitativen Interviews wurde das Programm MAXQDA 2020 verwendet. «Neben der Erleichterung der Verwaltung und Ordnung solcher Kategorien [oder Codes ...] hat es sich als hilfreich erwiesen, fragestellungsbezogene Prioritätenlisten zu bilden, die die Auswahl und Reduktion der Kategorien ermöglichen» (Flick, 2015b, S. 264).

Die qualitative Inhaltsanalyse kann als Alternative zur quantitativen Inhaltsanalyse gesehen werden. Letztere zielt primär darauf ab, Häufigkeitsanalysen durchzuführen, wobei bestimmte Textbestandteile ausgezählt werden. Die qualitative Auswertungsmethode betrachtet die Qualität der gegebenen Antworten, jedoch ist «noch nicht einmal sicher, dass in einem auszuwertenden Text [oder Transkript] überhaupt relevante Informationen enthalten sind» (Gläser & Laudel, 2009, S. 43). Mit Hilfe eines systematischen Verfahrens wertet die qualitative Inhaltsanalyse Texte aus (ebd., S. 46). Die folgenden Grundsätze bilden nach Mayring (2015, S. 471) den theoretischen Hintergrund der qualitativen Inhaltsanalyse.

Kommunikationszusammenhang: «Das zu analysierende Material wird in seinem Kommunikationszusammenhang eingebettet verstanden» (ebd., S. 471). Konkret sind hier die Fragen nach dem Sender, dem Gegenstand und soziokulturellen Hintergrund, die Merkmale des Textes und die Empfänger gemeint.

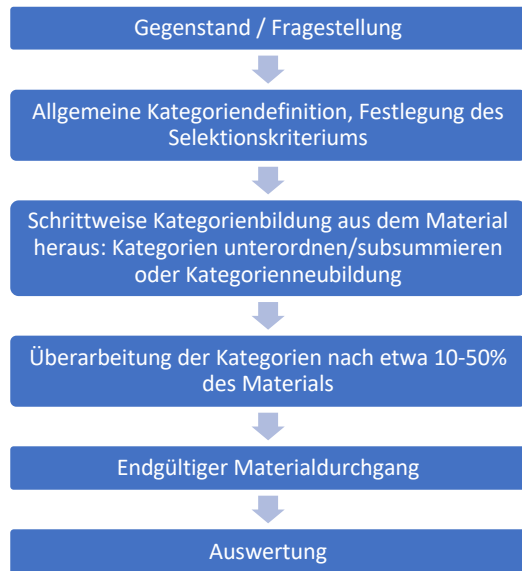
Systematik: «Die besondere Systematik der Inhaltsanalyse besteht in der Regelgeleitetheit (nach vorher formulierten Ablaufmodellen vorgehend), in der Theoriegeleitetheit (theoretisch abgesicherten Fragestellungen und Codierregeln folgende) und im schrittweisen, den Text in einzelne Analyseeinheiten zergliedernden, an Kategorien(-systemen) orientierten Vorgehen» (ebd., S. 471).

Gütekriterien: Das Ziel ist es, dass verschiedene Personen, die dieselben Materialien analysieren, zu ähnlichen Ergebnissen kommen.

Im Gegensatz zu quantitativen Forschungsmethoden werden bei qualitativen Methoden die erfassten Daten stärker durch die Interviewpartner gesteuert. Dadurch entsteht gemäss Gläser & Laudel (2009) das Problem, dass unscharfes Datenmaterial ausgewertet werden muss, wobei auch schwer interpretierbare, widersprüchliche und irrelevante Informationen in den Rohdaten enthalten sein können. Im Rahmen der qualitativen Inhaltsanalyse werden Sätze oder ganze Abschnitte des Transkripts etwa mit einem Stichwort kodiert. «Im Ergebnis des Kodierens entsteht ein System von über den Text verteilten Codes, die die inhaltliche Struktur des Textes repräsentieren. Auf dieser Grundlage können Analysen vorgenommen werden, die z.B. alle Textstellen zu einem bestimmten Kode vergleichend betrachten oder nach dem gemeinsamen Auftreten von bestimmten Themen im Text suchen» (ebd., S. 46). Die Kategorienbildung ist ein

essenzieller Schritt, um die unterschiedlichen Transkripte inhaltlich miteinander zu vergleichen und die Forschungsfragen zu beantworten.

Da die Interviewfragen in allen Interviews dieselben waren, konnten vor dem Durchlesen der Transkripte erste allgemeine Kategorien definiert werden. Gemäss Mayring (2015, S. 472) soll die Kategorienbildung der Codes kontinuierlich respektive induktiv geschehen. Die Grundgedanken der induktiven Kategorienbildung liegen darin, dass aus dem erzeugten Material die Kategorien schrittweise zu entwickeln sind. Nach Mayring (2015) sind die zu entwickelnden Codes gemäss den folgenden Schritten zu vollziehen

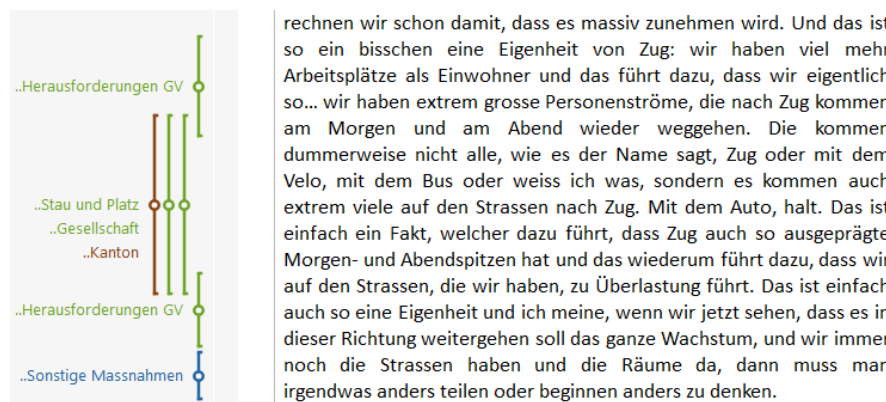


(Siehe Abbildung 21). Dabei spielt die schrittweise Kategorienbildung aus dem Material eine wichtige Rolle. Hierbei ist es notwendig, die gebildeten Kategorien zu überarbeiten und zu schauen, ob unter Umständen ein Code einem anderen Code untergeordnet werden kann. So wurden weitere, detailliertere Kategorien mit Sub-Kategorien schrittweise aus dem eigenen Material entwickelt. Eine Stärke der qualitativen Inhaltsanalyse liegt darin, dass das Kategoriensystem «während der Analyse in Rückkoppelungsschleifen überarbeitet und an das Material flexibel angepasst» wird (ebd., S. 474). Dadurch wird «die Offenheit qualitativer Methoden für die Entwicklung des Kategoriensystems ausgenutzt» (Gläser & Laudel, 2009, S. 198).

Abbildung 21: Ablaufmodell der induktiven Kategorienbildung (vereinfachte Darstellung nach Mayring, 2015, S. 472)

Dank der kontinuierlichen Kategorienbildung und der

Kodierung der Interviewtranskripte bleibt die Inhaltsanalyse nicht dem Transkript verhaftet. Stattdessen werden die relevanten Informationen kodiert, extrahiert und getrennt vom Ursprungstext weiterverarbeitet. Dieses Vorgehen kann allerdings nur dann angewendet werden, wenn nicht der Text und seine Strukturen die Untersuchungsobjekte darstellen, sondern die gewonnenen Inhalte, was in dieser Masterarbeit der Fall ist. Das Kodieren der Transkripte (Siehe Abbildung 22) soll schlussendlich helfen, die nötigen Informationen aus den Transkripten zu extrahieren und die Forschungsfragen zu beantworten. Eine



rechnen wir schon damit, dass es massiv zunehmen wird. Und das ist so ein bisschen eine Eigenheit von Zug: wir haben viel mehr Arbeitsplätze als Einwohner und das führt dazu, dass wir eigentlich so... wir haben extrem grosse Personenströme, die nach Zug kommen am Morgen und am Abend wieder weggehen. Die kommen dummerweise nicht alle, wie es der Name sagt, Zug oder mit dem Velo, mit dem Bus oder weiss ich was, sondern es kommen auch extrem viele auf den Strassen nach Zug. Mit dem Auto, halt. Das ist einfach ein Fakt, welcher dazu führt, dass Zug auch so ausgeprägte Morgen- und Abendspitzen hat und das wiederum führt dazu, dass wir auf den Strassen, die wir haben, zu Überlastung führt. Das ist einfach auch so eine Eigenheit und ich meine, wenn wir jetzt sehen, dass es in dieser Richtung weitergehen soll das ganze Wachstum, und wir immer noch die Strassen haben und die Räume da, dann muss man irgendwas anders teilen oder beginnen anders zu denken.

Übersicht des Codebuchs und des Kodierleitfadens ist in Anhang C ersichtlich.

Abbildung 22: Screenshot eines mit Codes versehenen Interviewtranskripts in MAXQDA 2020

Das Ziel der Transkription ist es, das Interview dauerhaft verfügbar zu machen, um wissenschaftliche Analysen durchführen zu können, und stellt die Basis der interpretativen Auswertung dar (Mattissek et al., 2013, S. 192). Die aufgezeichneten Experteninterviews sollen laut Gläser & Laudel (2009, S. 193) «möglichst vollständig transkribiert werden». Es ist davon abzuraten, die Aufzeichnung abzuhören und nur die wesentlichen Aussagen zusammenzufassen, da komprimierte Interviewprotokolle das Ergebnis von subjektiven und nicht reproduzierbaren Interpretationsschritten sind. Der grosse Nachteil einer vollständigen Transkription liegt darin, dass sie äusserst zeitaufwendig ist. Das Verhältnis von Interviewzeit und Transkriptionszeit beträgt je nach Konsultation der Literatur zwischen 1:4 oder gar bis zu 1:6. Die Interviews wurden auf Schweizerdeutsch durchgeführt, jedoch sind die Transkripte auf Hochdeutsch, sodass eine Übersetzung vom Schweizerdeutschen ins Hochdeutsche erfolgte.

Im Rahmen dieser Masterarbeit wurde entschieden, die Interviews als kommentierte Transkription zu verschriftlichen. «Hier werden Auffälligkeiten beim Sprechen wie Pausen, [...] Betonungen, Lachen, Räuspern und ähnliches ausdrücklich im Transkript erwähnt, um die Sprechweise möglichst genau nachzuempfinden und diese für die spätere Interpretation als weitere Information zu erhalten» (ebd., S. 193 ff.). Es existieren bislang keine allgemein akzeptierten Regeln für die Transkription eines Interviews, sodass die Transkriptionsregeln selbst aufgestellt werden müssen. Im Hinblick auf die Lesbarkeit der Transkripte werden nicht alle Laute wie 'hm' oder 'ah' und nur besondere nonverbale Gesten festgehalten. Die Transkriptionsregeln sind in Anhang D zu finden.

5. Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Resultate, die während des Forschungsprozesses generiert wurden, präsentiert. Einerseits werden Aussagen und Informationen, die aus den qualitativen Interviews gewonnen wurden, systematisch dokumentiert. Andererseits stellen die gewonnenen Erkenntnisse der teilnehmenden Beobachtung im Feld einen weiteren Teil der Dokumentation der Ergebnisse dar.

In Kapitel 5.1 werden nachhaltige Elemente der regionalen Verkehrsplanung und -politik aufgezeigt. Dabei wird auf Elemente fokussiert, die gemäss den Interviewpartnern einen positiven Beitrag zur nachhaltigen Mobilität im Untersuchungsgebiet leisten. Hierzu gehören Massnahmen, die ergriffen wurden, um den Veloverkehr zu fördern. Die Elemente der nachhaltigen Mobilität und Stärken des Veloverkehrs werden auf kantonaler und auf gemeindlicher Ebene dargeboten.

Kapitel 5.2 ist in drei Unterkapitel gegliedert, wobei die Erkenntnisse über die Schwächen und Herausforderungen im Velo- und Gesamtverkehrsnetz dokumentiert werden. In Kapitel 5.2.1 werden Ergebnisse der teilnehmenden Beobachtung im Feld wiedergeben. Hierfür werden die Beobachtungsprotokolle der infrastrukturellen Schwachstellen herangezogen. Das Unterkapitel 5.2.2 behandelt diverse Schwächen des regionalen Veloverkehrs, die in den Experteninterviews genannt wurden. Die Auswertung fünf ausgewählter Beobachtungsprotokolle in Kapitel 5.2.1 dient dazu, die Aussagen in der Diskussion von einer anderen Perspektive zu beleuchten. Nebst den infrastrukturellen Schwächen werden in Kapitel 5.2.3 weitere Probleme und Herausforderungen, die den regionalen Gesamtverkehr kennzeichnen, festgehalten.

In Kapitel 5.3 werden die während der Experteninterviews vorgeschlagenen Massnahmen zur Förderung der nachhaltigen Mobilität und jene Massnahmen zur Förderung des Veloverkehrs wiedergeben. Die Massnahmen wurden in Push- und Pull-Massnahmen unterteilt und die Äusserungen zur künftigen Raum- und Verkehrsplanung entsprechend separat dargelegt.

5.1 Elemente nachhaltiger Mobilität und Stärken des Veloverkehrs

In diesem Kapitel werden bisherige Massnahmen zur Förderung der nachhaltigen Mobilität und des Veloverkehrs im Untersuchungsgebiet wiedergeben. Dieses Kapitel dient der Beantwortung der Forschungsfragen 1a und 1b (*Welche Massnahmen wurden zur Förderung der nachhaltigen Mobilität (1a) respektive zur Förderung des Veloverkehrs (1b) in den Gemeinden getätigt?*). Expertenantworten, die Komponenten in der Politik oder in der Bevölkerung positiv herausheben, werden ebenfalls in diesem Kapitel präsentiert. Dies hilft, die Stärken der nachhaltigen Mobilität und des Veloverkehrs besser einzuordnen.

5.1.1 Auf kantonaler Ebene

Elemente nachhaltiger Mobilität

Der **öffentliche Verkehr** im Kanton Zug wird von vielen Interviewpartnern als qualitativ hochwertig eingestuft. E1 erklärt: «Man sieht, dass der ÖV auf einem hohen Niveau ist. Es ist ein gutes Netz, es ist ein

dichtes Netz». Insbesondere stellt für E15 die Errichtung der **Stadtbahn** in den 2000er Jahre ein Meilenstein in der Zuger Verkehrsplanung dar. Dabei lobt E15 die Nähe der jeweiligen Stadtbahn-Haltestellen zueinander. E8 ist der Ansicht, dass durch den Bau der Stadtbahn weniger Busse fahren müssten, um Personen in der Lorzebene zu transportieren. Zudem lobt E8, dass die Stadtbahn weiterentwickelt worden sei und es «in der Zwischenzeit [...] DAS ÖV-Mittel im Kanton Zug» sei und der Bau «eine richtig gute Idee» gewesen sei. Für E11 ist der viertelstündige Takt im ÖV-Netz des Kantons «mustergültig in der gesamten Schweiz. Wir haben ein Grundangebot im Viertelstunden-Takt durch alles durch. Das ist sensationell und das hat auch dazu geholfen, dass auch die Stadtbahn den Erfolg hat».

Die Förderung nachhaltiger Verkehrsmittel hängt für E5 stark mit der **Siedlungsplanung** zusammen. «[I]m Quervergleich zum Rest der Schweiz» habe man in Zug «eigentlich sehr gute Voraussetzungen» die Mobilität nachhaltiger zu gestalten, da auf Verdichtung gesetzt werde. «[D]ie Langsamverkehrs-Mittel werden attraktiver, auch der öffentliche Verkehr wird attraktiver» (E5). «Fakt ist: Es wurden bisher alle Verkehrsträger gefördert. Überall, wo es gerade ging oder man gerade ein Projekt hatte», erklärt E6.

Für E11 stellt der Kanton Zug den **«Musterkanton Raumplanung»** dar und begründet seine Meinung damit, «dass man wirklich durchmischte Siedlungen hat [...] oder auch die ganze Entwicklung vom Talboden [...], bei dem man versucht hat Arbeit, Siedlung und Freizeit aufeinander abzustimmen». Der Kanton Zug «macht es hervorragend, also im Vergleich zu anderen Räumen in der Schweiz» (E11). Für E5 und E11 sind demnach die Weichen gestellt, um die Mobilitätsbedürfnisse der Zugerinnen und Zuger nachhaltiger zu befriedigen.

Stärken des Veloverkehrs

E1 ist der Auffassung, dass auf kantonaler Ebene hinsichtlich der Veloförderung einiges bewirkt werden konnte: «Es ist halt einfach auch im ganzen Land natürlich auch etwas gegangen und Zug ist nicht gerade herausgestochen, aber ich glaube, wir bewirken schon etwas».

Insbesondere in der Talebene des Kantons Zug stellt die **Topografie** eine unabdingbare Stärke des Alltagsveloverkehrs dar und wird von einigen Interviewpartnern als solche benannt. E5 erkennt, dass «grundsätzlich da, wo der grosse Markt ist, [...] haben wir topografisch gute Voraussetzungen. Man muss ja nicht einmal duschen, wenn man von Baar nach Zug fährt. Es ist ideal. Es ist schön flach». E2 ist der Auffassung, dass die topografische Stärke der Region stärker ausgenutzt werden könne: «Man kann dort eigentlich zwischen den Gemeinden um den See herum, die grösser sind und Richtung Stadt gehen, könnte man eigentlich ein gutes Netz machen ohne grosse Gefälle drin».

Das bereits vorhandene **kantonale Velowegnetz** in den Talgemeinden stellt für viele Interviewpartner eine Stärke des Veloverkehrs im Kanton dar. «Also, wir haben ein gutes Velonetz im Kanton, das ist Tatsache», meint E8. «Es kann natürlich besser sein [...], aber ich glaube auch, wenn du das mit anderen Kantonen vergleichst, ist es gut. Und wenn man das mit anderen Ländern vergleicht, dann ist es traumhaft. Je nach Land, natürlich». E6 präzisiert, dass die Talgemeinden gut mit dem Fahrrad erschlossen seien. Zudem ist E6 der Auffassung, «dass man sich auch relativ sicher bewegen kann». E9 ergänzt, dass zwischen den

Talgemeinden, unter anderem zwischen Baar, Zug und Cham, gute Verbindungen existierten und erklärt: «Das ist natürlich der Vorteil, dass wir ein ganz kleiner Kanton sind».

E1 lobt zudem, dass die **Unterführungen** für Velofahrende mittlerweile ebenfalls auf einem guten Standard seien, beispielsweise bei der Tangente Zug/Baar. Bei einzelnen Kreiseln habe der Kanton ebenfalls etwas gemacht, sodass Velofahrende gut geführt würden (E4). Auch wird die Beleuchtung auf den Velowegen als positiv gewertet, da man auf den Velowegen **adaptiertes Licht** installiert hat, welches automatisch ablöscht (E1). E4 beschreibt, dass es punktuelle Verbesserungen an vereinzelt Stellen im Velonetz gebe. E6 ergänzt: «Es hat durchaus auch Infrastruktur im Strassenbau [...], die dem Velo zu Gute kommt, die auch teuer ist. Bei denen man auch sagen könnte: man macht es aus Kostengründen nicht» und betont, dass die **stabile finanzielle Situation** des Kantons in dieser Hinsicht eine Stärke darstelle, sodass Infrastrukturprojekte oder Sonderbauwerke umgesetzt werden könnten. «Also eine Stärke ist schon, wenn dann mal so ein Sonderbauwerk machbar ist, [...] vom Geld her, dann wird es auch angegangen und umgesetzt, habe ich das Gefühl» (E6). Des Weiteren gibt es eine **kantonale Behörde**, die Fachstelle Veloverkehr, welche sich um das Velo kümmert (E1). E1 befürchtet jedoch, dass diese Velofachstelle zu wenig Entscheidungskompetenz haben könnte. Für kantonale Angestellte stehen Fahrräder zur Verfügung, sodass Sitzungen in der näheren Umgebung mit dem Fahrrad erreicht werden können (E6).

Politik

Für viele Interviewpartner ist die Forderung nach mehr Veloförderung auf politischer Ebene ersichtlich. Die Vorstösse im Kantonsrat zeigen, dass mehr für die Velofahrenden getan werden soll (E4, E5, E6, E7, E9). Auch E15 ist der Meinung, dass sich die **politischen Vorstösse zur Veloförderung** mehrten und dass seinerseits das Gefühl aufkommt, dass das Thema auf ein neues Level gehoben werde und dass diese Evolution positiv zu werten sei. Nebst den Interpellationen und Motionen auf kantonaler Ebene ist die Velonetz-Initiative als Teil des neuen Aufschwungs der Thematik Veloförderung zu werten (E15). E4 sieht den Schwachstellenkatalog von Pro Velo Zug als Dokument mit einer grossen medialen Wirkung und deutet darauf hin, dass die Zusammenstellung von Schwachstellen nun eine geeignete Basis sei, auf der aufgebaut werden könne. Weiter könne es als Grundlage für weitere Diskussionen auf politischer Ebene genutzt werden. Dabei geht es gemäss E5 um folgende Frage, die diskutiert werden sollte: «Sind das alles [die Schwachstellen] wirklich so schlimme Sachen?».

Bevölkerung

Interviewpartner 2 erkennt, dass dem Velo in der **Freizeit** eine grosse Bedeutung zugesprochen wird, da «viele Personen in der Freizeit auf dem Velo [...] um den Zugersee und in den Bergregionen auf dem Mountainbike [unterwegs sind]. Also, ich glaube, dass dieses Bewusstsein vorhanden ist und die Qualitäten sind da im Freizeitverkehr» (E2). Zudem erklärt E2: «Ja, also die Stärke ist eigentlich, dass die Menschen in der Freizeit das Velo nutzen, oder Umwege in Kauf nehmen und man kann eigentlich schon sagen, dass diese Personen Velo fahren können. Das Velo steht zuhause rum. Es ist nicht: 'Nein, die ganze Familie

hat kein Velo'». E2 ist der Auffassung, die Nutzung des Fahrrads in der Freizeit beweise, dass die Bevölkerung sich der Vorteile des Velofahrens bewusst sei.

E7 ist der Ansicht, dass durch das anhaltende Bevölkerungswachstum immer mehr Menschen, «die auch von aussen herkommen, auch die **urbaner** denken, auch **internationaler**» nach Zug ziehen. «Das sind ja mal Wirtschaftsasylanten, einfach, die sehr **viel Geld** haben. Und diese Wirtschaftsasylanten kommen meistens aus den urbansten Räumen der Grossstädte und sie sind überrascht, wie die Mobilität, was für eine Landschaft und was für eine Kultur überhaupt vorhanden sind» (E7). International betrachtet spiele der Langsamverkehr bereits eine andere Rolle, meint E7, und es komme vermehrt die Frage auf, wozu man noch ein Auto benötige. Eine weitere Stärke oder Chance in der Gesellschaft sieht E7 darin, dass die aktuelle Bevölkerung des Kantons relativ jung sei: «Wir haben einen jungen Kanton, sehr sensibel, Autos nicht mehr so cool finden, mit ein paar Ausnahmen».

E10 fällt auf, dass «schon seit Jahren [...] immer mehr Menschen mit den Fahrrädern unterwegs sind, und zwar nicht nur bei gutem Wetter oder wenn es warm ist oder so, sondern es gibt viele Menschen, die täglich unterwegs sind, also den **Anteil der Alltags- oder Ganzjahresvelofahrer** hat, da habe ich den Eindruck, **zugenommen**» (E10). Zudem hat E10 den Eindruck, dass, im Quervergleich zu ausserkantonalen Autofahrenden, Zuger Autofahrende eher auf Velos sensibilisiert seien und erklärt, dass «die Zuger Autofahrer nicht ganz so schlimm sind wie die Schwyzer und Luzerner» (E10).

5.1.2 Stadt Zug

Elemente nachhaltiger Mobilität

In der Verwaltung der Stadt Zug stehen für Arbeitnehmende **Hybrid-Autos** zur Verfügung (E7). Zudem wurden beim Postplatz oberirdische Parkplätze aufgehoben und eine Tiefgarage errichtet, sodass Räume geschaffen werden konnten, in denen sich Menschen aufhalten können (E7). Dass das **Aufheben von Parkplätzen** auf gesellschaftlichen und politischen Widerstand stösst, hat E7 selbst erleben dürfen: «Das ist jedes Mal ein grosses Politikum, da durfte ich ja mit dem Postplatz die grössten Erfahrungen sammeln». Trotz dieser Abwehrhaltung wurden in der Stadt Zug zusätzlich die Parkgebühren erhöht (E5).

Stärken des Veloverkehrs

In der Stadt Zug würden die **Hauptachsen Nord-Süd** einigermassen gehen, meint E1. In der Vorstadt habe man ebenfalls bereits versucht, mit einer farbigen Fläche den Veloverkehr und die Zu-Fuss-Gehenden zu trennen, jedoch ohne grossen Erfolg. Zudem sei die zwischengemeindliche Veloverbindung zwischen Zug und Cham bis nach Hünenberg See eine schöne Route, meint E1. Für E4 sind die Routen am See entlang «wirklich okay [...] und man sich nicht wirklich viel überlegen muss, wo man nun durch soll». Das **Velohaus** beim Bahnhof Zug, eine abschliessbare Veloparkierungsanlage, sei für Velofahrende eine gute Einrichtung, «bei dem man sich keine Sorgen machen muss, ob das Velo noch dort steht, wenn man am Abend von Zürich retourkommt», meint E10. Zudem liegt für E10 ein Vorteil darin, dass es in der Stadt Zug wenig

Routen gebe, bei denen eine **Benutzungspflicht** für Fahrradfahrende bestehe, sodass es den Fahrradfahrenden offenstehe, auf welchen Strassen und Routen sie fahren möchten.

Stadtzuger Bevölkerung

Die Stadtzuger Bevölkerung habe sich in einem **Online-Mitwirkungsverfahren** zur anlaufenden Ortsplanungsrevision dahingehend vielfach zu Wort gemeldet, dass das Velo gefördert werden müsse, erklären E4 und E7. «Also, wir haben gerade morgen wieder einen wichtigen Workshop zu diesem Thema und ich habe mal die Unterlagen studiert, und, also, das Wort 'Velo' kommt auf fast jeder Seite vor», stellt E7 fest. Dadurch steige auch der Druck, die Probleme, die das Velo betreffen, zu lösen. E8 bemerkt, dass trotz des hohen Motorisierungsgrades eine Verbesserung in der Atmosphäre zu erkennen sei und dass vor allem in der Stadt Zug das Velo vermehrt schon unterstützt werde.

Die Einwohnenden der Stadt Zug konnten ihre unterschiedlichen Meinungen auch in der Mobilitätsumfrage von gfs.bern (2019) äussern. Für E2 sind die Resultate der Mobilitätsumfrage als positives Signal zu werten und vermutet, dass es «ein anderes Denken [ist], welches sich da vielleicht auch langsam durchsetzt» (E2). E4 empfindet die Einstellung, die sich in der Umfrage herauskristallisiert, als ermutigend. E10 ist der Überzeugung, dass seitens der Bevölkerung keine Pinsel-Renovations mehr akzeptiert würden und die Umfrage deutlichgemacht habe, dass «die Bevölkerung durchaus sieht, dass man dort [in der Veloförderung] echt einmal etwas machen müsste». Die Umfrageergebnisse würden **den Rückhalt der Bevölkerung für die Förderung des Stadtzuger Veloverkehrs illustrieren**. Für E7 sind die Ergebnisse der Umfrage «ein Abbild der **Veränderung der Gesellschaft**» und er interpretiert die Meinung der Stadtzuger*innen so, dass sie wegkommen «von einer konservativen Haltung, die bisher in Zug vorherrschend war mit dem Auto, hin zu einer neueren Haltung» (E7) und empfindet die Denkweise, die sich in den Umfrageresultaten herauskristallisiert hat, als Stärke.

5.1.3 Gemeinde Baar

Elemente nachhaltiger Mobilität

In der Gemeinde Baar ist eine Person im Bereich Umwelt und Energie angestellt, die nicht nur für den Bereich Mobilität zuständig ist, sondern deren Anstellung auf die gesamtheitliche Nachhaltigkeit in der Gemeinde ausgerichtet ist (E2). In der Einwohnergemeinde Baar wurden E-Bikes angeschafft und Parkplätze für Arbeitnehmende in der Verwaltung teilweise aufgelöst. Stattdessen zahlt die Einwohnergemeinde als Teil eines **internen Mobilitätsprogramms** ihren Angestellten ein Halbtax-Abonnement, sofern kein Parkplatz beansprucht wird. Mit diesen Massnahmen werden Arbeitnehmende der Gemeinde Baar motiviert, nicht mit dem MIV zur Arbeit zu erscheinen.

Stärken des Veloverkehrs

Gemäss Aussagen von E2 hat sich die Gemeinde Baar für **Velobstellplätze** am Bahnhof Baar eingesetzt. E3 erklärt, dass die Situation um den Bahnhof dennoch desolat sei, da die Gemeinde wenig

Handlungsspielraum habe, da «das Grundstück der [...] SBB [gehört] und wir können nicht über das Grundstück eines Privaten verfügen» (E3). Zudem ist E2 der Meinung, dass die **Tempo-30-Zonen** einen Gewinn für Velofahrende darstellten, da die Geschwindigkeiten auf den Strassen reduziert würden. E2 ergänzt: «Aber konkret gibt es bei uns jetzt nicht DIE Velomassnahme, welche ich auf ein Fähnchen schreiben kann». In Baar findet zur **Sensibilisierung** der Bevölkerung jeweils im Herbst eine Velolichtaktion statt. E2 erklärt, dass Velofahrende auf die Verkehrssicherheit angesprochen würden und von der Gemeinde einen Gutschein zur Veloreparatur oder Lichtinstallation erhielten.

Als grosse Stärke sieht E1, dass in der Gemeinde Baar in der **Bauordnung** festgeschrieben ist, dass bei Gebäudezugängen bedeckte Abstellplätze für Fahrräder errichtet werden müssen. «Baar ist da vorbildlich gegenüber den anderen Gemeinden im Kanton» (E1). Zudem empfindet E1 die «Brückensperrung da unten im Neufeld bei der Neufeldbrücke» als positiv, da «nur noch der Bus drüber [darf] und [...] da mussten wir den Baarern ein Kränzchen winden. Es sind so punktuelle Sachen, die einem Freude machen». Für E3 sind einzelne **Velostrecken** wie jene zwischen Baar und Inwil sowie zwischen Blickensdorf und Zug als Stärken des Velonetzes zu betrachten. E6 und E15 loben ebenfalls die vom MIV separierten Velorouten zwischen Baar und Zug, auf denen über längere Distanzen ununterbrochen gefahren werden kann.

5.1.4 Gemeinde Cham

Elemente nachhaltiger Mobilität

Die **Förderung** des **Langsamverkehrs** genieße in der Einwohnergemeinde Cham einen hohen Stellenwert, erklärt E13: «[A]lso wir investieren mit Abstand am meisten in den Langsamverkehr. Bei uns ist es genau umgekehrt wahrscheinlich». Hierzu hat die Einwohnergemeinde Cham ein **Langsamverkehrskonzept** etabliert, sodass Massnahmen zur Förderung des Fuss- und Veloverkehrs umgesetzt werden (E9 & E13). «Vor allem schauen wir, dass wir mit dem Langsamverkehrskonzept Nord-Süd, Ost-West relativ gut erschliessen können, sodass die Feinmaschigkeit auch gegeben ist», meint E9.

Für E11 stellt ein Beispiel der Förderung des Fussverkehrs der **Lorzenweg** dar: «Der Lorzenweg, da hat man einen Fussweg gebaut entlang der Lorze, was ja ein Naturraum ist. Alle Siedlungsgebiete in Cham sind über den Lorzenweg erschlossen. Das heisst, ich bin in 25 Minuten vom Einkaufszentrum in Cham [...] in Hagendorn. Und zugleich ist es nicht nur Alltagsverkehr, sondern [...] auch noch Freizeitraum» (E11). Zudem hat die Einwohnergemeinde Cham zur Abdeckung der letzten Meile der Bevölkerung eine **E-Scooter-Flotte** zur Verfügung gestellt. Auf die Frage, was daran nachhaltig sei, hat E9 folgende Antwort: «Wir haben geschaut, dass es ein Unternehmen ist, das wirklich 100 % erneuerbare Energien verwendet, die dann auch beim Verteilen und Einsammeln dieser E-Scooter auch auf die Nachhaltigkeit ein bisschen schaut. So fahren sie beispielsweise dorthin, wechseln den Akku und das Ganze wird auch mit einem Elektrofahrzeug gemacht, das auch mit 100 % erneuerbarer Energie geladen wird». Des Weiteren wurde in

Cham ein **Hitch-Hike Standort** eingerichtet, womit der Versuch lanciert wurde, das **Carsharing** zu fördern.

In der Einwohnergemeinde Cham wurde ein **verwaltungsinternes Mobilitätskonzept** für deren Arbeitnehmenden eingeführt. Unter anderem erhalten Arbeitnehmende, die keinen Parkplatz beanspruchen, ein Halbtax geschenkt (E13). Zudem erläutert E9, dass, «wenn man einen auswärtigen Termin hatte, hat man als Autofahrer ein paar Rappen pro Kilometer bekommen und für die Velofahrer gab es nichts. Und wir haben jetzt eingeführt, dass sie jetzt 5 Franken pauschal bekommen. Und das sind solche Anreize, die wir schaffen und da haben wir auch gemerkt, dass es etwas nützt», da einige Mitarbeitende auf einen Parkplatz verzichtet hätten. E9 blickt positiv auf die Einführung des Mobilitätskonzepts zurück: «Als wir auf der Gemeinde dies eingeführt haben, haben wir gemerkt, dass über 60 % entweder mit dem Velo oder zu Fuss zur Arbeit kommen, die in der Verwaltung arbeiten oder beispielsweise als Lehrperson. Es sind doch über 450 Angestellte, die die Einwohnergemeinde Cham hat». An den gemeindlichen Schulen werden Aktionen wie der **Energietag** durchgeführt, um Schülerinnen und Schüler für das Thema Umwelt zu sensibilisieren (E13). Der Energietag sei nicht zwingend auf die Mobilität ausgerichtet, jedoch würden Umweltthemen behandelt und Schülerinnen und Schüler zu nachhaltigen Gedanken angeregt.

Die **Parkraumbewirtschaftung** wird von E9 als wichtiges Element genannt, um die Anzahl Parkplätze im Dorfzentrum zu begrenzen. Im Parkplatzkonzept der Gemeinde Cham werden zudem Firmen mit mehr als 50 Mitarbeitenden aufgefordert, ein **firmeninternes Mobilitätskonzept** vorzuweisen (E13).

E9 betont, dass ein **attraktiver ÖV** in der Gemeinde Cham wichtig sei und daher häufigere Busverbindungen, beispielsweise nach Niederwil, geprüft würden. Zudem zeigt sich E9 hinsichtlich der neuen Bahnhofunterführung am Bahnhof Cham stolz und ist der Meinung, dass dadurch «das Zufahren ein bisschen mehr Spass macht, wenn man etwas Schönes sieht».

Stärken des Veloverkehrs

E9 ist der Meinung, dass in der Gemeinde Cham viele Velofahrende unterwegs seien und lobt den Veloweg am See entlang bis nach Zug. Auf dieser Strecke befindet sich die Velobrücke im Alpenblick und stellt für E1 ein gelungenes Projekt dar, damit die Velofahrenden keine Kreuzung mit dem MIV mehr abwarten müssen. Für E4 stellt die Brücke bei Cham Alpenblick im kantonalen Kontext «ein einsames Highlight der letzten paar Jahre» dar. Konkret ging es bei diesem Projekt darum, dass der Veloweg insofern ergänzt wurde, dass die Velofahrenden die Kreuzung überwinden können, ohne ein Lichtsignal zu benutzen.

Für E13 hat das Fahrrad innerorts «ein gewaltiges Potenzial» und die Einwohnergemeinde Cham ist bestrebt, dieses Potenzial auszuschöpfen. «Ich würde sagen, dass wir seit 6 bis 7 Jahren vor allem am **Bau von Fuss- und Radwegen** sind». Dies hänge unter anderem mit dem Langsamverkehrskonzept, welches im Jahr 2014 errichtet worden sei, zusammen. Als Beispiel der Veloförderung nennt E13 die Eröffnung des Fuss-/Radwegs Kirchbühl im Sommer 2020. Zudem wird das ehemalige Papier-Gleis zu einem Fuss-/Radweg umgebaut, sobald finanzielle Beiträge aus dem Agglomerationsprogramm zugesichert sind. Des Weiteren arbeite die Gemeinde an einem Bewilligungsverfahren für durchgängige Fuss-/Radwege nach

Friesencham. E9 ergänzt, dass man in Cham bestrebt sei, Velowege mit einer **hohen Feinmaschigkeit** der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Nebst dem Ausbau des Velowegnetzes wird in der Gemeinde Cham der Bevölkerung zusätzlich ein **Cargo-Bike** angeboten.

Seitens der Einwohnergemeinde werden in der Parkanlage Hirsgarten regelmässig Plakate aufgehängt, um Velofahrende darauf aufmerksam zu machen, dass im Park rücksichtsvoll und in angemessenem Tempo gefahren werden soll (E13). Die **Sensibilisierungsmassnahmen** zielen primär auf einen respektvollen Umgang zwischen Fahrradfahrenden und Zu-Fuss-Gehenden ab.

Chamer Bevölkerung

Den **Rückenwind** der Chamer Bevölkerung für Investitionen in den LV spürt E13 und erinnert sich an vergangene Gemeindeversammlungen: «Wir mussten noch nie erleben, dass irgendein Fuss-/Radweg oder so ein Projekt abgelehnt wurde. Es kam eigentlich immer durch». Das Souverän habe den Willen, Gelder für solche Projekte gutzusprechen, ergänzt E13. E9 spürt zudem auch Forderungen aus dem Chamer Volk, dass mehr im Bereich Fuss- und Veloverkehr gemacht werden sollte indem Interpellationen oder **Motionen** eingereicht würden, die zusätzliche Investitionen im Bereich LV forderten. Nebst den Forderungen spürt E9 nach der Realisierung eines Fuss- oder Velowegs, auch die Dankbarkeit des Volkes in Form von positiven Rückmeldungen. «Sowas ist immer schön und wird auch sehr geschätzt», ergänzt E9.

5.2 Schwächen und Herausforderungen

Schwächen, die den Veloverkehr, und Herausforderungen, welche den regionalen Gesamtverkehr betreffen, werden in diesem Kapitel in drei Unterkapitel beleuchtet und helfen somit, die zweite Forschungsfrage (*Welche Schwächen kennzeichnen den Alltagsveloverkehr im Untersuchungsgebiet?*) zu beantworten. In Kapitel 5.2.1 werden Resultate der teilnehmenden Beobachtung im Feld dokumentiert, gefolgt von Interviewaussagen, die die Schwächen des Veloverkehrs beleuchten (Kapitel 5.2.2). In Kapitel 5.2.3 werden zudem Herausforderungen im regionalen Gesamtverkehr und deren nachhaltigeren Gestaltung geschildert.

5.2.1 Teilnehmende Beobachtung: Erkenntnisse aus der Schwachstellenanalyse

In diesem Unterkapitel werden Befunde der infrastrukturellen Schwachstellenanalyse von fünf der elf untersuchten Schwachstellen geschildert und mit Bildmaterial ergänzt.

5.2.1.1 Schwachstelle 1: Nordzufahrt Bahnhof Zug

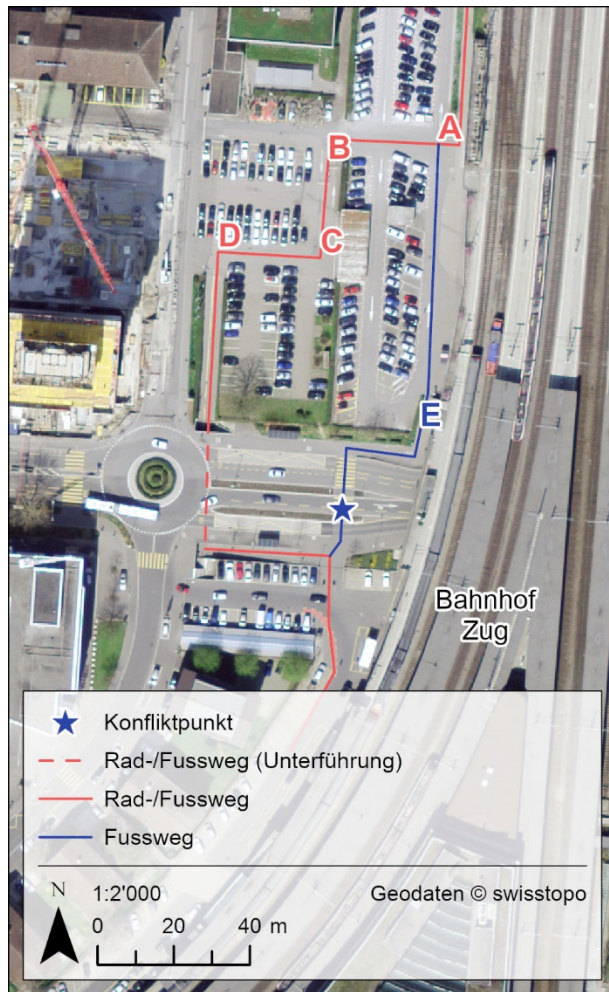


Abbildung 23: Schwachstelle 1: Nordzufahrt Bahnhof Zug
(eigene Darstellung)

blauen Weg gefolgt und überquerten auf ihrem Fahrrad den Fussgängerstreifen. Dadurch wurden teilweise gefährliche Situationen mit dem MIV, Zu-Fuss-Gehenden oder dem ÖV generiert, weshalb in Abbildung 23 von einem Konfliktpunkt gesprochen wird.

Das Problem bei Schwachstelle 1 ist, dass Velofahrende die Fahrradinfrastruktur beziehungsweise die rote Strecke zu wenig nutzen und stattdessen dem blauen Gehweg folgen. Dies könnte daran liegen, dass der rote Weg deutlich länger ist als der blaue, sodass bei der Benutzung des offiziellen Wegs ein Umweg gefahren werden muss. Zudem mangelt es im Punkt A (Abbildungen 26 und 30) an einer adäquaten Signalisation, die den Velofahrenden auf dem Veloweg, welcher kurzzeitig nach Westen verläuft, auch zum Bahnhof führt. Da in Punkt A nicht ersichtlich ist, wie ein nach Westen verlaufender Veloweg eine Verbindung zum Bahnhof gewährleistet, scheint der rote Weg nicht zum Ziel zu führen. Zudem ist es nachvollziehbar, weshalb Fahrradfahrende den blauen und nicht den roten Weg nutzen, da die Führung eines Velowegs durch eine Schranke und über einen Parkplatz ein Irrtum der Signalisation zu sein scheint.

Am Bahnhof Zug herrscht eine unklare Situation für Velofahrende, wie sie aus Norden den Bahnhof erreichen sollen (Siehe Abbildung 23). Der Rad-/Fussweg, welcher entlang dem Bahngleis geführt wird, stellt Velofahrende in Punkt A vor ein Dilemma: Entweder folgen sie weiterhin der roten Strecke und werden durch eine Schranke (Punkt B, Abbildung 24), über einen Parkplatz (Punkt C, Abbildung 25) und durch eine Unterführung (Abbildung 27) zum Bahnhof Zug geführt, oder sie fahren auf dem direkten blauen Weg zum Bahnhof. Der offizielle Weg, den Fahrradfahrende folgen müssten, ist der rote Weg, da der blaue Weg lediglich ein Gehweg für Zu-Fuss-Gehende darstellt.

Da beim Punkt A nicht klar beschildert ist, wo der nach Westen eingeschlagene Fahrradweg verläuft, folgen viele Velofahrende dem blauen Weg anstelle des roten (Abbildung 23). Bei dem blauen Weg handelt es sich um einen Gehweg, auf dem Zu-Fuss-Gehende durch eine Schikane geführt werden (Abbildung 28). Während der teilnehmenden Beobachtung im Feld sind viele Velofahrende beim Punkt A dem



Abbildung 24: Punkt B: die Schranke auf dem Veloweg (eigene Aufnahme, 5.9.2020)



Abbildung 25: Überquerung des Parkplatzes in Punkt C (eigene Aufnahme, 5.9.2020)



Abbildung 26: Panoramabild in Punkt A (eigene Aufnahme, 5.9.2020)



Abbildung 27: Blick von Punkt D auf die Unterführung (eigene Aufnahme, 5.9.2020)



Abbildung 28: Die Schikane in Punkt E (eigene Aufnahme, 8.9.2020)



Abbildung 29: Ein durch die Schikane fahrender Velofahrer (eigene Aufnahme, 8.9.2020)



Abbildung 30: Eine auf die Schikane zufahrende Velofahrerin in Punkt A (eigene Aufnahme, 5.9.2020)

5.2.1.2 Schwachstelle 2: Vorstadt Zug



Abbildung 31: Die Vorstadt in Zug (eigene Darstellung)

In der Zuger Vorstadt gibt es eine breite Mischverkehrsfläche, die als Rad- und Fussweg gekennzeichnet ist (Siehe Abbildung 31). Da der Weg am idyllischen Zugersee vorbeiführt, zieht dies Menschen aus verschiedenen Alters- und Nutzungsgruppen an. Der Rad-/Fussweg in der Vorstadt wird stark beansprucht, wobei diese Verkehrsfläche die Nachfrage des Freizeit- und Alltagsverkehr zu bewältigen hat. Generell lässt sich sagen, dass diese Mischfläche stark frequentiert wird, wobei keine klare Trennung zwischen Zu-Fuss-Gehenden und Velofahrenden vorgenommen wurde (Abbildungen 32 und 33). Das Konfliktpotenzial zwischen den unterschiedlichen Verkehrsteilnehmenden auf der Mischverkehrsfläche wurde während der teilnehmenden Beobachtung evident. Auf dem blauen Abschnitt herrscht ein generelles Fahrverbot: Velofahrende müssten von ihrem Gefährt absteigen, wenn sie ans Seeufer gelangen möchten. Die Nichtbeachtung dieses Fahrverbots wurde während der teilnehmenden Beobachtung mehrfach observiert (Abbildung 34). Generell ist die Erreichbarkeit dieses Rad-/Fusswegs aus nordöstlicher Richtung suboptimal, da die Kantonsstrasse überquert werden muss.



Abbildung 32: Punkt F (eigene Aufnahme, 5.9.2020)



Abbildung 33: Punkt G (eigene Aufnahme, 5.9.2020)

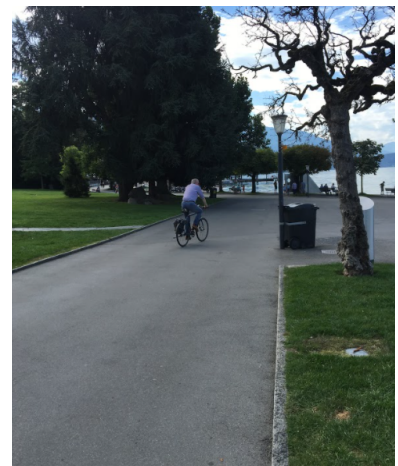


Abbildung 34: Punkt H (eigene Aufnahme, 5.9.2020)

5.2.1.3 Schwachstelle 4: Brüggli

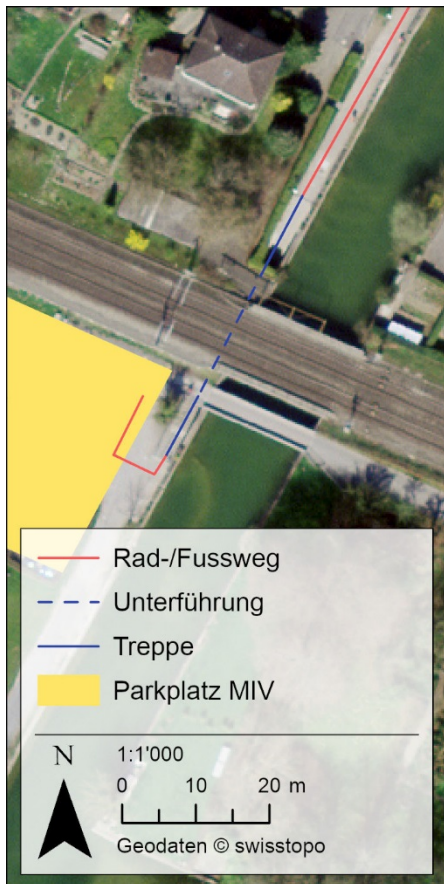


Abbildung 35: Das Brüggli (eigene Darstellung)



Abbildung 36: E-Bike muss hinaufgeschoben werden (eigene Aufnahme, 5.9.2020)

Die Situation rund um das Brüggli (Abbildung 35) wurde bereits im Jahr 1991 während einer Sitzung des Grossen Gemeinderats der Stadt Zug als mangelhaft umschrieben. Die Gleise der SBB führen im Bereich des Brüggli über den gemischten Rad-/Fussweg, sodass eine Unterführung errichtet wurde. Das Kernproblem der Unterführung liegt darin, dass Fahrradfahrende zum Absteigen gezwungen sind, da die Unterführung mit Treppen und nicht mit einer fahrradverträglichen Rampe versehen ist (Siehe Abbildung 36). Es sind zwei schmale Streifen installiert, sodass Fahrräder oder Kinderwagen hinunter- und hochgestossen werden können.

Während der teilnehmenden Beobachtung im Feld stach die Kulanz und Kooperation an dieser Schwachstelle positiv ins Auge.

Man half sich gegenseitig oder es wurde abgewartet, bis der Gegenverkehr die Stelle passiert hatte. Aus vielen informellen Gesprächen am Brüggli ging hervor, dass die Zufriedenheit mit der Infrastruktur gering ist. Das kooperative und verständnisvolle Verhalten an dieser Schwachstelle ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Situation für viele als unbefriedigend wahrgenommen wird und die Zu-Fuss-Gehenden und Velofahrende mit ihrem Verhalten diesem infrastrukturellen Mangel entgegenwirken möchten. Im Gegensatz zum Alltagsverkehr stellt diese Schwachstelle für den Freizeitverkehr ein verhältnismässig geringeres Problem dar, da das Verkehrsklima in der Freizeit tendenziell entspannter ist.

Allerdings muss bei diesem Beispiel in Betracht gezogen werden, dass sich die Bauarbeiten aufgrund der Nähe zum Fluss, zum Bahngleis und zum Seeufer als äusserst aufwendig gestalten könnten.

5.2.1.4 Schwachstelle 5: Chamer Fussweg, Seeweg, Seestrasse und Seemattstrasse



Abbildung 37: Kantonale Veloroute (rot) entlang des Zugersees zwischen Cham und Zug (eigene Darstellung)

Die kantonale Veloroute (roter Rad-/Fussweg) ist eine schöne Route mit atemberaubenden Aussichten auf den Zugersee. Zwischen Zug und Cham führt die kantonale Veloroute durch das Naturschutzgebiet *Choller*. Trotz der idyllischen Streckenführung weist diese Veloroute Schwächen auf.

Die teilnehmende Beobachtung startete in der Nähe des Brüggli und endete in einem Wohnquartier, südwestlich des Punkts N. Aus dem Interview mit E13 ging hervor, dass das Befahren der roten Route für konventionelle Fahrräder, E-Velos 25 und E-Velos 45 mit abgeschaltetem Motor erlaubt ist.

Die erste überraschende Feststellung ist, dass ein Teil der kantonalen *Veloroute* über den *Chamer Fussweg* verläuft. Die Namensgebung ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass nördlich des Chamer Fusswegs der *Chamer Veloweg* (Schwachstelle 8) verläuft, auf welchem die schnelleren E-Velos 45 mit angeschaltetem Motor fahren dürfen. Das Protokoll der teilnehmenden Beobachtung des Chamer Velowegs ist in Anhang G ersichtlich. Nebst der irreführenden Namensgebung gibt es auf der am See entlang geführten kantonalen Veloroute weitere verbesserungswürdige Stellen.

Auffallend ist, dass auf der Strecke drei Parkplätze existieren. Dies führt dazu, dass der MIV den Fuss- und Veloverkehr tangiert, was wiederum zu potenziellen Konflikten führt. Des Weiteren ist landwirtschaftlichen Fahrzeugen das Befahren des Rad-/Fusswegs auf einzelnen Abschnitten gestattet.



Abbildung 38: Punkt J (eigene Aufnahme, 30.9.2020)



Abbildung 39: Punkt K (eigene Aufnahme, 30.9.2020)

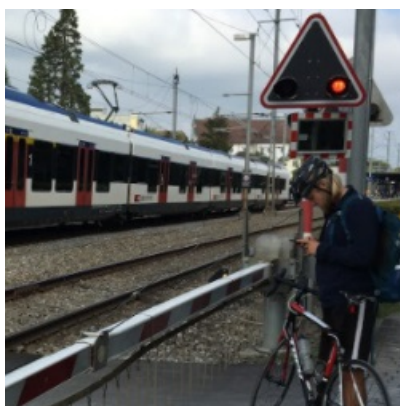


Abbildung 40: Punkt M (eigene Aufnahme, 30.9.2020)



Abbildung 41: Punkt N (eigene Aufnahme, 30.9.2020)

Bei Punkt J wird auf der kantonalen Radroute eine kleine Holzbrücke überquert. Die Abbildung 38 zeigt, dass die Brücke ein paar Millimeter höher ist als der Kiesweg. Obwohl es sich um nur eine leichte Erhöhung handelt, war der sprunghafte Höhenunterschied im Millimeterbereich deutlich zu spüren und stellt eine Gefahrenquelle vor allem für schnellfahrende (E-)Velos dar.

Die Wegführung auf dem Seeweg in Cham ist buchstäblich atemberaubend. In Punkt K ist ein kurzer, aber steiler Anstieg auf den *Schlosshügel* zu bewältigen. Während der teilnehmenden Beobachtung wurde observiert, dass dieser Streckenabschnitt vor allem für ältere Personen ein Hindernis ist. Sie stiegen oft von ihrem Gefährt ab, um den Anstieg zu überwinden. Nebst der zu bewältigenden Steigung wird dieser Wegabschnitt auch vom MIV genutzt (Abbildung 39). Auch in Punkt L haben Velofahrende, die von Cham herkommen, mit einer langanhaltenden Steigung zu kämpfen, wobei jener Abschnitt frei vom MIV ist.

Die kantonale Radroute führt Fahrradfahrende südlich der Bahngleise entlang bis nach Cham. Auf der Strecke ist die Verbindung zur nördlichen Seite der Gleise häufig mit Unterführungen unter dem Gleis gewährleistet, unter anderem auf der Höhe von Stadtbahn-Haltestellen, die auf der Strecke liegen. Westlich des Bahnhofs Cham gelangen Velofahrende mit Hilfe eines Bahnübergangs auf die nördliche Seite, wobei aufgrund des regen Fahrplans Wartezeiten an der Barriere keine Seltenheit sind (Abbildung 40).

In Punkt N wirft die Gestaltung des Belags Fragen auf. Zwar ist der Weg asphaltiert oder gepflastert, aber es verläuft eine Entwässerungsrinne mittig in der Spur. Dieser Streckenabschnitt wird nicht nur vom Fuss- und Veloverkehr genutzt, sondern auch vom MIV. In Abbildung 41 sind auf der rechten Seite Einfahrten zu privaten Grundstücken zu erkennen. Daher sind auf diesem Streckenabschnitt aufgrund der ungenügenden Sichtweiten unsichere Situationen zwischen dem Fuss- und Veloverkehr und dem MIV wahrscheinlich. Zudem stellt die uneinheitliche Gestaltung der Verkehrsfläche ein weiteres Unsicherheitselement dar, da das Überqueren der Entwässerungsrinne zu Unfällen führen könnte.

5.2.1.5 Schwachstelle 7: Kreuzung Göbli-/ Baarerstrasse

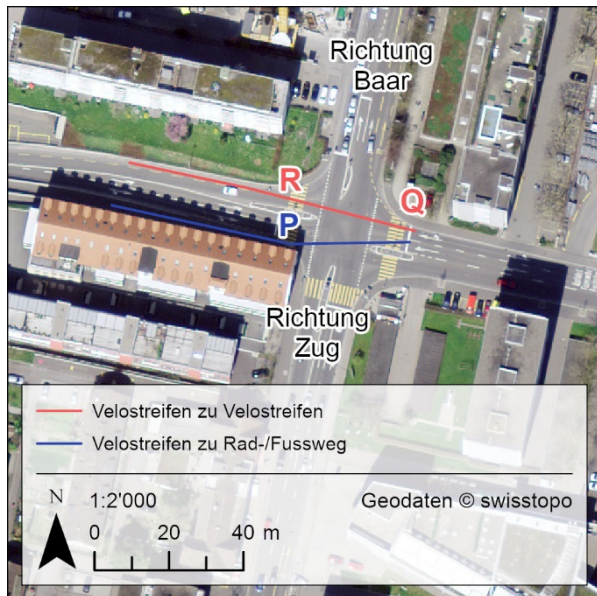


Abbildung 42: Kreuzung Göblistrasse (West-Ost) und Baarerstrasse (Nord-Süd) (eigene Darstellung)

ren. Dabei wird die untersuchte Kreuzung oft auf dem Zebrastreifen überquert (Abbildung 44).

Ein Beispiel für die mangelnde Sicherheit der Querung für Velofahrende stellen die Strecken QR und QP dar, die jeweils von Osten nach Westen gefahren werden. Für Velofahrende, die den im Strassenraum integrierten Velostreifen nutzen und somit der Route QR folgen möchten (Abbildung 45), stellen rechtsabbiegende Fahrzeuge eine Gefahr dar. Falls Velofahrende auf den gemischten Rad-/Fussweg auffahren und der Strecke QP folgen möchten, so stellt die Querung ein gefährliches Manöver dar, da unklar ist, wie Radfahrende aus Osten kommend überhaupt einspuren sollen, um auf den gemischten Rad-/Fussweg (Abbildung 43) zu gelangen. Zudem stellt der aus Westen kommende Gegenverkehr einen potenziellen Konflikt mit erheblicher Unfallgefahr dar.



Abbildung 43: Punkt P (eigene Aufnahme, 30.9.2020)



Abbildung 44: Überquerung der Kreuzung auf dem Fahrrad in Punkt Q (eigene Aufnahme, 30.9.2020)



Abbildung 45: Punkt R (eigene Aufnahme, 30.9.2020)

5.2.2 Schwächen des Veloverkehrs: Interviewaussagen

In diesem Unterkapitel werden verschiedene Schwächen, die gemäss Expertenaussagen den Veloverkehr im Untersuchungsgebiet kennzeichnen, wiedergeben. Dabei wird in einem ersten Schritt auf Mängel der zur Verfügung stehenden Infrastruktur fokussiert. Des Weiteren werden Aussagen zum Stellenwert des Fahrrads als Alltagsverkehrsmittel sowie gesellschaftliche und weitere Schwächen dargelegt.

5.2.2.1 Infrastrukturelle Schwachstellen

E1 bemängelt, dass die zur Verfügung stehende Veloinfrastruktur **gefährliche Kreuzungen** und **Spuren** aufweise und dass die Situation um den Bahnhof Zug für Velofahrende nicht sehr befriedigend sei. E4 ergänzt, dass es zum Teil «eher so Details [sind], bei denen man sich fragt, warum das so gelöst wurde». Für E11 stellen sich auch Fragen hinsichtlich der **Sicherheit** für Velofahrende: «In den Städten drin, gerade in Zug, da braucht es eine gewisse Robustheit. Dort stimmt es nicht. Und in Baar stimmt es grad gar nicht!» (E11). E5 findet die Situation in Baar «schade», da «man eine relativ gute Infrastruktur hat, die plötzlich fertig ist» sobald der Dorfkern erreicht wird.

Für E6 fehlt die **Auffindbarkeit** an gewissen Querungsstellen und erklärt, dass es nicht immer eindeutig sei, wie eine Kreuzung zu passieren sei. Des Weiteren sind einige Velorouten auf dem Terrain nicht erkennbar. Dies wiederum führt dazu, dass die **Durchgängigkeit** im Velonetz fehlt (E4). Für E6 stellt der Mangel an unterbruchfreien Fahrmöglichkeiten eine Schwäche dar und erkennt, dass Velofahrende «nicht immer wieder an eine Kreuzung kommen [wollen] und dann ist der Veloweg wieder auf der anderen Seite. Ja, selbst wenn man mit einem Rennvelo unterwegs ist, kommt man auch sehr schnell wieder nicht vorwärts, weil man wieder an irgendeinen Verknüpfungspunkt kommt. Das scheint mir so das eine, grosse Thema zu sein».

Nicht nur die Durchgängigkeit, sondern auch die **Direktheit** des Velonetzes stellt E6 in Frage: «Also, man kann sich sicher bewegen, aber man ist recht verwinkelt und oft nicht sehr direkt. Und, häufig auch aufgrund von Bebauungen und den kurzen Strecken [...] mit unterschiedlichen Führungen und Randsteinen, Wechseln auf die andere Strassenseite und dann Trottoir mit 'Velo gestattet' und dann wieder zurück. So ein bisschen **inhomogen**», fasst E6 seine Beobachtungen zusammen. Eine Ursache für die inhomogene Veloinfrastruktur sieht E13 darin, dass bei der Errichtung von Mittelinseln bei Fussgängerübergängen oft die Breite der Strasse nicht genügt, sodass kein Velostreifen durchgezogen werden kann. E6 ist der Auffassung, dass das Velonetz aufgrund der gegebenen Struktur sehr **kleinräumig** und **verwinkelt** sei, was keine direkten, längeren Streckenabschnitte für Velofahrende ermögliche, auf denen man zügig vorwärtskommen könne.

E11 ist der Ansicht, dass das Velonetz dringend eine Aktualisierung benötige und erklärt: «[I]n der Zeit der Industrialisierung, das heisst bis in die 80er Jahre sind die Arbeitnehmer vorrangig mit dem Velo nach Zug gefahren. Durch das gibt es immer noch eine Grundstruktur Velo, welche erhalten geblieben ist. Also man kommt insbesondere von Steinhausen gut nach Zug. Man kommt von Cham und Baar her auch gut

nach Zug. [...] [E]s gibt eine Grundinfrastruktur aus der industrialisierten Zeit und man hat punktuell immer wieder etwas fürs Velo gemacht, aber es gibt **keine zeitgemässe Veloinfrastruktur**. Also, es gibt kein Update, welches den Bedürfnissen der heutigen Velofahrern entspricht».

Auf Strecken, bei denen sich Freizeit- und Alltagsverkehr dieselben Rad-/Fusswege teilen, sieht E15 ebenfalls Handlungsbedarf und zieht einen Vergleich zum motorisierten Verkehr auf den Strassen: «Du siehst an der Lorze entlang **wenig Schilder**, die die Velofahrer mahnen: ‘Hey, das ist auch ein Ort, an dem Leute mit Kindern spazieren’. Also, auf den Strassen, wenn man durch den Wald fährt, [...] hat [es] immer die Zeichen, dass dir jetzt dann vielleicht gleich ein Hirsch ins Auto springt [...] und dann weisst du: ‘Okay, ich muss vielleicht ein bisschen mehr aufpassen’. Und auf den [gemischten] Velowegen sieht man das eigentlich ganz wenig» (E15). Den **Mangel an Sensibilisierung** für Radfahrende auf gemischten Rad-/Fusswegen empfindet E15 als Schwäche.

5.2.2.2 Stellenwert des Velos als Alltagsverkehrsmittel in der Verkehrsplanung und -politik

In der regionalen verkehrspolitischen und verkehrsplanerischen Auseinandersetzung des Veloverkehrs sehen diverse Interviewpartner Schwächen, die sich teilweise in der zur Verfügung gestellten Infrastruktur widerspiegeln. «Politisch [...] hinken wir noch ein bisschen hinterher. Das muss ich schon sagen», meint E7. Das kantonale Velowegnetz weise **Lücken** auf und teilweise fehlten Anbindungen zu Walchwil oder zu den Berggemeinden, was auf Planungsmängel zurückzuführen sei (E1). Zudem würden auch in der Stadt Zug Querachsen beziehungsweise Ost-West-Verbindungen fehlen und die bestehenden Netzverbindungen wiesen viele Konfliktpunkte auf (E1). Für E13 ist das **abwechselnde Verkehrsregime**, mit dem sich Velofahrende zufriedengeben müssen, schlimm und nennt das Wechselspiel zwischen der Führung auf Trottoir, Rad-/Fussweg und Velostreifen einen «Spiessrouten-Lauf». Die Homogenisierung der abwechselnden Verkehrsregime für Velofahrende sei zu korrigieren.

Für den Veloverkehr stelle die **Priorisierung des MIVs** in der Verkehrsplanung ein Problem dar, da zuerst «auf den motorisierten Individualverkehr [geschaut wird] und dann schaut man in diesem Zusammenhang auf den Velofahrer» (E3). E15 stellt ebenfalls fest, dass der Fokus auf den Infrastrukturausbau des MIVs liegt: «Also, dort erkennt man eigentlich das Problem des Wachstums und sieht, dass es Herausforderungen auf der Strasse gibt und dass es Stau gibt, also baut man das aus», meint E15. E6 unterstützt diese Ansicht mit folgendem Fazit: «**Beim Auto ist es einfach kein Thema, das muss einfach von A nach B kommen und das Velo kommt noch dort, wo der Platz noch übrigbleibt**». E10 konkludiert, dass das Velo generell eine geringere Priorität habe.

E4 ist der Meinung, dass eine konsequente Velonetzplanung und deren Umsetzung nicht am Geld scheitere, «sondern am **Willen, an Ideen, an Ansprüchen**» (E4). E4 vermutet, dass es «ein bisschen an den Leuten in der Verwaltung [liegt ...], die das nicht als Chance gepackt haben und gesagt haben: ‘Jetzt haben wir den Rückenwind und jetzt probieren wir doch’, sondern, die dann aber mehr kommen mit: ‘Aber das Reglement und diese Norm sagt’ und so». Aus dem Interview mit E2 geht hervor, dass er der Auffassung ist,

dass in der Planung die Velofahrenden tendenziell «**hinten durch geführt** [werden] und nicht auf den Hauptachsen, so in dem Stil: Geht mal hinten durch, dann seid ihr weg» (E2). Konkret bemängelt E2 die fehlende Veloinfrastruktur im Baarer Zentrum und betont, dass im Alltag Velofahrende wie auch Autofahrende möglichst schnell, direkt und sicher an ihrem jeweiligen Ziel ankommen und nicht über Umwege geführt werden möchten. In diesem Kontext stellt für E6 die Kleinräumigkeit von Landschaft und Bebauungen ein Problem dar, da «ich zum Pendeln gewisse Strecken nicht sehr attraktiv finde, wenn ich noch einen Bogen machen muss und unten durch oder oben durch muss» (E6). Dass Velofahrende über längere Distanzen auf derselben Achse zufahren können, fehlt E6. Für E15 sind die segregierten und über Umwege geführte Velowege Fluch und Segen zugleich, da für ihn die Rad-/Fusswege eine Ausweichmöglichkeit darstellen, wobei die gemischte Verkehrsfläche «noch mit den Fussgängern und mit jenen, die noch am Reiten sind und mit denen, die noch mit dem Hund spazieren» geteilt wird (E15). Er nimmt die **Umwege** in Kauf, denn «dann fährt man wenigstens nicht auf der Strasse, auf denen die grossen SUVs fahren» (E15). In diesem Kontext bemängelt E2, dass die starke Ausrichtung des Velos als Freizeitverkehrsmittel negativ für Velofahrende im Alltag sei, da «man so in dem **Freizeitdenken** drin ist» und dies den Stellenwert des Alltagsveloverkehrs reduzierte. Dass in der lokalen Politik diese Denkweise vorhanden sei, führe dazu, dass Velofahrende nicht nur in der Freizeit, sondern auch im Alltag über Umwege geführt würden. «Und ich habe das Gefühl, in der Zuger Politik wird das Velo oftmals als Freizeit-Verkehrsmittel angeschaut und wenig als Mittel für Menschen, die wirklich mit dem Velo pendeln. Und so ist ein bisschen die Politik: man findet, dass es Ausweichrouten hat, und die sind ja noch schön der Lorze entlang und so, aber zu wenig fokussiert, dass das Velo ein Verkehrsmittel sein sollte, mit dem die Menschen auch zur Arbeit gehen» (E15). Gemäss E3 wurden die Velowege zwischen Blickensdorf und Zug und zwischen Baar und Inwil nicht bewusst errichtet, «sondern man hatte einfach einen Weg, welcher von immer mehr Velofahrern genutzt wurde und dementsprechend ein Veloweg wurde» (E3). Die beiden Routen «wurden nicht für die Velofahrer per se geschaffen, weil man gesagt hat, man will etwas für die Velofahrer machen», meint E3 und erklärt, dass dies mit einem fehlenden Willen in der Planung zusammenhängt. «Ich glaube man muss den Menschen zuerst ein Angebot machen und erst dann wird es genutzt. Es ist falsch im Gedankengut zu sagen [...]: 'Ja, wenn das Leute stärker nutzen, dann kommt das Angebot'. Ich glaube das muss Hand-in-Hand gehen», fasst E3 zusammen.

Auch auf Bundesebene bemängeln E5 und E6 die stiefmütterliche Behandlung des Fahrradverkehrs. E5 vergleicht das Fahrrad mit anderen Verkehrsmitteln: «Schlussendlich geht es darum, ob es ein höheres Interesse oder ein öffentliches Interesse daran gibt an dieser Verkehrsinfrastruktur und das ist zum Beispiel bei einer Bahn immer offensichtlich und gegeben. Bei einer Strasse ist das auch oft so, vor allem wenn es eine Kantonsstrasse ist und wenn es irgendwie um das Teilelement Velo geht, dann ist es bis jetzt schon gerade gar nicht gegeben und das **Bundesgesetz** hilft jetzt wahrscheinlich auch», da es «bis jetzt [...] gar nichts [gab], auch auf kantonaler Ebene nicht». E6 hofft, dass das neue Bundesgesetz über Velowege helfen kann, den Stellenwert des Alltagsveloverkehrs zu steigern.

Für E4 stellt sich die **Gerechtigkeitsfrage**, weshalb Velofahrende auf Hauptachsen diverse Situationen erleben, in denen sie keinen Vortritt haben oder anhalten müssen und nebenan der motorisierte Verkehr mit grosszügigen Vortrittsrechten, einer guten Beschilderung und einem bequemen Belag ohne Randsteine bedient wird. «Da sehe ich nicht ein, weshalb es für die Velos schlechter ist als für andere», meint E4. In dieser Hinsicht merkt E7 bereits Forderungen aus der Politik, die eine '**Velo first**' Haltung verlangen. E2 würde es begrüßen, wenn der Kanton ein **jährliches Budget** für die Veloinfrastruktur zur Verfügung stellen würde, und fände einen detaillierten Verteilungsschlüssel der Investitionen zielführend. Für E3 fehlt eine **planerische Vision** des künftigen Veloverkehrs: «Es fehlt uns eine Vision, in welche Richtung es gehen soll, und so sind wir langfristig einfach ein bisschen an einem Flickenteppich dran, weil man da wieder ein Pflaster draufklebt und dort kommt wieder ein Pflaster drauf». E15 bemängelt ebenfalls, dass es kein visionäres Mobilitätskonzept gebe.

Das Fahrrad ist gemäss E1 mit **politischen Vorurteilen** behaftet: «[I]ch weiss halt nicht, ob das irgendwie noch das Schemadenken ist, dass das Velo von links kommt». Die Förderung des Velos sei ein linkes Anliegen, meint E1, «welches die Bürgerlichen zu wenig in ihren Strategien oder Programme aufgenommen haben». Dabei kommt E1 zu folgendem Fazit: «Alles, was von Links kommt, muss man bekämpfen».

Die fehlende Bedeutung des Velos als Alltagsverkehrsmittel stellt E8 anhand der **fehlenden geeigneten Infrastruktur für E-Bike-Nutzende** wie Velobahnen fest. E9 hat eine ähnliche Haltung: «[W]as mir auch nicht so gut gefällt, ist, dass die Velowege, die wir jetzt haben, nicht mit der Veränderung mitgegangen sind. Sprich, wir haben E-Bikes. Also, wir hatten die Entwicklung, dass die Velos immer schneller wurden, aber die Velowege sind gleichgeblieben. Sprich: kurvig, eng, zum Teil mit Kiesbelag. Und das ist ein grosses Manko» (E9). In diesem Kontext sind die im gleichen Zustand gebliebenen Radrouten für E10 ein grosses Problem, da eine Veloroute «in der Wahrnehmung der Menschen [...] eine schöne Strecke [ist]» und sich Velofahrende denken «ich bin schon immer dort durchgefahren, also fahre ich diese Strecke auch mit meinem schnellen E-Bike». Für E10 stellt dies «ein bisschen ein Versäumnis der Stadt und auch vom Kanton» dar, «dass man zu lang diese Aufmerksamkeit nicht geschenkt hat». Die fehlende Infrastruktur wertet E10 demnach als Ausdruck der **fehlenden Aufmerksamkeit** für die technologische Entwicklung der Fahrräder.

5.2.2.3 Gesellschaftliche Konflikte und Grabenkämpfe

Die **Akzeptanz** von Alltagsvelofahrenden auf den Zuger Strassen ist gemäss E2 tief. Autofahrende gäben zu spüren, dass Velofahrende nicht auf den Hauptachsen sondern «hinten durch» fahren sollten. «Vielleicht meinen sie es nicht mal so, aber es kommt so rüber wie: das ist meine Strasse, geh doch mal weg! Es ist eigentlich so ein **Grabenkampf**, ja, welches sich man auch ein bisschen erkämpfen muss» (E2). Den Konflikt spürt auch E7, da vor allem zu Stosszeiten «die **Arroganz der Autofahrer**» zum Vorschein komme, «die eben auch auf den Velostreifen fahren und man dann zum Teil nicht mehr vorwärtskommt».

Im Gegensatz zu E2 und E7 stellt für E10 nicht der MIV, sondern das Aufkommen motorisierter Fahrräder ein Problem dar, da sich E-Velofahrende nicht mehr velotypisch verhalten würden und sich zudem

oft nicht an die herrschenden Verkehrsregeln hielten, und verweist darauf, dass auf dem Chamer Fussweg E-Velos 45 mit abgestelltem Motor durchfahren dürften, und fragt: «Ja, wer macht denn das schon?» (E10). Velofahrende auf E-Bikes würden nebst den hohen Geschwindigkeiten «kombiniert auch ein bisschen mit der **Gesetzlosigkeit des Velofahrers**», eine Gefahr darstellen (E13). «Sie fahren schon sehr häufig sehr unangepasst», fasst E10 zusammen und weist auf **Fehlverhalten** und **mangelnde Rücksichtnahme** hin. E7 schildert eine Situation, die er als Velofahrer erlebt hat: «Also gerade auch letztens wieder, da wurde ich fast überfahren von einem E-Bike. [...] Diese sind zum Teil schon noch recht schnell und nehmen zum Teil fast keine Rücksicht». Ähnliche Erfahrungen hat auch E5 gemacht und versucht, das Problem der rücksichtslosen E-Bike-Fahrenden zu verstehen: «[I]ch glaube, es ist irgendwie noch ein mentales Thema dahinter und ich nicht ganz nachvollziehen kann, was es ist. Bei dem man vermutlich infrastrukturell machen kann, was man will, also wirklich. Sie kommen um die Ecke, wie ich mit dem Auto nie um die Ecke fahren würde», und fragt: «[W]arum wird mit diesen E-Bikes manchmal über den Verhältnissen gefahren? Oder ist das nur ein Eindruck?» (E5). Diesen Eindruck teilt auch E6 und möchte näher verstehen, weshalb sich E-Bike-Fahrende «einfach so sicher» fühlten und vielfach jene seien, die an Kreuzungen «richtig schnell durchziehen», obwohl sie «sogar schnell bremsen könnten und kaum ohne Kraft wieder den gleichen Speed hätten» (E6). E7 erkennt, dass E-Bike Fahrende ein neues Selbstbewusstsein entwickelt hätten, «so in dem Sinne: 'Ich fahre E-Bike, also bin ich'», und plädiert für korrektes und rücksichtsvolles Verhalten im Verkehr, indem er auf die Gefahr von schweren **Unfällen** hinweist. Er erinnert sich an einen tödlichen Verkehrsunfall mit der Beteiligung eines E-Bikes: «[A]uf der Brücke beim Chamer Fussweg, bei dem ein E-Bike-Fahrer in ein anderes Velo ist und der E-Bike-Fahrer ist ums Leben gekommen» (E7).

Dass vor allem gemischte Rad-/Fusswege **Konfliktpotenzial** aufwiesen, bemerkt E8 und erklärt, dass das unfall- und konfliktfreie Benutzen dieser Flächen, beispielsweise am See, sehr von der **Toleranz** der Menschen abhängen würde. «Wenn du an einem Sonntag dort fährst und das Wetter schön ist, dann musst du immer wieder halten mit dem Velo, warten und ja, es ist auch für die Fussgänger nicht sehr angenehm, nehme ich an. Immer wieder werden sie überholt. Natürlich, gewisse Velofahrer sind aggressiver, die anderen ein bisschen weniger. Auch die Fussgänger: die einen reagieren mit einem Lächeln, die anderen schimpfen und es ist sehr viel Toleranz gefragt» (E8).

5.2.2.4 Weitere Themen

Für E5 stellt die **Witterungsabhängigkeit** eines der grössten Probleme des Veloverkehrs dar. Die saisonale Abhängigkeit ist für E5 ein Dorn im Auge und er lobt Velofahrende, die der Witterung trotzen: «Also, jedes Velo, dass auch im Dezember fährt, ist Gold wert». Für E6 und E10 fehlen aussagekräftige Zählungen, sodass aufgrund der **fehlenden Datengrundlage** zu wenig Wissen über den Veloverkehr im Kanton vorhanden sei.

5.2.3 Herausforderungen im regionalen Gesamtverkehr

In diesem Kapitel werden Herausforderungen, Schwächen und Probleme im regionalen Gesamtverkehr geschildert, die negative Auswirkungen hinsichtlich der nachhaltigeren Gestaltung der Mobilität haben.

5.2.3.1 Eigentumsrechte

Verschiedene Grundeigentümer*innen oder zuständige Behörden stellen eine Herausforderung im gesamten regionalen Verkehr dar. Für E6 ist die **Kleinräumigkeit** im Kanton ein Problem, da man «wahn-sinnig schnell an der nächsten **Grundstücksgrenze**» sei. Zudem verweist E6 auf neue Überbauungen hin und erklärt, dass «nicht jeder Freude [hat], wenn man versucht, einen drei oder vier Meter Radweg hinein-zubringen auf dem teuersten Bauland». Das Realisieren eines neuen Veloweges scheitere vielfach auch an der fehlenden Bereitschaft privater Investoren (E5 & E6). Gemäss E6 ist eine Enteignung beim Bau einer neuen Strasse legitimierter als bei einer Radstrecke. Für E5 stellt dies ein Problem dar, da es deswe- gen fast unmöglich sei, «zumindest in der heutigen Rechtsgrundlage, irgendeinen Enteignungstatbestand durchzusetzen». Zudem schildert E3, dass das **Grundstück** am Bahnhof Baar der **SBB** gehört, sodass es sich als schwierig erweist, dort einen Ausbau der Veloabstellplätze zu gewähren, da die Gemeinde «nicht über das Grundstück eines Privaten verfügen» kann.

Für E13 initiieren die unterschiedlichen Eigentumsrechte auch Probleme hinsichtlich der allgemeinen Mobilitätsplanung und erklärt, dass, «wenn wir eine neue Baueingabe haben, haben wir irgendeinen Bau- träger, vielfach weiss man gar nicht, welche Firma da irgendwann mal in das Gebäude hineinkommt oder welche Bewohner dort reinkommen». Die Ungewissheit, inwiefern und in welchem Ausmass eine neue Überbauung Verkehr erzeugt, stellt für E13 ein Problem dar, welches schwer zu lösen sei.

5.2.3.2 Staatliche Organisationsebene: Kanton oder Gemeinde

Anhand des Beispiels der Vorstadt in der Stadt Zug zeigt E7 Koordinationsschwierigkeiten und Mei- nungsverschiedenheiten zwischen der Stadt Zug und dem Kanton auf. Da die Strasse in der Vorstadt eine Kantonsstrasse ist, hat der Kanton das Sagen über die Vorstadt. E7 erklärt, dass seitens des Kantons «die Meinung vorherrschend ist, dass das Hochleistungsstrassen bleiben sollen, also man will den Verkehr möglichst schnell durchbringen, und wir von der Stadt [Zug] sehen das je länger desto mehr anders». Da die Strasse eine Kantonsstrasse ist, ist es für die Stadt Zug nicht möglich, die Strasse anders zu gestalten. Auch eine Umgestaltung der Mischverkehrsfläche kann nicht vollzogen werden. «Die Leute sagen mir schon lange: 'Trennt das doch einmal!'\», sagt E7. Er sei zwar der Meinung, dass die Mischverkehrsfläche getrennt werden müsse, jedoch sei der Kanton für die Strasse zuständig sei. E7 erklärt, dass sich die **Un- stimmigkeiten** zwischen dem Kanton und der Stadt häufen würden. Daher sollte die Stadt seines Erach- tens «vielleicht sogar einmal wirklich klarere Worte wählen gegenüber dem Kanton und sagen: 'Nein, das akzeptieren wir nicht mehr'». Per 2021 gehört die Baarerstrasse nicht mehr dem Kanton, sondern der

Stadt Zug und «das gibt dann nachher Möglichkeiten und dann kann man in einem gewissen Rahmen beginnen zu gestalten» (E7).

5.2.3.3 *Unstimmigkeiten in Politik, Verwaltung und Gesellschaft*

Aus einigen Interviewantworten geht hervor, dass die Trilogie der lokalen **Interessensgruppen** Politik, Verwaltung und Gesellschaft eine Herausforderung darstellt. Die gemeindliche oder kantonale Verwaltung setzte «schlussendlich in letzter Konsequenz [...] um, was die Politik vorgibt und natürlich probieren wir auch der Politik zu sagen, dass man noch Mobility Pricing machen könnte, zum Beispiel», meint E6. Dieses Zitat zeigt, dass aus planerischer Sicht eine Massnahme möglicherweise sinnvoll wäre, deren Umsetzung jedoch massgeblich von der Zustimmung der gewählten Politik abhängig sei. E11 erklärt, dass es zwischen der Politik und Planung zu weiteren Reibungspunkten komme, da die Politik den Anspruch erhebe, dass dem Auto im Kanton eine hohe Wichtigkeit zugesprochen werden solle und der Wirtschaftsraum Zug politisch mit dem Auto in Verbindung gesetzt werde. Jedoch sei «der ÖV eigentlich heute der Massstab [...] für die Erreichbarkeit» (E11) eines Wirtschaftsraums. E11 weist auf eine **Diskrepanz** hin, die schwierig zu überwinden sei, da «in den Politiker-Köpfen [...] [das Mass für die Erreichbarkeit] immer noch das Auto [ist]». Die Tatsache, dass der Wirtschaftsraum aus politischer Sicht mit dem Auto und aus planerischer Sicht mit dem ÖV in Verbindung gesetzt wird, steht einem kohärenten Zukunftsbild der Mobilitätsplanung im Kanton im Weg.

Dass es aber auch innerhalb der Stadt Zug zwischen der Legislative (der Grosse Gemeinderat) und der Exekutive (Stadtrat) zu **Meinungsverschiedenheiten** kommt, ist in der Gemeinde keine Seltenheit. E1 reflektiert Entscheidungen, «bei denen der Stadtrat sinnvoll entschieden hätte, aber der Gemeinderat die Entscheidungen wieder kippt», und spricht von einem Dilemma, das in Zug vorherrsche. E7 erklärt: «[D]as eine ist der Stadtrat [...] und das andere ist am Schluss das Parlament, das ist der Grosse Gemeinderat in der Stadt Zug, und das ist nicht immer einfach, weil dort sind dann eben schon noch andere Meinungen vorherrschend». Dass innerhalb einer Gemeinde zwischen politischen Ausrichtungen differenziert werden kann, erschwert eine kohärente Politik. Zudem erklärt E7, dass «wir halt immer noch einen konservativen Kern [in Zug haben], vielfach haben sie auch noch was zu sagen, also so ein bisschen Schattenregierungen». E7 mahnt, dass dieses Thema ernst zu nehmen sei.

Für E5 stellt die **fehlende Bereitschaft** gewisser Einwohnenden ein Problem dar, weshalb gewisse Projekte nicht oder nur schwer zu realisieren seien. Der Kanton ist in seinen Augen «noch ein landwirtschaftlich-orientierter Kanton mit Ureinwohner[n], die noch ganz andere Zeiten erlebt haben». E5 erklärt, dass im Kanton die Verkehrsinfrastrukturen massiv ausgebaut worden seien und daher oft eine ablehnende Haltung gegenüber neuen Infrastrukturprojekten kundgetan werde. Diese interpretiert E5 als das «mentale Hintergrundverhalten von möglichen Anwohnern, die irgendwie Einsprachen machen».

E10 erinnert sich, dass die Verwaltung der Stadt Zug eine Untersuchung des Velonetzes der gesamten Gemeinde habe machen wollen, um zu schauen, welche Korridore wie stark benutzt würden und welche

Schwachstellen im Netz existierten. «Dies wurde uns aber von der politischen Seite her nicht erlaubt. Also, wir haben das **Geld nicht erhalten**», sodass keine Analyse des Velonetzes vollzogen werden konnte, obwohl die Verwaltung dies für notwendig gehalten habe.

Für E5 ist die **Diskrepanz** zwischen den ausgesprochenen **Wünschen** und der eigentlichen **Haltung der Bevölkerung** problematisch und verweist hierbei auf die Resultate der gfs-Umfrage der Stadt Zug. Er warnt, dass trotz des Wunsches nach mehr Investitionen in den Veloverkehr die tatsächliche Benutzung der Infrastruktur Fragezeichen aufwerfe und erinnert sich an die Parkgebühren-Diskussion in der Stadt Zug. Die Parkgebühren in der Stadt Zug hätten um 50 Rappen erhöht werden sollen und diese Bestrebungen seien einst «hochkantig heruntergefallen» sind. «Man könnte meinen, alle Stadtzuger parkieren in der Stadt Zug. Das trifft ja normalerweise eher die, die von aussen kommen [...]. Also, einfach die tatsächliche Haltung ist dann oft ein bisschen eine andere», kritisiert E5. Dies ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Teilnahme an solchen Umfragen oft freiwillig ist, wie auch die Teilnahme an der gfs-Umfrage. Demnach stellen die Umfrageresultate nur eine **Stichprobe** der lokalen Bevölkerung dar. Ein weiterer Erklärungsansatz könnte darin liegen, dass an dieser Umfrage Personen aus dem fahrradfahrenden Milieu häufiger teilgenommen haben könnten und dadurch diese Position möglicherweise übervertreten ist.

E11 fragt sich nach der Besichtigung der Resultate: «Ob die Bevölkerung dem effektiv nachkommt?», und erläutert: «Um die Mobilitätsbedürfnisse nachhaltig erfüllen zu können, [braucht] es [...] eine Verhaltensänderung des Konsumenten».

Für E8 ist das sogenannte «**schlanke Verfahren**» ein Problem, da grosse Infrastrukturprojekte wie jenes der Umfahrung Cham/Hünenberg, schneller bewilligt würden. E8 erklärt, dass bei einem einstufigen Verfahren «gleichzeitig über den Planungskredit und Baukredit abgestimmt [wird]». Er meint, dass es viel besser wäre, «wenn zuerst über die Planung entschieden wird, weil dann als Resultat der Planung [...] man dann etwas Konkretes [hat]. Das, worüber wir abgestimmt haben im Jahr 2007 und das, was am Ende herauskommt, sind sehr unterschiedlich». Für E8 hat das schlanke Verfahren den grossen Nachteil, «dass das Volk dann nicht genau weiss über was abgestimmt wird», denn die Planung sei zu grob und die Kosten und der Landverbrauch fielen am Ende anders aus. «Und es fehlt in der Politik, aber das ist auch schweizweit so, oftmals an der **Kohärenz**, also, der Bundesrat beschliesst die Klimaziele Netto 0, aber, wenn man nachher die Verkehrspolitik anschaut, dann scheint dies manchmal so wieder vergessen zu sein», meint E15 und erkennt, dass gemeinde- oder kantonübergreifende Ziele in lokalen Debatten oftmals in Vergessenheit geraten. Zudem appelliert E11, dass «man in die funktionalen, wirtschaftlichen Räume hineindenken [muss] und diese gehen **über die politischen Grenzen** hinweg, sei dies kommunal wie auch kantonal».

5.2.3.4 Planung und Wachstum

Weshalb im Kanton Zug zurzeit viel Geld in den Strassenverkehr investiert wird, hat gemäss Interviewpartner E3 einen historisch bedingten Grund, «weil über mehrere Jahre, denke ich, **zu wenig konkret in die Infrastruktur investiert** wurde». Zudem könnten die aktuellen hohen Investitionen in den

motorisierten Individualverkehr darauf zurückgeführt werden, dass die Erstellung der Infrastruktur nicht mit dem starken Wachstum einhergegangen sei. E3 bezieht sich nicht nur auf Autoverbindungen, sondern auch auf den öffentlichen Verkehr und Veloverbindungen. E7 fasst dies folgendermassen zusammen: «Also, **strassenbaumässig ist in den letzten 30 Jahren fast nichts passiert** und das hat auch zu Schwierigkeiten geführt, das darf man auch nicht ganz vergessen».

Die Herausforderungen der Raum- und Verkehrsplanung im Kanton Zug sind für E11 eindeutig: «Der Kanton Zug wird, vor allem im Talboden unten, das am **dichtesten besiedelte Gebiet der Schweiz** sein. [...] Und jetzt geht es darum, dass Siedlung und Mobilität in Zug das Renommee '**Kurze Wege**' hat. Kurze Wege in der Politik und kurze Wege sowohl zu Fuss als auch mit dem Velo» (E11). E10 betont, dass eine gute Planung essenziell sei, da bereits jetzt 31'000 Einwohnende und 40'000 Arbeitsplätze in der Stadt Zug vorhanden sind. Bis 2040 werden in der Stadt Zug voraussichtlich zwischen 15'000 und 17'000 Menschen mehr leben. Das prognostizierte Wachstum verursacht gemäss E8 mehr Verkehr, da viele Arbeitsplätze geschaffen würden: «Diese Leute kommen von aussen und natürlich viele kommen mit dem Auto. Und, das ist etwas, das wir nicht so gerne sehen, also, dass Leute sehr weit weg von der Arbeit wohnen und pendeln. [...] Das ist nicht gut für eine ökologische Mobilität, wenn so viele Leute unterwegs sind». Aufgrund der steigenden Bevölkerungs- und Arbeitsplatzzahlen in der Lorzenebene nehme der Druck auf den zur Verfügung stehenden Platz zu und es «[wird] mit zunehmender Dichte [...] immer enger».

Für E13 wird im Kanton generell **zu viel geplant und zu wenig umgesetzt**: «Also, ich bin selbst Planer, oder. Aber ich finde, es wird teilweise zu viel geplant und zu wenig realisiert», und erklärt, dass «man immer so riesen Strategien [hat] und manchmal muss man halt eben auch einfach etwas machen!», und bemängelt, dass gutgemeinte Ideen nicht oder nur teilweise umgesetzt würden.

Als besondere Herausforderung in der regionalen Mobilitätsplanung wird vielfach der **Ausbau der Bahninfrastruktur** zwischen Zug und Zürich bis ins Jahr **2035** erwähnt. Für E7 ist es klar, «dass im Jahr 2035 eine völlig neue Welt auf uns zukommen wird mit dem Zimmerbergtunnel 2 [...], also wir werden dann einen 7 ½ Minuten Takt haben nach Zürich». Er fragt sich: «Wenn dann ständig Züge kommen und immer Leute gebracht werden, wie gehen wir mit dem um?». Dieser Ausbau stellt die Region Zug vor grosse verkehrs- und raumplanerische Fragen.

5.2.3.5 Platzmangel

Dass der **Platz** im Strassenraum **begrenzt** ist, wird von vielen Interviewteilnehmenden als Problem wahrgenommen (E1, E2, E3, E6, E7, E13, E15). E3 fasst die Situation folgendermassen zusammen: «Wir haben nicht mehr Raum, wir können ja nicht ganze Häuserreihen verschieben». Die Gewichtung des Platzes für die einzelnen Verkehrsteilnehmenden im Strassenraum sei zu diskutieren, meint E2. Oft seien gemischte Fuss- und Radwege zu schmal, oder es würden lediglich die Mindeststandards eingehalten. Für E7 ist klar, dass angesichts der Tatsache, dass Cham, Baar und Zug «immer mehr zusammenwachsen» und «urbaner werden», «die Verkehrsfläche [...] neu aufgeteilt werden [muss] und der MIV, der wird verlieren,

da bin ich mir ziemlich sicher». Dass die Aufteilung des Strassenraums einem Kampf ähnelt, sieht auch E3 und ist der Ansicht, dass der natürliche Druck steigen wird: «mehr Bevölkerung, weniger Platz, mehr Dichtstress». Dadurch werde der bereits heute stark beanspruchte Platz in Zukunft noch härter umkämpft. «Man hat auch andere Anforderungen», betont E13. «Man hat Strassenraum, der **viele Ansprüche** befriedigen muss [...]. Wir wollen auch begrünte Strassen, wir wollen siedlungsorientierte Strassen. Wir wollen Strassenräume, in denen man sich wohl fühlt, in denen man auch eine Aufenthaltsqualität hat und gleichzeitig muss man die verkehrlichen Bedürfnisse bestmöglich bedienen», stellt E13 fest. Für E15 «sieht [es] im Moment nicht aus, als ob der [Platz für Mobilität] grösser werden würde, sondern der bestehende Platz wird mehr in Anspruch genommen». In bereits vorhandenen wie auch in neuen Bebauungen liegt eine Schwierigkeit darin, den Platz für Velowege und Veloverbindungen zu sichern. «Wenn es mehr Menschen hat, hat es auch mehr Fussgänger und es braucht mehr Platz, wenn man die Fussgänger und Velofahrende trennen möchte», meint E6 und deutet darauf hin, dass es für den Fuss- und Veloverkehr generell breitere Achsen bräuchte, wobei «Automobilisten und Gewerbe [...] nicht bereit [sind], den Platz aufzugeben» (E8). Dass die Realisierung von breiteren gemischten Rad- und Fusswegen schwierig ist, aber nicht an finanziellen Mitteln scheitert, kann man an folgendem Zitat erkennen: «Meistens scheitert es [...], dass der **Platz begrenzt ist, und dann nützt es auch nichts, wenn jemand 10 Millionen mehr zahlen würde**, man kann es einfach nicht machen» (E6).

Der Platzmangel im Strassenraum stellt konkret für den Veloverkehr gewisse Schwierigkeiten dar. «Es kann halt schon auch nicht sein, dass ich hier fahre und dann werde ich fast überfahren und nebenan ist eigentlich ein Trottoir, welches fast nicht gebraucht wird [...]. Da müssen wir uns manchmal schon auch ein bisschen die Frage stellen: ‘Wie können wir dies **optimieren?**’, meint E7. E9 erkennt, dass die Fahrräder immer schneller werden, «aber die Wege bleiben gleich und es entstehen dann heikle Situationen, weil es nicht genug Platz gibt». Für E10 ist es zudem wichtig, dass «Fussgänger endlich auch zu ihrem Platz kommen. Fussgängerflächen hat man auch extrem vernachlässigt».

5.2.3.6 Pendlerströme, erhöhtes Verkehrsaufkommen und Stau

«Der Kanton Zug ist ein totaler **Zupendlerkanton**», stellt E5 fest. «Es bedeutet halt, dass man gerade zu den Pendlerzeiten im Kanton Zug auf den Strassen doch oft dichten, motorisierten Verkehr hat. Auch, weil es viele Arbeitsplätze hat. [...] Aber vieles ist auch hausgemacht und es betrifft aber hauptsächlich die **Stosszeiten**», bemerkt E15. E11 scheint eine Erklärung dafür zu haben, weshalb so viel in den Kanton Zug gependelt wird: «Der Wirtschaftsraum Zug ist so mächtig, dass er mehr als die Hälfte der Arbeitnehmer ausserhalb des Kantons rekrutiert». Für E10 ist das Vorhandensein von mehr Arbeitsplätzen als Einwohnenden eine Eigenheit des Kantons Zug und «führt dazu, dass [...] extrem grosse Personenströme, die nach Zug kommen am Morgen und am Abend wieder weggehen». «Die kommen dummerweise nicht alle, wie es der Name sagt, [mit dem] Zug oder mit dem Velo, mit dem Bus [...], sondern es kommen auch extrem viele auf den Strassen nach Zug», und dies führe dazu, «dass Zug auch so ausgeprägte Morgen- und

Abendspitzen hat» und sogar teilweise zur «Überlastung führt» (E10). Diese Auffassung bestätigt auch E3, indem er das Chamer Dorfzentrum in den Morgen- und Abendspitzen als «desolat zerstört» empfindet. E13 sieht ein, dass der **Stau** in Cham «weitum bekannt» sei, «vor allem auf den Hauptachsen [...] und in den Hauptverkehrszeiten, insbesondere am Abend. Da kommt man wirklich schlecht vorwärts». Zudem erklärt E13, dass in der Gemeinde Cham der **höchste Motorisierungsgrad** der Schweiz verzeichnet worden sei, was die prekäre verkehrliche Situation zu Stosszeiten erkläre.

Das erhöhte Verkehrsaufkommen sei zudem einerseits auf das Bevölkerungswachstum, andererseits auf das generelle Mobilitätswachstum zurückzuführen, da «man [...] mehr unterwegs, allenfalls auch weiter unterwegs [ist]», und dass «bei allen [...] infrastrukturgetriebenen oder -orientierten Verkehrsträgern [...] ein Spitzenverkehrsproblem» bestehe (E5). E10 bemerkt, dass die Grösse der Autos im Kanton Zug tendenziell gestiegen sei und erklärt, dass Zuger*innen «eigentlich die schwersten Autos, die grössten, die hoch-motorisierten» führen und der Begriff «'Zugerberg-Panzer' [...] immer mal wieder [fällt] und das nicht zu Unrecht». Für E3 ist klar: «Je höher die Frequenzen sind, desto unsicherer sind die Velofahrer und umso weiter **verlagert sich das Problem dann auch auf die Fussgänger**», da bereits heute viele Velofahrende die Trottoirs und nicht die Strassen benutzen würden.

Für die Tatsache, dass so viele Pendelnde mit dem Auto nach Zug kommen, scheint E11 eine plausible Erklärung zu haben: «Wenn man die Zentralschweiz anschaut, Luzern. **Luzern** hat eine ganz **schlechte ÖV-Infrastruktur. Dadurch kommen die Luzerner vorrangig mit dem Auto**. Und bis jetzt ist es auch nicht gelungen, aus dem **Talkessel Schwyz** Leute mit attraktiven ÖV-Angeboten mit dem ÖV in den Kanton Zug zu bringen, weil wir auch sehr gute Auto-Infrastrukturen haben. Und dann haben wir noch die peripheren Gebiete wie zum Beispiel Einsiedeln oder einfach das Freiamt hinunter und so weiter, Richtung Hochdorf [...] und man einfach sagen muss: 'Pech!'. Das ist weiterhin Vorrang Auto» (E11).

5.2.3.7 Weitere Probleme und Herausforderungen

E3 macht interessante Zusatzbemerkungen zum Zusammenhang zwischen der nachhaltigeren Gestaltung der Mobilität und dem **Arbeitsmarkt**. E3 wagt einen Blick über die Grenze nach Deutschland und erklärt, dass es dort «viele Arbeitsplätze [gibt], welche direkt davon abhängig sind, ob man ein Auto alle 10 oder alle 15 Jahre auswechselt [...] und man fällt politische Entscheidungen, die nicht direkt mit dem Verkehr zu tun haben, sondern [...] mit Arbeitsplatz und Wirtschaftssituation» (E3).

Für innerstädtische Busverbindungen in der Stadt Zug stellt der **ÖV-Takt abends** nach 20 Uhr für E7 ein grosses Problem dar und schildert das Problem des «Metalli-Blockers»: «Also, am Abend ab 20 Uhr wartet man zum Beispiel 11 Minuten in der Buslinie 11 [beim Bahnhof Zug], dass man weiterfahren kann, wenn man vom Casino herkommt. Und das kann's einfach nicht sein», meint E7 und erklärt, dass er seit Jahren für eine Lösung kämpfe. E7 ist der Ansicht, dass durch das Warten am Bahnhof die Attraktivität des Busfahrens nach 20 Uhr reduziert wird.

Den **Mangel an Sharing-Angeboten** stellt für E11 eine Schwäche dar, jedoch ist E13 «nicht mal so überzeugt, ob [ein Ausbau der Sharing Angebote] zu weniger Verkehr führt. Ich glaube, das ist vor allem eine Konkurrenz für den ÖV, oder ich befürchte, es könnte eine sein». Zum Thema Sharing-Angebote gibt es demnach verschiedene Sichtweisen.

Der **technologische Fortschritt**, beispielsweise das Aufkommen von autonomen Fahrzeugen, stellt die Verkehrsplanung ebenfalls vor grosse Fragezeichen. Einerseits könnten autonome, selbstfahrende Fahrzeuge «eine Zunahme des Verkehrs bedeuten, wenn wir nicht aufpassen. Dann hat man einfach hunderte tausende von Autos, die einfach fahren, fahren und fahren – autonom», meint E8. E13 meint, dass, «wenn man die Intelligenz des Fahrers rausnimmt und das ganze koppelt und sie dichter auffahren können und irgendwie miteinander vernetzt sind», dass dies «wahrscheinlich noch etwas bringen [würde]».

Ein weiteres Problem, welches mit dem technologischen Fortschritt einhergeht, erkennt E13 hinsichtlich der **zukünftigen Strassenfinanzierung**: «Die Politik [hat] eh noch nicht ganz geschnallt, dass man heute schon relativ viele Steuern vom motorisierten Verkehr einzieht» und «man eigentlich den ganzen Bereich der Elektromobilität wie noch ausgeklammert [hat]». Für E13 stellen Autofahrende eines E-Autos «Trittbrettfahrer» dar, da sie von der Infrastruktur profitieren würden und keine Mineralölsteuern zahlen, sodass «irgendwann [...] ein Finanzierungsproblem» entstehen könnte.

5.3 Massnahmen zur Förderung nachhaltiger Mobilität und Veloverkehr

Um Forschungsfrage 3 (*Welche Massnahmen können für die Förderung des Alltagsveloverkehrs im Untersuchungsgebiet empfohlen werden?*) beantworten zu können, wurde in den Experteninterviews nach konkreten Vorschlägen zukünftiger Massnahmen gefragt. Die von den Interviewpartnern vorgeschlagenen Massnahmen umfassen einerseits die nachhaltigere Gestaltung der gesamten Mobilität und andererseits konkrete Massnahmen zur direkten und indirekten Förderung des Veloverkehrs, die als Push- oder Pull-Massnahmen verstanden werden können, wobei die Beantwortung der dritten Forschungsfrage vor allem auf konkrete Velo-orientierte Massnahmen fokussiert.

In Kapitel 5.3.1 werden Push-Massnahmen, die eine MIV-Reduktion induzieren sollen, vorgestellt. Die genaue Wirkung dieser Massnahmen auf den Modalsplit, insbesondere auf einen potentiellen Modal Shift hin zum Veloverkehr, ist schwer abzuschätzen. Pull-Massnahmen, die eine Förderung nachhaltiger Mobilitätsformen beabsichtigen, werden in Kapitel 5.3.2 getrennt von jenen Pull-Massnahmen vorgestellt, die explizit für die Förderung des Veloverkehrs genannt wurden (Kapitel 5.3.3). Nebst den konkreten Push- und Pull-Massnahmen wird in Kapitel 5.3.4 abschliessend die Bedeutung und Rolle der zukünftigen integrierten Siedlungs-, Arbeitsplatz- und Verkehrsplanung thematisiert.

5.3.1 Push-Massnahmen

Um einen Modal Shift hin zu nachhaltigeren Verkehrsmitteln zu erzielen, müssen Einschränkungen im Autoverkehr vollzogen werden, die als Push-Massnahmen verstanden werden können. E2 ist der Auffassung, dass eine **Parkplatzdiskussion** geführt werden müsse, um darüber zu bestimmen, wie viele Parkplätze beispielsweise bei neuen Überbauungen erstellt werden dürften. Eine **Reduktion** und eine **Verteuerung** der Parkplätze empfindet E1 ebenfalls als einen wichtigen Aspekt. E8 betont, dass oberirdische Parkplätze entfernt werden sollten, sodass die Fläche frei werde und der gewonnene Raum neu gestaltet werden könne. E4 fordert nicht die Teuerung des Autofahrens, aber es sollte ein «fairer Preis» für Parkplätze verlangt werden, die viel Platz einnehmen. Für E9 ist eine einfache Parkraumbewirtschaftung ein Steuermechanismus, indem «die Parkplätze teurer sind im Zentrum oder günstiger sind für eine oder zwei Stunden und danach wird es teuer».

E15 ist der Ansicht, dass Massnahmen, «bei denen man mehr zahlen muss, wenn man halt auch mehr Auto fährt» oder allein in eine Stadt hineinfahre «schon noch die Leute mehr motivieren könnte, aufs Auto zu verzichten». **Mobility Pricing** wird auch von E1 oder E7 als mögliche Push-Massnahme genannt, dabei sei darauf zu achten, dass ein CO₂-neutraler Antrieb begünstigt und die effektive Zeitdauer in einem Stadtzentrum bepreist werde.

Für E1 ist die Aufstellung der vollen Kostenwahrheit des Autos wichtig. Das Auto soll von den **Kosten und Folgekosten** her richtig gerechnet werden. Für E15 sollen die ganzen Gesundheits- und Umweltschäden, die durch nicht-ökologische Mobilität entstehen, korrekt ökonomisch berechnet werden. Zudem

fordert E4 eine CO₂-Abgabe für Autofahrende, sowie eine Bepreisung der Vignette und Motorfahrzeugsteuern, die von der zurückgelegten Strecke abhängig sind. «Das wäre wahrscheinlich so einen Anreiz. Jetzt hat man quasi so Flatrate, oder. Da zahlst du einmal diese Steuern und einmal diese Vignette». E4 verlangt, dass die Kosten für Autofahrende, die ihr Auto mehr verwenden, höher sein sollten und demnach eine **Besteuerung pro zurückgelegten Kilometer** anzustreben sei. Für E13 ist eine leistungsabhängige Abgabe ebenfalls eine zielführende Idee: «Ich könnte mir persönlich auch vorstellen, dass man die Steuererklärung ausfüllt und man angibt, wie viele Autokilometer man gefahren ist. [...] Und dann hätten Sie eigentliche so eine Steuerung, weil es darum geht, wie viel man unterwegs ist und wie viel Verkehr man verursacht», meint E13.

Zudem seien **verkehrsberuhigende Massnahmen** wie das Errichten von Tempo-30-Zonen ebenfalls als Push-Massnahmen einzustufen, da die Autofahrenden mit dieser Massnahme gebremst würden (E4). E7 ist der Ansicht, dass «die Politik tatsächlich Möglichkeiten [hat], harte Instrumente einzuführen» wie das Sperren von Strassen.

Um das Pendeln generell weniger zu initiieren, hält E8 es für einen richtigen Ansatz, «dass **das Pendeln nicht steuerlich unterstützt wird**», und weist darauf hin, dass beim Ausfüllen der Steuererklärung Abzüge gemacht werden könnten, wenn gependelt wird.

5.3.2 Pull-Massnahmen zur Förderung der nachhaltigen Mobilität

«Ich möchte keinem Menschen irgendwie vorschreiben müssen, wie er sich zu bewegen hat und was für ihn das Richtige ist. Das muss jeder für sich selbst entscheiden. Und eine Entscheidungsgrundlage ist das **Angebot**, das zur Verfügung steht, die Zeit, die einem zur Verfügung steht, Möglichkeiten, die einem zur Verfügung stehen», meint E11. Das Angebot, das zur Verfügung gestellt wird, ist daher eine wichtige Grundlage für die Verkehrsmittelwahl. E7 erklärt, dass sein Credo «**Anreize** schaffen» sei, da im Gegensatz zu Verboten bei Anreizen «die intrinsische Motivation bei den Menschen viel höher ist, wenn sie merken: 'Aha, das ist etwas'». Diese Anreize, die die intrinsische Motivation steigern, können als Pull-Massnahmen interpretiert werden.

Als wichtige Pull-Massnahme wird die **Förderung des Fussverkehrs** gesehen (E1, E6, E8, E10). Dabei ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Zu-Fuss-Gehenden vor schnelleren Verkehrsteilnehmenden geschützt sind. Für E8 ist es in diesem Kontext wichtig, dass die Infrastruktur behindertengerecht gebaut werde, da dies für den gesamten LV positive Auswirkungen habe. «Weil, das deckt die Bedürfnisse einer viel breiteren Kategorie ab als nur behinderte Menschen», meint E8. Ein gut geteilter Veloweg sei für Rollstuhlfahrende optimal, erkennt E8. Zudem würden ältere Personen von einer verbesserten Infrastruktur des LVs profitieren. E10 ist der Überzeugung, dass die Fussgänger generell mehr Platz brauchen.

Das Angebot des **öffentlichen Verkehrs** ist ebenfalls auszubauen (E1, E3, E4, E7, E9). «Wenn ich [...] weiss, dass ich einfach an die Bushaltestelle laufen kann und es kommt all' 8 Minuten ein Bus, dann ist es kein Problem. Dann ist der ÖV auch als echte Alternative auch ein Thema», meint E3. «Wenn die Busse

selbst fahren, dann können sie durchaus auch zunehmen. Wenn es kleinere Busse sind, in welchen nur weniger Personen Platz haben als heute, aber dafür machen sie alles autonom», meint E9. Er ergänzt, dass es die Attraktivität des ÖVs steigen würde, «wenn man selbstfahrende Busse hat, die im Minutentakt fahren». E7 ist der Überzeugung, dass in Zukunft für längere Strecken der ÖV vermehrt gewählt wird, da er «sehr attraktiv ist, da er ständig fährt, [und] ich mir dann gar nicht mehr überlegen muss, wann der ÖV kommt, er kommt einfach». Bis dorthin ist es gemäss E11 noch ein weiter Weg, da der ÖV «heute noch ein zu hohes Mass an Organisation [braucht]. Sei dies für das Ticket oder sei dies Fahrplan, Angebot, und so weiter. Dort hat der ÖV noch ein riesiges Defizit», erkennt E11. E4 plädiert eher für einen Ausbau der Stadtbahn und hinterfragt, ob das Busangebot ausgeweitet werden muss. Die Zugerland Verkehrsbetriebe hat unter anderem die Elektrifizierung ihrer Fahrzeugflotte als Ziel erklärt. Die **Dekarbonisierung** des ÖVs empfindet E4 als wichtigen Schritt und kann ebenfalls als Pull-Massnahme gesehen werden, sofern der Strom aus erneuerbaren Energien gewonnen wird. Generell sind gemäss E9 «die **alternativen Mobilitätsformen**» zu fördern.

E1 und E3 schlagen vor, dass **Sharing-Möglichkeiten** stärker gefördert werden sollen, indem Fahrzeuge mit mehreren Personen geteilt werden und dabei der «Individualverkehr, der nicht wirklich Individualverkehr bleiben sollte», von mehreren Personen gleichzeitig genutzt werden kann (E3).

In der **Privatwirtschaft** können Cargo-Bikes oder Kleinfahrzeuge, die elektrisch angetrieben werden, ebenfalls einen Beitrag dazu leisten, die Mobilität nachhaltiger zu gestalten (E1). E13 ist ebenfalls der Meinung, dass die Privatwirtschaft hinsichtlich der Mobilitätsgestaltung eine entscheidende Rolle spielt, jedoch müssen Firmen erst aufgeklärt werden: «Es ist auch lustig zu sehen, ich kenne mehrere Firmen in Cham, die den Mitarbeitern Gratisparkplätze zur Verfügung stellen, aber keiner zahlt irgendetwas an den ÖV oder schafft eine gute Veloinfrastruktur. Sie müssen manchmal wirklich auf Ideen gebracht werden», meint E13. Eine weitere Pull-Massnahme, die seitens der Gemeinde oder des Kantons ergriffen werden könnte, ist ein **steuerlicher Anreiz**, wenn ein Unternehmen darauf besteht, «dass alle mit dem ÖV kommen und [...] wir dies unterstützen, indem wir allen das ÖV-Billett vergünstigt anbieten», schlägt E15 vor. E15 würde bewusst keine Bussen für Firmen vorschlagen, die das Autofahren weiterhin fördern, sondern im Sinne eines Anreizes diejenigen Firmen belohnen, deren Mitarbeitende nicht mit dem MIV zur Arbeit kommen. Für E5 ist es wichtig zu verstehen, wie Marktmechanismen helfen können, das Verhalten von Mitarbeitenden zu beeinflussen und erklärt, dass **firmeninterne Mobilitätskonzepte** so konzipiert werden sollten, dass «wenn Mitarbeiter mit einer bestimmten Mobilitätsform kommen, dass sie auch etwas davon haben» (E5) und verweist auf erfolgreich umgesetzte lokale Mobilitätskonzepte.

Als weiteren wichtigen Aspekt zur Förderung der Nachhaltigkeit innerhalb der gesamten Mobilität müssen **Nahtstellen** vom Velo auf den Bus oder Zug optimiert werden: **Den multimodalen Verkehr** gilt es zu verbessern. «Es sind sicher überall Zugänge zu den Bahnhöfen [...] gut zu machen und man muss darauf achten, dass man dort sicher genügend Veloabstellplätze hat, sichere Veloabstellplätze hat, sodass man eigentlich die Kombi, sagen wir, Fuss-ÖV oder Velo-ÖV auch wirklich stärken kann» (E2). E1 betont

dabei die Wichtigkeit von gedeckten Veloabstellplätzen. Die Kombinierbarkeit zwischen ÖV und Velos ist auch gemäss E4 zu fördern, da dies in der Schweiz generell schwach entwickelt sei.

Verkehrsberuhigende Massnahmen (E4) können als wichtige Pull-Massnahmen gesehen werden, die vor allem für den Fussverkehr Vorteile bringen. Damit alle Bedürfnisse befriedigt werden können, ist gemäss E11 der erste wichtige Schritt die Reduktion der Geschwindigkeiten auf den Strassen, denn «dann haben wir Mischverkehr und nicht gegeneinander, sondern miteinander. Das wird das Thema sein». Entscheidend sei es, Infrastrukturen zur Verfügung zu stellen, die dieses Zielbild erfüllen.

E8 ist der Ansicht, dass **MIV-freie Zonen**, im weitesten Sinne auch eine verkehrsberuhigende Massnahme, ebenfalls eine gute Förderungsmassnahme für den Langsamverkehr wären. E15 betont, dass autofreie Zonen «auch die Attraktivität fürs Leben, also das Soziale» verbessern würden. E7 ist der Überzeugung, dass gerade jüngere Familien, die das Einkaufen in der Nähe von stark frequentierten Strassen in der Stadt Zug vermeiden, in **einer autofreien Innenstadt** mit attraktiven Geschäften vermehrt einkaufen gehen würden. Gemäss E13 besteht zudem die Tendenz, die «Asphaltwüsten», sprich die oberirdischen Parkplätze, aufzuheben.

Um die Mobilität insbesondere ökologischer zu gestalten, führe kein Weg daran vorbei, die Mobilität im Alltag generell zu reduzieren, meint E8. Einerseits sei dies durch mehr **Homeoffice** möglich, da Homeoffice keinen Pendlerverkehr erzeugt (E5, E8). E10 hat aufgrund der weltweiten Covid-19-Pandemie positive Erkenntnisse aus der Zeit im Homeoffice gezogen: «[A]ls wir da irgendwie monatelang im Homeoffice sassen, hat man gesehen: 'Okay. Eigentlich geht ja auch mega viel'». E6 ist ebenfalls der Meinung, dass das Arbeiten von zuhause einen wesentlichen Beitrag dazu leisten kann, das Verkehrsproblem vor allem zu Spitzenzeiten zu lösen. Andererseits seien auch «Menschen zu motivieren, dass sie dort wohnen, wo sie auch arbeiten, wenn das möglich ist. Das heisst auch, Büroräume zu Wohnungen umwandeln», überlegt E8. Dadurch würden die Pendlerströme zusätzlich reduziert und weniger Ressourcen beansprucht. Nebst dem Büro in den eigenen vier Wänden, sind für E9 **Co-Working-Spaces** eine Chance, die täglich zurückgelegte Strecke zu reduzieren.

5.3.3 Pull-Massnahmen zur Förderung des Veloverkehrs

Um das Fahrradfahren im Alltag zu fördern, wurden von den befragten Experten vielfältige Pull-Massnahmen vorgeschlagen, sodass es «nicht einfach [heisst] 'Ich habe noch ein Velo im Keller'» (E2), sondern dieses tatsächlich in die Alltagsstrukturen eingebaut werden kann. Die Massnahmen, die das Velo als Alltagsverkehrsmittel attraktiver gestalten, lassen sich in die folgenden Unterkategorien gliedern: Infrastruktur (5.3.3.1), Bewusstseinsförderung und Kommunikation (5.3.3.2) und finanzielle Anreize (5.3.3.3).

5.3.3.1 Infrastruktur

Eine häufig genannte Pull-Massnahme, die zur Förderung des Veloverkehrs in den drei Gemeinden getätigt werden kann, ist die Bereitstellung einer geeigneten Veloinfrastruktur (E1, E2, E3, E4, E8, E9, E11). «[W]er das grösste Update oder Handlungsbedarf nötig hat, ist das Velo bezüglich Infrastrukturmassnahmen. Eindeutig», fasst E11 zusammen. «Also, das Velo wird ein Schlüssel-Verkehrsträger in der Zukunft sein, wird aber [...] nur einen kleinen Teil der Mobilitätsbedürfnisse befriedigen und lösen können. [...] Aber es ist sicher mehr wie heute und damit hat das Velo den grössten Update-Bedarf von allen Verkehrsträgern», meint E11. Weiter erklärt E11, dass im Kanton Zug «immer noch bestehende Infrastrukturen [existieren], die sogar aus den industrialisierten Zeiten stammen, die man nun dringendst updaten muss, um die heutigen Velobedürfnisse oder Langsamverkehrs-Bedürfnisse auch befriedigen zu können».

E2 ist der Ansicht, dass Velofahrende sehr sensibel seien. «Wenn er etwas nicht bekommt oder etwas nicht hat, dann lässt er es gleich wieder sein», und ist der Auffassung, dass jene, die in den vergangenen 20 Jahren bis heute im Alltag mit dem Velo unterwegs gewesen seien, dies aus Überzeugung gemacht hätten. Würde demnach ein attraktives Veloangebot zur Verfügung stehen, könnte mit einem Anstieg der Alltagsvelofahrenden gerechnet werden. «[E]s ist eine einfache Rechnung: Dort, wo es kein Angebot gibt, dort hat es auch keine Nachfrage», meint E9. «Und darum versuchen wir ein gutes [Velo-]Angebot zu schaffen, das die Leute dies auch nutzen». «Das Velo muss so viel attraktiver sein für sie, als dass sie mit dem Lift in die Tiefgarage zu ihrem Auto gehen. Also als Velofahrer müsste ihnen eigentlich der goldige Teppich ausgerollt werden, noch mehr als einem Fussgänger», meint E10.

Um die Attraktivität des Velofahrens zu steigern, «könnte [man] eigentlich ein direktes, sicheres und lückenfreies **Netz** erstellen, welches auch eine rechte Konkurrenz sein könnte für den MIV und ÖV» (E2). Konkret schlägt E1 vor, dass «ein durchgängiges, klares, komfortables, dichtes und sicheres Velonetz, möglichst **separiert** von den Flächen für den MIV und den ÖV und den zu-Fuss-Gehenden realisiert» wird. E3 bekräftigt ebenfalls, dass es mehr abgetrennte Velowege in den Dorfzentren benötige. E6 erklärt jedoch, dass es anspruchsvoll sei, alle Fahrzeuge auseinander zu halten, und demnach eine **zweifelsfreie Signalisation** essenziell sei. Nebst der Signalisation ist für E9 wichtig, dass Knotenlösungen für Velofahrende gefunden werden, sodass sie «nicht irgendwie an jeder Kreuzung anhalten [...] oder vom Velo absteigen [...] und die Strasse überqueren [müssen]».

E7 erklärt, dass ein **verständliches** Velonetz wichtig sei und «man halt den Menschen [...] in der Zukunft mehr zeigen muss: 'Da ist dieser Weg' und 'Da ist dieser Weg', auch mit klaren Tafeln». E13 betont, dass das Velonetz «ein **homogenes Netz** sein [muss]. Der Velofahrer soll nicht Strassenseite wechseln müssen, es soll kein Flickwerk sein». Er kritisiert das abwechselnde Regime und ist der Ansicht, dass ein durchgezogenes Verkehrsregime für Fahrradfahrende «auch manchmal ein bisschen mehr Mut [braucht]» (E13).

Für E6, E8, E13 und E15 ist die **Sicherheit** der Veloinfrastruktur essenziell, um Personen auf das Fahrrad zu locken. E6 ist der Überzeugung, dass die Mehrheit der Nicht-Velofahrenden auf das Velofahren

verzichtet, «wenn es nicht geschützt ist». «Also, ich schicke meine Kinder auch nicht auf die Strasse, wenn es keinen Radstreifen hat», erklärt E6. Zudem behauptet E6, dass jene Personen, «die ein bisschen hin- und hergerissen sind», nicht fahren würden, wenn sie nicht ausreichend geschützt seien. E5 ist der gegenteiligen Ansicht und erklärt: «Autofahrer sind ja noch gar nie mit dem Velo gefahren. Die haben das noch gar nie probiert. Die wissen gar nicht, wo der Engpass ist, behaupte ich» (E5), und ist überzeugt, dass das Sicherheitskriterium überbewertet wird. Dennoch glauben viele Interviewpartner, dass die gewährleistete Sicherheit eine wichtige Basis für die vermehrte Nutzung der Veloinfrastruktur darstellt. «Ich glaube, das A und O ist eine sichere und gut ausgebaute Veloinfrastruktur», meint E15. «Es braucht SICHERE Lösungen, ansonsten funktioniert es nicht», betont E13. Durch eine physische Trennung vom MIV würde die Sicherheit der Fahrradfahrenden im Zentrum erhöht. E4 ist der Meinung, dass «ein zusammenhängendes Netz von wirklich qualitativ sehr guten Velorouten» als Grobverteiler in der Ebene dienen könnte. **Direkte Wegverbindungen** seien zudem **zwischen Gemeinden** anzustreben und die gemischten Fuss- und Radverkehrsflächen gehörten getrennt (E3). E4 ist der Meinung, dass «man auf Hauptstrassen Velowege physisch abtrennen [sollte] von den anderen Fahrspuren, damit sich die Leute wirklich sicher fühlen». E15 betont, dass «es zwischen den Gemeinden einfach gewisse separate Velofahrmöglichkeiten [...] auf dem direktesten Weg [braucht und] man wegkommt von dem 'Ja, es gibt es ja, da musst Du einen Umweg fahren'». E9 ist der Ansicht, dass zuerst geschaut werden muss, wo das grösste Gefahrenpotenzial besteht und «man nachher auch stark eingreifen [muss]. Man muss auch schauen, dass man es vielleicht trennt. Dass man nicht sagt 'Veloweg ist Veloweg', sondern, das ist ein Veloweg für die schnellen Velos und das ist ein Weg für die nicht-motorisierten Velos». **Hierarchien im Radnetz** erachtet auch E10 als eine sinnvolle Idee und erklärt: «[W]enn man das Velo wirklich fördern möchte, dann muss man [...] anfangen, mit zwei Netzen zu denken oder sogar mit drei Netzen mit Vorzugsrouten, eine Velobahn also DIE Schnellroute [...] und nachher mit einem Hauptnetz, auf welchem man als Velofahrer auch nicht unbedingt gemischt sein möchte mit den Fussgängern [...] und] nur noch in Ausnahmefällen, die Nebenrouten [...], auf denen man sagt: 'Okay, dort muss es möglich sein, dass man es mischt'». E6 erklärt, dass das kantonale Radstreckennetz derzeit überprüft werde und Hierarchiestufen implementiert, sowie Ausbaustandards der unterschiedlichen Hierarchien definiert werden sollten. Um Hauptveloverkehrsachsen zu schaffen, ist es für E9 wichtig, dass die Frequenzen auf den Strassen angeschaut werden und die Bestimmung von Haupttrouten von diesen Verkehrsströmen abhängig gemacht wird. **Velobahnen** entlang der Autobahn, welche auf die Benutzung durch schnelle E-Bikes ausgelegt wären, würden das E-Bike-Fahren attraktiver machen, meint E4. Gemäss E6 wurde eine Potenzialabschätzung einer Velobahn entlang der Nationalstrasse vollzogen. Da zwangsläufig ein Umweg entlang der Autobahn gefahren werde, brauche es schnelle, allenfalls noch schnellere E-Bikes, um das Potenzial dieser angedachten Velobahn auszuschöpfen.

Für das Zählen der Velofrequenzen ist es gemäss E10 wichtig, dass **permanente Velozählsysteme** errichtet werden. E6 ist ebenfalls der Ansicht, dass es schön wäre, «wenn wir in Zukunft auch Zählstellen dann irgendwann auch einrichten könnten. Ich meine, dass man auch eine gewisse Erfolgskontrolle

machen könnte». Permanente Velozählssysteme sind indirekt als Pull-Massnahme zu interpretieren, da die gewonnenen Daten helfen können, ein adäquates Velonetz zu errichten. In den Interviews wurde nicht eindeutig beschrieben, ob es sich um Velozählssysteme handeln soll, bei denen die Fahrfrequenzen auf einer elektronischen Tafel wiedergegeben wird. Eine elektronische Tafel mit der Wiedergabe der kumulierten Anzahl Velofahrenden an einer bestimmten Stelle könnte möglicherweise eine motivierende Wirkung für Fahrradfahrende haben.

Zudem würde gemäss E2 die Lancierung von **Leuchtturmprojekten** helfen, den Stellenwert des Velos als Alltagsverkehrsmittel zu erhöhen: «Wenn ich aber sagen kann: 'Wir haben jetzt Veloabstellplätze am Zugersee gebaut, dass ihr an den Zugersee kommen könnt, extra für euch', dann [...] sind dann so Leuchttürme» (E2). Anders sieht dies E11: «Die Infrastruktur muss flächig abgedeckt sein für den Verkehrsträger 'Velo'. [...] Also nicht einfach ein Leuchtturmprojekt und damit ist die Sache erledigt», sondern das Fahrrad sollte immer in der Planung berücksichtigt werden.

Für E1 und E2 ist es zudem unabdingbar, dass am **Arbeitsplatz** die nötige Infrastruktur zur Verfügung gestellt wird. Dabei sei darauf zu achten, dass Arbeitgebende ihren Angestellten Garderoben mit Duschen zur Verfügung stellen. Auch E10 ist der Ansicht, dass **Umkleide- und Duschmöglichkeiten am Arbeitsort** eine wichtige Pull-Massnahme darstellt.

Für E3 ist die Bereitstellung genügender **Veloparkplätze** an zentralen Standorten eine wichtige Angelegenheit. E1 betont, dass es wichtig sei, die Abstellplätze möglichst gedeckt zu realisieren. E10 denkt weiter und fordert eine «**Verbindlichkeit** für die Veloparkierung», sodass Personen «die Möglichkeit haben, ihren Drahtesel schlau bei sich zuhause abstellen zu können [und auch] an ihrem Zielort müssen sie die Möglichkeit haben, ihr Gefährt abzustellen».

5.3.3.2 *Bewusstseinsförderung und Kommunikation*

Nebst den infrastrukturellen Verbesserungen fordert E4 eine aktivere Kommunikation seitens der Behörden. Die Bewusstseins- und Kommunikationsförderung wird von Experte E2 als wichtiger Aspekt der Förderung des Veloverkehrs empfunden. Dabei sei das Augenmerk auf die Vermarktung des Fahrrads als gesundes Verkehrsmittel zu legen, «so in dem Stil: 'Velo ist gut', 'Velo ist gesund'» (E2). E1 ist der Ansicht, dass mit der Errichtung von **gemeindlichen Velofachstellen** ein positiver Beitrag zur Förderung des Veloverkehrs in den Gemeinden geleistet würde.

E3 ist der Meinung, dass für Velofahrende, vor allem für E-Bike-Nutzende, die «zum Teil schneller unterwegs sind als die Fähigkeit dazu», **Trainings** angeboten werden sollen. «Vielleicht müsste man [...] anfangen, Prüfungen zu machen [für E-Bike-Fahrende]», ergänzt E5. «Ich glaube, für alles braucht man eine Prüfung, aber fürs Velofahren nicht. Und ich finde es auch richtig, dass man keine Prüfung braucht fürs Velofahren. Aber das zeigt auch gleichzeitig auf der anderen Seite, dass man auch im Bereich Sicherheit beim Velofahren vielleicht auch nicht unbedingt nur mit baulichen Massnahmen entgegentreten kann [...], sondern vielleicht auch mit Trainings, in denen man sich vielleicht auch verbessern kann in den

persönlichen Fähigkeiten zum Velofahren» (E3). Für E3 ist es ebenfalls klar, dass diese Trainings in jungen Jahren beginnen sollten: «Ich glaube, das fängt schon beim **Schulvelofahren** an. Früher gab es noch die kantonale Veloprüfung, die es ja nicht mehr gibt. In Baar macht man noch so eine Alibi-Prüfung, [...] aber es ist wie in den Hintergrund gerückt: Die Fähigkeit, Velo zu fahren».

Kampagnen von Pro Velo Zug, die von den Gemeinden mitgetragen werden, dienen ebenfalls der Sensibilisierung und rufen vor allem dazu auf, Mischverkehrsflächen mit Rücksicht auf andere Verkehrsteilnehmende zu benutzen (E1). E15 wünscht sich mehr Schilder auf gemischten Rad-/Fusswegen, die vom Freizeit- und Alltagsverkehr benutzt werden, beispielsweise entlang der Lorze. Dabei sollen insbesondere Velofahrende darauf aufmerksam gemacht werden, dass auch andere Verkehrsteilnehmende die Mischverkehrsflächen benutzen. Eine gewisse **Sensibilisierung** erachten E1 und E15 als sinnvolle Massnahme.

E9 denkt, dass mit Hilfe eines **Belohnungssystems** oder mit **Challenges** Menschen sensibilisiert und abgeholt werden könnten und sagt, dass die Kreativität gefragt sei. Konkret schlägt E9 vor, dass «zum Beispiel der, der die meisten Kilometer mit dem Velo macht, [...] einen Pokal [bekommt]».

Gemäss E11 kann sich das Velo wieder zum erstrebenswerten Fahrzeug etablieren, so wie das Auto «für Reichtum, Wohlstand und Zukunft» steht. Entscheidend dabei sei der gesellschaftliche Kontext. Heutzutage müsse «im Kontext Umwelt, Nachhaltigkeit, Gesellschaft» herbeigeführt werden, «dass das Velo im Prinzip den **Trend** setzt». Dass «es einfach selbstverständlich ist: 'Ich hocke mich aufs Velo'. Und nicht, weil ich arm bin, sondern weil ich reich bin». Heutzutage dürfte das Einkommen nicht entscheidend dafür sein, ob das Velo oder das Auto gebraucht wird, sondern der aktuelle gesellschaftliche Kontext, den E11 anspricht. Diesen gilt es hervorzuheben.

Für E8 ist die Verkehrskultur zu fördern, indem er für eine **Entschleunigung** innerhalb der Gesellschaft plädiert. Er bemerkt, dass «viele Leute [...] so dermassen unter Stress [stehen], dass sie einfach schneller fahren». E8 hat die Erfahrung gemacht, dass wenn Velofahrende «zwei Sekunden warten müssen, [...] sie schon das Gefühl [haben] 'Ich verliere meine Zeit'. Ich glaube, dass unsere ganze Kultur entschleunigt werden muss».

5.3.3.3 Finanzielle Anreize

Um das Fahrradfahren im Alltag zusätzlich finanziell attraktiv zu gestalten, wurden von diversen Interviewpartnern Ideen gesammelt. Beispielsweise schlägt E1 einen **hohen Steuerabzug** für jene Personen vor, die nur ein Velo besitzen. Für ihn zeige zudem auch das Fehlen einer Velosteuer die geringe Wichtigkeit des Verkehrsmittels: «Es gibt keine Velosteuererinnahmen [...]. Das möchte ich auch auf gar keinen Fall [...]. Aber, das zeigt auch einen fehlenden politischen Willen» (E1). Dass die Verwendung der Infrastruktur für Velofahrende kostenlos bleibt, erachtet E1 als wichtig.

E8 ist der generellen Überzeugung, dass es zielführend wäre, wenn «das **Pendeln nicht steuerlich unterstützt** wird». Er weist im Interview auf die Steuerabzüge hin, die beim Ausfüllen der jährlichen Steuererklärung für Pendelnde geltend gemacht werden können.

E5 möchte gerne «**Marktmechanismen** verstehen, die das Velo betreffen», und verweist dabei auf die Tatsache, dass im ÖV mit den Tarifen die Auslastung gesteuert werden kann, beispielsweise mit Sparbilleten. Er sieht Potenzial darin, ein **Marktinstrument** zu finden, welches den Veloverkehr fördert und das Verhalten des Konsumenten beeinflusst, und nennt dabei die Rolle von firmeninternen Mobilitätskonzepten, die Mitarbeitende unterstützt, «wenn Mitarbeiter mit einer bestimmten Mobilitätsform kommen, dass sie auch etwas davon haben» (E5). E5 ist der Überzeugung, dass viel mehr auf den Markt geschaut werden muss und berücksichtigt werden soll, wie die Bevölkerung funktioniert, und möchte die Entscheidung verstehen, weshalb jemand in den Velokeller, ins Parkhaus oder auf den Bus geht. Für ihn ist das Beeinflussen der Menschen, indem eine gewisse Marktorientierung eingenommen wird, effektiver als das alleinige zur Verfügung stehende Infrastrukturangebot. «[D]as heisst nicht, dass wir nicht die Infrastrukturen haben müssen, aber man muss viel mehr auf den Markt schauen», fasst E5 zusammen.

5.3.4 Zukünftige Siedlungs-, Arbeitsplatz- und Verkehrsplanung

Auf kantonaler Ebene ist man sich einig, dass eine **abgestimmte und koordinierte Siedlungs- und Verkehrsplanung** wichtig ist, um die Mobilitätsnachfrage langfristig zu decken und die Nachfrage nach motorisierten Verkehrsmitteln zu senken. Dabei sind die Entwicklungsgebiete «alle nahe bei den Bahnhöfen und sie sind in Fusswegdistanz oder Velowegdistanz, also sicher Velowegdistanz zu Bahnhöfen» zu realisieren, meint E5. Hierbei spiele der **Bahnausbau bis ins Jahr 2035** eine Schlüsselrolle und sei als «Quantensprung» zu betrachten. Im Kontext des Bahnausbaus nehme die **Arbeitsplatzentwicklung** einen ebenso hohen Stellenwert ein. «[W]ir schauen, dass wir mit dem möglichst bahn-nahem Ansiedeln noch innerhalb des Ansiedelns einen hohen Anteil von Arbeitsplätzen ganz bahn-nah hinbekommen. Weil, 100 m² Arbeitsplatz verursacht ungefähr viermal mehr Verkehr im Vergleich zu 100 m² Wohnen», meint E5. Er ergänzt, dass das kantonale Amt für Raum- und Verkehr darauf beharre, möglichst viele Arbeitsplätze in Bahnhofsnähe zu etablieren, und zwar «möglichst in Fussweg-, also nicht einmal Velo-, sondern Fusswegdistanz, also im Umkreis von 300 Metern» (E5). Für ihn stellt eine abgestimmte Siedlungs-, Arbeitsplatz- und Verkehrsplanung «eine gute Voraussetzung für das autofreiere Wohnen» (E5) dar. Viel grundlegender ist E11 der Ansicht, dass die Steuerpolitik des Kantons zu überdenken sei, da aufgrund der tiefen Steuern künftig noch mehr Firmen angelockt und höhere Mobilitätskosten generiert würden. Sofern die steuerlichen Anreize auch in Zukunft locken und dadurch das Wachstum vorrangig in Bahnnähe konzentriert werden soll, sind für E11 «die dichten Siedlungsräume untereinander [...] vorrangig mit dem ÖV» zu verbinden und «im dichten Siedlungsraum drin insbesondere vorrangig mit dem Langsamverkehr». «Das **Verdichten**, gleichzeitig dazu die privaten Parkplätze reduzieren, führt dazu, dass die Leute weniger ein Auto besitzen werden», erklärt E5 und vermutet, dass der Kanton Zug «eventuell ein bisschen mehr zum ÖV-Kanton [wird], wenn wir dann so eine Wahnsinns-Bahnverbindung haben werden [...] und] da kann ich mir schon vorstellen, dass das Velo eine Rolle erhält», möglicherweise als Zubringer zum ÖV.

E6 erklärt, dass in der Vergangenheit alle Verkehrsträger gefördert worden seien, und zwar «[ü]berall, wo es gerade ging oder man ein Projekt hatte». Obwohl demzufolge auch das Fahrrad gefördert worden sei, sprechen sich einige Interviewpartner für eine künftige **Priorisierung des Fahrrads** aus (E7, E10). E10 ist der Ansicht, dass geschaut werden soll, «dass in kleinen Schritten [...] das Velo eine höhere Bedeutung und Stellenwert bekommt». Für ihn beginnt dies bereits zuhause in der Wohnung, «indem man einen Veloraum neben dem Eingang hat, hineinfahren kann und [dieser] auch genug gross ist» (E10). E7 ist der Ansicht, dass das Mobilitätskonzept der Stadt Zug eine Chance darstelle, im Sinne von «**Velo first**». E7 fordert, dass man sich überlegen müsse, was es bedeuten würde, das Velo in den Mittelpunkt der Mobilität zu stellen, und welche Taten umgesetzt werden müssten, um diesem Anspruch zu genügen.

Eine andere Denkweise ist beim Experten E11 festzustellen, der für «**integrale Verkehrsplanung und Infrastrukturbau**» plädiert. Dies bedeutet, dass «der Fussgänger, der Velofahrer, das Auto und der Bus berücksichtigt wird und nicht einfach nur den oder für den, da haben wir schlichtweg zu wenig Geld und auch zu wenig Platz», erklärt E11. «[B]ei jedem Verkehrsplaner oder Raumplaner [müssen] die Fachkompetenzen Velo, Fussgänger, ÖV und Auto [...] genau gleich vorhanden sein». E11 plädiert dafür, dass «man [...] wegkommen [muss] vom sektoriellen Denken ins vernetzte, integrale Denken hinein, weil nur das ist nachhaltig». «[M]an wird immer die Autofahrer haben, man wird auch immer Menschen im ÖV haben, man wird auch immer Menschen haben, die zu Fuss gehen, ABER man muss den Veloverkehr noch ein bisschen mehr fördern», meint E9. Seines Erachtens ist es korrekt, mehrgleisig zu fahren und alle Verkehrsträger zu unterstützen, jedoch benötigt in seinen Augen der Veloverkehr eine intensivere Unterstützung.

E11 kritisiert das **sektorielle Denken** auch hinsichtlich der Zuteilung von finanziellen Mitteln und fordert eine Veränderung in der Denkweise: «[M]an soll einmal aufhören, die Investitionen der einzelnen Verkehrsträger anzuschauen, sondern, wenn ich eine Strasse baue oder eine Strasse saniere, dass man dann auch allen Mobilitätsträgern ein Angebot zur Verfügung stellt. Also eine integrale Verkehrsplanung und [ein integraler] Infrastrukturbau, und nicht sagen, wer was erhält». Anders sieht dies E2, der eine klare Budgetierung für den Ausbau des Velonetzes für notwendig hält: «[I]ch würde es begrüßen, wenn man als Kanton sagen würde: 'Wir investieren 10 Millionen, 5 Millionen, etc. im Jahr für die Veloinfrastruktur'. Jetzt ist es so ein bisschen versteckt». E2 verweist auf das Budget von 65 Millionen Franken, welches für Sonderbauwerke, den ÖV und Velowege zur Verfügung gestellt worden sei. Ähnlich wie E2, ist E3 der Ansicht, dass «man [...] sich im gleichen Atemzug überlegen [müsste], wenn man 200 Millionen für eine Autostrasse budgetiert, um den Berg mit dem Tal zu verbinden [Tangente Zug/Baar], wie viel budgetieren wir in den nachhaltigen Verkehr, nämlich wie zum Beispiel in den Veloverkehr». Bezüglich der konkreten Budgetierung der einzelnen Verkehrsträger herrschen demnach unter den Experten unterschiedliche Meinungen.

Den knappen Raum, welcher von vielen Interviewteilnehmenden als Herausforderung im kleinen Kanton Zug thematisiert wurde, gelte es, sinnvoller zu nutzen (E3). «Einerseits haben wir einen deutlichen Bevölkerungszuwachs zu erwarten und gleichzeitig haben wir auch **begrenzte Landressourcen**, bei dem

wir nicht die gleiche Mobilität, die wir in den letzten 30 Jahren gehabt haben, auch in den nächsten 30 Jahren weiterhin haben können» (E3). Im Gedankengut der gemeindlichen oder kantonalen Verwaltung ist es «weit verbreitet [...], dass man dem Autofahrer nichts wegnehmen darf» (E2). Dennoch ist E2 der Meinung, dass man nicht «einfach nur Velo fördern, Velo fördern, Velo fördern [darf]. Also, man hat ja x-Jahre lang das Auto gefördert, sagen wir mal auf Kosten von Fuss- und Veloverkehr, und jetzt wollen wir eigentlich das Velo fördern und das darf **eigentlich nicht auf Kosten vom Fussverkehr**, vom nächsten Schwächeren, passieren. Und das muss man vermeiden, weil sonst verliert man auch die Akzeptanz» (E2). Für E1 ist es wichtig, dass es zwischen den unterschiedlichen Verkehrsträgern nicht zu Grabenkämpfen kommt: «Es soll nicht darum gehen, die unterschiedlichen Verkehrsmittel untereinander auszuspielen. Ich weiss sowieso nicht, wem dies überhaupt etwas nutzen soll. Aber wir sollten zusammenarbeiten und anständig miteinander umgehen».

E1 hält fest, dass bei den **Ortsplanungen** geschaut werden müsse, «dass man Wohnen und Arbeit mehr zusammenbringen kann und im optimalen Sinn die Menschen dort wohnen, wo sie arbeiten» (E1). Dies hätte zur Folge, dass weniger Verkehr produziert würde und dadurch die in Anspruch genommenen Ressourcen reduziert würden. Eine koordinierte Mobilitäts- und Siedlungsplanung ist demnach anzustreben. Zudem seien «Verkehrsmittel, die weniger Platz brauchen und weniger Energie brauchen», zu bevorzugen (E4).

E2 fordert, dass die kurzen Wege zu Fuss oder mit dem Fahrrad gefördert werden sollen und dass diese beiden Formen der Fortbewegung **angebotsorientiert** und nicht nur nachfrageorientiert geplant werden. Der Kanton sowie die Gemeinden sollten im Fuss- und Veloverkehr das Angebot klarer definieren. Für E4 ist der Fall in der Stadt Zug eindeutig: «Ich sehe nicht, wie wir hier die Lebensqualität erhalten sollen und einen flüssigen Verkehr erhalten, ohne dass wir mehr auf das Velo setzen», und fordert ebenfalls eine angebotsorientierte Herangehensweise.

Die **Bauordnungen** sind gemäss E1 zu Gunsten des Veloverkehrs anzupassen und Standards zu definieren. Konkret schlägt E1 vor, bei Überbauungen pro Zimmer ein gedeckter Veloabstellplatz, bei Büro und Gewerbe ein gedeckter Veloabstellplatz pro zwei Arbeitsplätze und im Verkauf einen pro 50 m² Verkehrsfläche zu realisieren.

E3 wünscht sich eine breit abgestützte **kantonale Mobilitätsstrategie**, die sich an den Push- und Pull-Massnahmen der vorherigen Kapitel orientiert, und untermauert die Wichtigkeit der Fachkompetenz beim Erarbeiten dieser Strategie: «Du hast da die Mobilitätsstrategie angesprochen und ich glaube, du hast etwas von Zukunftsmusik gesprochen. Die Musik ist nur so gut, wie die Band ist. Jetzt ist die Frage, wer dort drin mitspielt».

Bei der **Planung von Velorouten** könnten auch steilere Strecken als Velostrecken ausgeschildert werden, da die Topografie mit E-Velos kein Hindernis mehr darstellt (E1). Zudem könnten Busspuren für die E-Velos 45 geöffnet werden (E1, E10). Generell seien «die Entwicklung einer kantonalen Velostrategie» und «die Entwicklung von **Standards**» wichtig und E10 betont, dass über die Mindestmasse hinausgedacht

werden sollte. Er weist darauf hin, dass der Kanton an der kantonalen Velonetzplanung dran sei und stuft dies als wichtigen Schritt für das Velo als Alltagsverkehrsmittel ein. Infrastrukturtechnisch fordert E2 die Planungsbüros auf, kreative **Knotenlösungen**, auch für Velofahrende, umzusetzen und sich in die Bedürfnisse der Velofahrenden hineinzusetzen. Generell ist E2 der Überzeugung, dass es «halt einfach lange [geht], bis das Tiefbauamt für das Velo denkt, bis die Kantonspolizei für das Velo denkt. [...] Das braucht einfach seine Zeit. Das ist ein Change, der seine Zeit braucht», und hofft, dass in Zukunft das Fahrrad in der Planung mehr berücksichtigt wird.

Die zukünftige Planung der Siedlungs- und Arbeitsplatzentwicklung sowie der Verkehrsplanung ist davon abhängig, «wie man politisch eine Mehrheit findet», fasst E11 zusammen. Es sei wichtig die Verkehrsinfrastruktur so zu errichten, «dass sie sich auch an die Mobilitätsbedürfnisse der Zukunft auch adaptieren kann».

6. Diskussion

In diesem Kapitel werden die von den Interviewpartnern vorgeschlagenen Push- und Pull-Massnahmen des vorherigen Kapitels unter Einbezug der erarbeiteten Literatur und des regionalpolitischen Kontextes (Kapitel 2 und 3) diskutiert. Ausgehend von den vorgestellten Ergebnissen in Kapitel 5 werden in dieser Diskussion konkrete, realistische und umsetzbare Massnahmen für die Förderung des Alltagsverkehrs (Forschungsfrage 3) im Untersuchungsgebiet empfohlen, welche dazu beitragen, das Hauptziel dieser Arbeit zu erreichen. Mit diesem Kapitel wird demnach die **Hauptfragestellung**: *Wie kann der Alltagsverkehr in den drei bevölkerungsreichsten Gemeinden des Kantons Zug (Baar, Cham und Zug) gefördert werden?* beantwortet. Den Abschluss dieses Kapitels bildet die Diskussion von weiteren Herausforderungen und Schwierigkeiten und die kritische Reflexion der gewählten Methodik.

6.1 Push-Massnahmen zur Restriktion des MIVs

In Kapitel 2.4.5 wurden unter Einbezug der Fachliteratur (vgl. Bräuninger et al., 2012; Meschik, 2008) diverse Push-Massnahmen diskutiert, die auch in den Experteninterviews thematisiert worden waren. Beispielsweise wurden erhöhte Parkgebühren angedacht, erhöhte Motorfahrzeugsteuern und die Implementierung eines Mobility-Pricings vorgeschlagen. Obwohl Push-Massnahmen nicht das Ziel verfolgen, «den MIV gänzlich aus dem Transport-Mix zu verdrängen», und es vielmehr darum geht, «den einzelnen Transportmodi ihre tatsächlichen sozialen Kosten auszulasten» (Bräuninger et al., 2012, S. 20), wurden während der Interviews Stimmen zur vollständigen Internalisierung der externen Kosten laut.

Aufgrund des schweizweit höchsten Motorisierungsgrads und dem Umstand, dass in den Interviewworten ersichtlich wird, dass das Auto im Untersuchungsgebiet einen hohen Stellenwert genießt, ist es vermutlich nicht ratsam, im Untersuchungsgebiet auf autofeindliche Push-Massnahmen zu setzen.

Des Weiteren ist innerhalb der Stadtzuger Bevölkerung ein **Konflikt zwischen Velofahrenden und Autofahrenden** erkennbar. Fast die Hälfte der Velofahrenden fühlt sich vom MIV beeinträchtigt, wohingegen 22 % der Autofahrenden angeben, vom nicht-motorisierten Verkehr behindert zu werden (gfs.bern, 2019, S. 19). Zudem wurde von vielen Interviewpartnern wahrgenommen, dass zwischen motorisierten und nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmenden ein Grabenkampf existiert. Um das Konfliktpotenzial zwischen den unterschiedlichen Mobilitätsnutzenden nicht weiter zu verstärken, soll im Untersuchungsgebiet auf eine zu radikale Anwendung von Push-Massnahmen für den MIV verzichtet werden, wobei deren zielgerichteter Einsatz durchaus zu empfehlen ist. Zudem gilt es im Sinne einer nachhaltigen und breit abgestützten Verkehrsplanung (vgl. «Parallel Model» nach Litman & Burwell, 2006, S. 335) den MIV ebenfalls zielgerichtet zu fördern, beispielsweise mit unterirdischen und peripheren Parkierungsstandorten oder mit Lademöglichkeiten für E-Autos.

Dennoch können basierend auf der Konsultation der Fachliteratur und auf den Erkenntnissen aus den Experteninterviews die Anwendung der folgenden vier Push-Massnahmen im Untersuchungsgebiet

angedacht werden (Tabelle 5). Die vier Push-Massnahmen eignen sich als Impulse für eine Diskussion mit verschiedenen lokalen Akteuren (Staat, Politik und Bevölkerung). Zudem könnte die Wirksamkeit der Push-Massnahmen von Planungs- und Ingenieurbüros analysiert werden.

Tabelle 5: Übersicht der vier möglichen Push-Massnahmen im Untersuchungsgebiet

Push-Massnahme	Ebene	Anhang
Lokales Mobility Pricing System	Gemeinde und Kanton	H1
Mechanismus zur Internalisierung der externen Kosten (Besteuerung pro zurückgelegten Kilometer)	Bund	H2
Reduktion, Teuerung und Verlagerung der öffentlichen Parkplätze	Gemeinde und Kanton	H3
Verkehrsberuhigende Massnahmen: Tempo-30-/MIV-freie-Zonen	Gemeinde und Kanton	H4

Im jeweiligen Anhang (H1 bis H4) wird die entsprechende Push-Massnahme detaillierter mit dem theoretischen Hintergrund diskutiert, mit praktischen Beispielen ergänzt und in einen konkreten, lokalen Kontext situiert. Aus der Diskussion folgt jeweils eine persönliche Handlungsempfehlung zur Implementierung oder Verwerfung der jeweiligen Push-Massnahme.

6.2 Pull-Massnahmen zur Förderung des Alltagsveloverkehrs

Um die intrinsische Motivation zu stärken, sodass das Fahrrad in alltägliche Handlungen eingebaut wird, stellen Pull-Massnahmen einen idealen Mechanismus dar. Aus den Interviewaussagen ist hervorgegangen, dass die Förderung des Alltagsveloverkehrs weit mehr beinhaltet als infrastrukturelle Massnahmen. Eine sorgfältig ausgebaute Infrastruktur ist jedoch sicherlich essenziell, um die Sicherheit der Velofahrenden und anderen Verkehrsteilnehmenden zu gewährleisten. In der Schweiz ist seit der Jahrtausendwende ein 27-prozentiger Anstieg der bei Verkehrsunfällen verletzten und getöteten Velofahrenden festzustellen (Bundeskanzlei, 2018, S. 12). Im Kanton Zug sind insbesondere die Verkehrsunfälle, bei denen ein E-Bike beteiligt war, angestiegen (Zuger Polizei, 2020). Dies spricht dafür, dass sich nicht nur die Infrastruktur, sondern auch das Verhalten der Velofahrenden verbessern muss. Das bestätigen diverse Aussagen: Die zunehmenden Fahrgeschwindigkeiten gekoppelt mit der Gesetzlosigkeit der Velofahrenden (E13) bilden eine ernstzunehmende Unfallgefahr.

Als wichtigen Aspekt der Veloförderung verlangen die Interviewpartner Investitionen in die Veloinfrastruktur, womit die Sicherheit der Velofahrenden gestärkt werden soll. Nebst dem Sicherheitskriterium sind auch gedeckte Veloabstellplätze, Duschmöglichkeiten am Arbeitsort, ein homogenes Velonetz sowie Veloschnellbahnen für E-Bikes mögliche infrastrukturelle Massnahmen.

Die Behebung der fünf im Detail behandelten Schwachstellen der teilnehmenden Beobachtung (Kapitel 5.2.1) werden im Anhang J2 behandelt, wobei die grundlegendsten Elemente der infrastrukturellen Veloförderung situationsbedingte Trennungen des Fuss- und Veloverkehrs, die Neugestaltung von Unterführungen, sowie die Befreiung der Fuss- und Veloverkehrsflächen von der Fremdnutzung durch motorisierte

Fahrzeuge sind. Zudem soll der multimodale Verkehr, sprich die Kombination zwischen ÖV und Veloverkehr, gefördert werden, indem an Bahnhöfen ausreichend Veloabstellplätze zur Verfügung gestellt werden.

Nebst Investitionen in die Veloinfrastruktur schlagen die Interviewpartner für die Förderung des Alltagsveloverkehrs die Anwendung einer breiten Palette an Pull-Massnahmen vor. E7 erachtet es als äusserst zielführend, Anreize zu schaffen, wobei zu dieser Palette ökonomische Anreize mittels Mobilitätskonzepten und Marktinstrumenten (E1, E5, E8), Trainings (E3), Kampagnen (E1 & E15), Belohnungssystemen und Challenges (E9) sowie das Schulvelofahren (E3) gehören. Mit Öffentlichkeitsarbeit, öffentlichen Mitwirkungsverfahren und weiteren Events kann die Attraktivität des Alltagsvelofahrens gesteigert werden (Meschik, 2008, S. 32 ff.). Es lässt sich nur sehr schwer beurteilen, wie realistisch die Umsetzung der genannten Pull-Massnahmen ist. Unter den Vorschlägen der Experten gibt es Massnahmen, die möglicherweise im lokalpolitischen Kontext kaum umgesetzt werden können, da unter anderem die Eigentumsrechte ein Projekt verhindern könnten.

Aus den Massnahmenvorschlägen wird jedoch ersichtlich, dass die jeweiligen Auffassungen einer Schwachstelle je nach Experte stark divergieren. Einige Interviewpartner nehmen die Verbesserung der Veloinfrastruktur als Allerheilmittel wahr. Andererseits ist auch ein komplexeres, vernetztes und differenzierteres Verständnis von Schwachstellen erkennbar, was sich auch in der Vielfalt der vorgeschlagenen Pull-Massnahmen äussert.

Wegweisend für die Zukunft der Veloverkehrsförderung ist der Richtplantext des Kantons Zug (ARV Zug, 2020b). Um dem Fahrrad als Alltagsverkehrsmittel Rückenwind zu geben, ist es wichtig, dass die im Richtplan verankerte nachfrageorientierte Planung des Langsamverkehrs angepasst wird. Im Richtplan soll festgehalten werden, dass der Fuss- und Veloverkehr nicht wie bis anhin nachfrageorientiert, sondern **angebotsorientiert** geplant werden soll (ebd., S. 35). Weitreichende Möglichkeiten zur Gestaltung und Realisierung eines solchen Veloangebots werden hier aufgelistet und im Anhang ausgiebig diskutiert.

Table 6: Übersicht der 12 möglichen Pull-Massnahmen im Untersuchungsgebiet

Pull-Massnahme	Ebene	Anhang
Infrastrukturelle Massnahmen: Velolift, Farbflächen, Einrichtungen am Arbeitsort, zweifelsfreie Signalisation und Leuchtturmprojekte, überdachte Veloabstellplätze	Gemeinde und Kanton	J1
Behebung der untersuchten infrastrukturellen Schwachstellen: Klare Wegführung und Signalisation, Trennung Velo- und Fussverkehr, velogerechte Unterführungen	Gemeinde und Kanton	J2
Verkehrsberuhigende Massnahmen: Tempo-30-/MIV-freie-Zonen	Gemeinde und Kanton	J3
Ökonomische Anreize: hoher Steuerabzug bei Nicht-Pkw-Besitz, vergünstigtes/kostenloses Mitführen von Velos in der Stadtbahn	Kanton und Bund	J4
Marktmechanismus: lokales Carbon Trading System	Kanton	J5
Mobilitätskonzepte aus der Privatwirtschaft: Anreize schaffen für das Pendeln mit nachhaltigen Mobilitätsträgern	Gemeinde und Kanton	J6
Gründung einer kantonalen Fuss- und Veloverkehrskommission (FVVK) zur übergemeindlichen Förderung des Fuss- und Veloverkehrs	Kanton	J7
Sensibilisierung und Öffentlichkeitsarbeit: Kampagnen, Plakate, Challenges, Beschilderung	Gemeinde und Kanton	J8
Events und Workshops: Trainings, Repair-Café	Gemeinde	J9
Partizipation der Öffentlichkeit: Gelegenheit zur öffentlichen Mitwirkung bei der Gestaltung der künftigen Mobilität	Gemeinde und Kanton	J10
Permanente Velozählanlagen: Errichtung eines Velozählnetzes zur Datengewinnung	Kanton	J11
Ausbau des Bike-Sharing-Angebots	Kanton	J12

Im jeweiligen Anhang (J1 bis J12) werden die Pull-Massnahmen unter Einbezug der Fachliteratur diskutiert und anhand praktischer Beispiele erläutert. Aus der Diskussion folgt jeweils eine persönliche Handlungsempfehlung zur weiteren Ausarbeitung und Implementierung oder Verwerfung der jeweiligen Push-Massnahme im Untersuchungsgebiet. Einige der vorgestellten Pull-Massnahmen sind kostengünstig und können bereits mit geringen Investitionskosten einen förderlichen Beitrag zur Stärkung des Alltagsveloverkehrs leisten.

Das Kapitel schliesse ich mit folgendem Zitat von Jan Gehl (o. D.; in: Arup, 2016, S. 129) ab; einem Appell an die handlungsbemächtigten Akteure der lokalen Gesellschaft: «We are realising that if you have people walk and bicycle more, you have a more lively, more liveable, more attractive, more safe, more sustainable and more healthy city. And what are you waiting for?».

6.3 Herausforderungen

In diesem Kapitel werden einige Herausforderungen, die die Umsetzung der vorgeschlagenen Push- und Pull-Massnahmen behindern oder beeinflussen können, thematisiert.

6.3.1 Koordinationsprobleme zwischen Bevölkerung, Politik und Verwaltung

Bei Planungsprozessen ist die Berücksichtigung und Integration der Meinungen aus der Bevölkerung, Politik und Verwaltung wichtig, wobei während der Interviews und der Literaturrecherche ersichtlich wurde, dass vielfach dem Votum des Volkes zu wenig Beachtung geschenkt werde. Die Tatsache, dass Planungsbüros sehr viel planen und davon nur wenig umgesetzt werde (E13), liegt darin begründet, dass das Volk die Regierung wählt, die dann wiederum in den Entscheidungsprozessen der Verwaltung ein grosses Gewicht einnimmt. Des Weiteren stellt die Wahl des Gemeinde- oder Kantonsrats im Vierjahrerturnus eine Herausforderung dar, da es zu teilweise grossen Veränderungen in der lokalpolitischen Landschaft kommen kann und gewisse Bestrebungen einer alten Regierung gebremst oder gar gänzlich abgebrochen werden können.

Im Kontext der Verkehrsplanung und der Alltagsveloverkehrsförderung werden auf der politischen Ebene teilweise Verkehrsmythen verwendet, um vor einer autofeindlichen Politik zu warnen, da das lokale Gewerbe vermehrt unter Druck geraten würde. Dieser politische Tenor führt möglicherweise dazu, dass neue, innovative und vielleicht sogar erfolgreichere Wege nicht eingeschlagen werden – aus Angst vor den Konsequenzen für das lokale Gewerbe. Gemäss Meschik (2012, S. 498) herrscht hinsichtlich der Veloförderung ein Missverständnis in der Gesellschaft: «Zudem realisieren Politiker*innen, Expert*innen und Ladenbesitzer*innen oft nicht, dass eine Mehrheit der Bevölkerung offener gegenüber der Förderung des LVs und Restriktionen im MIV sind, als sie annehmen». Dies hat unter anderem in der Stadt Zug die Umfrage des gfs.bern (2019) gezeigt, wobei auch diese Ergebnisse mit Vorsicht zu geniessen sind. Es ist unklar, ob der Bevölkerungswunsch nach einem Infrastrukturausbau zu Gunsten des Veloverkehrs aus Sicht der Alltags- oder Freizeitvelofahrenden geäussert wurde. Zudem bedingt die Äusserung eines Wunsches nicht automatisch, dass die gebauten Infrastrukturen dann auch tatsächlich mehr gebraucht werden.

Nebst den Schwierigkeiten, die sich zwischen den drei Akteuren der Gesellschaft ergeben, gibt es innerhalb des Staats diverse Koordinationsprobleme, die während der Interviews zum Vorschein kamen. Spezifisch geht es um Inkohärenzen zwischen der Gemeindes- und Kantonsebene und zwischen der kantonalen und nationalen Ebene. Auf Englisch spricht man in diesem Kontext auch von *Governance* Problemen. Nicht nur das Velonetz, sondern auch die Koordination zwischen Gemeinden und dem Kanton scheint verwinkelt.

E7 erklärt, dass es nicht nur in der Politik, sondern auch zwischen den verschiedenen Verwaltungen der Gemeinden und des Kantons zu Meinungsverschiedenheiten komme und er schon einen Mitarbeitenden gehört habe, wie er ausruft: «'De cheib Kanton söll ändlich emal verstah, um was es gaht'». Es leuchtet

auch E11 nicht ein, weshalb es zwischen den Gemeinden nicht zu mehr Zusammenarbeit kommt: «Man muss in die funktionalen, wirtschaftlichen Räume hineindenken und diese gehen über die politischen Grenzen hinweg, sei dies kommunal wie auch kantonale», und fordert damit grundsätzlich einen intensiveren Austausch. Zudem sollen kantonale Verkehrspläne an die nationalen Ziele geknüpft sein, sodass eine gewisse Kohärenz besteht (E15).

Davon lässt sich das generelle Bedürfnis nach einer zukunftsorientierten und nachhaltigen Mobilitätsplanung ableiten, in der die Kommunikation zwischen den gemeindlichen und kantonalen Verwaltungen, der Bevölkerung und der Politik gefördert und verbessert wird. Schliesslich geht es bekanntlich besser, wenn nicht gegeneinander gearbeitet wird, sondern miteinander Probleme angegangen und Lösungen gesucht werden.

6.3.2 Autokultur, Statussymbol und Etablierung einer Velokultur

«Erst wenn der Radverkehr im Bewusstsein aller Akteure (Politiker, Interessenvertretungen, Handel, Gesundheitswesen etc.) verankert ist, wenn ein „fahrradfreundliches Klima“ herrscht, ist mit einer nennenswerten Bedeutung des Fahrrads (Wegeanteil) zu rechnen», schreibt Meschik (2008, S. 25), wobei sich hier die zentrale Frage stellt: Wie kann ein fahrradfreundliches Klima im Kanton Zug hergestellt werden?

Für viele Experten ist klar, dass das Auto nach wie vor ein gewisses Statussymbol darstellt. Dies sei an den vielen SUVs (E2) und an der hohen Dichte an teuren Autos zu erkennen (E5). «Solange die Autos rumstehen und die Leute finden, dass sie in ihrer Garage eine Ausstellung von glänzenden Autos haben wollen, dann stört mich das eigentlich nicht wirklich», meint E5. Die Autokultur, die im Kanton Zug herrsche, dürfe nicht verteufelt werden, denn der Besitz eines Autos «bringt Freiheit und ganz viel Schönes mit sich», meint E2.

Dass es beim Kauf teurer Autos um Prestige und Anerkennung geht, erkennt E11 und hat eine Idee, wie auch das Fahrrad zu einem nachgefragten Prestigeobjekt werden könnte: «[E]s darf kein Velo mehr im Kanton Zug verkauft werden, das nicht mindestens 20'000 Franken kostet». In diesem Kontext dürfte beispielsweise die Etablierung eines E-Bike-Angebots im hohen Preissegment einen Beitrag dazu leisten, dass auch Wohlhabendere auf einen motorisierten Drahtesel umsteigen und diesen als Statussymbol wahrnehmen.

Meines Erachtens ist die Ausrichtung des Verkehrssystems nach einem Luxusgut per se äusserst fragwürdig. Paul Bedford (o. D.; in: Arup, 2016, S. 65), Baudirektor der Stadt Toronto, erklärt diesbezüglich Folgendes: «In a quality city, a person should be able to live their entire life without a car, and not feel deprived». Demnach muss die Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse nicht nur mit einem Pkw, sondern auch mit dem LV oder ÖV gewährleistet sein.

Wenn man eine «neue städtische Mobilitätskultur» (Perschon, 2012, S. 9) etablieren möchte, müssen Städte oder Dörfer nicht für Fahrzeuge, sondern für die Bewohner*innen geplant werden: «If you plan for

cars and traffic, you get cars and traffic. If you plan for people and places, you get people and places», stellt Kent (o. D.; in: Arup, 2016, S. 17) fest.

Dass die Etablierung einer neuen Mobilitäts- oder sogar einer Fahrradkultur gelingen kann, beweisen nebst den Paradebeispielen Kopenhagen und Amsterdam auch die Erfolgsgeschichten der kolumbianischen Städte Medellin sowie Bogota und der chinesischen Stadt Quanzhou: «Auch setzen immer mehr Städte auf das Fahrrad als tägliches Fortbewegungsmittel. Ihre Bürger empfinden das als modern und modisch, mit dem Rad unterwegs zu sein. So entstehen gerade unter jungen Menschen vielerorts neue städtische Fahrradkulturen, die den bisherigen dominanten Status des Automobils verblassen lassen» (Perschon, 2012, S. 9). Um die multimodale Mobilität zu fördern, wurden in Quanzhou, China, das Bike-Sharing-Angebot auf 15'000 Fahrräder ausgeweitet und neue Fahrradabstellplätze bei Busstationen platziert.

Für die Etablierung einer Fahrradkultur im Untersuchungsgebiet ist ein attraktives, komfortables, sicheres, durchgängiges und kohärentes Velonetz mit zusätzlichen Dienstleistungen (Siehe Kapitel 6.2) anzubieten. Der Mobilitätsforscher Markus Maibach sieht hinsichtlich des Aufbaus einer lokalen Velokultur viel Verbesserungspotenzial, wobei nicht nur ein Ausbau des Velonetzes im Fokus stehen darf (Bertschi, 2018). Demnach ist von einer breiten Palette an Pull-Massnahmen Gebrauch zu machen. Bei der Anwendung von Push-Massnahmen müssen die Vorteile, die aus deren Implementierung resultieren, zwingend verständlich und nachvollziehbar kommuniziert werden (Banister, 2008).

Die Etablierung einer lokalen oder gar überkantonalen Velokultur darf keineswegs mit anderen Verkehrskulturen kollidieren. Stattdessen soll darauf geachtet werden, dass Synergien genutzt und Konflikte vermieden werden. Beispielsweise dürfte bei einer regen Anwendung von Pull-Massnahmen, die den Alltagsveloverkehr fördern, die Begünstigung des Fussverkehrs nicht in Vergessenheit geraten, was wiederum Konflikte zwischen Zu-Fuss-Gehenden und Velofahrenden verstärken könnte. Beim Fokus auf die *Stadtlandschaft = Velolandschaft* sollen bereits präventive Schritte eingeleitet werden, damit man in 20 Jahren kein weiteres Programm à la *Stadtlandschaft = Spazierlandschaft*, welches die Förderung des Fussverkehrs anstrebt, aufgleisen muss. Die Förderung beider Mobilitätsträger ist essenziell, sodass Unfälle vermieden und ein harmonisches Miteinander gewährleistet ist.

Hinsichtlich der Etablierung einer Velokultur stellt für E11 die Internationalität der Bevölkerung von Zug eine grosse Stärke dar. Der Ausländeranteil im Kanton Zug entspricht rund 30 %. E11 stellt fest, dass die Bevölkerung zum Teil aus den urbansten Gebieten der Grossstädte komme, in denen der ÖV in Kombination mit dem Fuss- oder Veloverkehr den Grossteil des Modalsplits ausmache.

Um eine neue Mobilitätskultur zu etablieren, müssen «innovative Konzepte entwickelt werden, die das Verhalten der Verkehrsteilnehmer in den Mittelpunkt stellen. Verkehrs- und Stadtplaner sollten ihre Massnahmen verstärkt dem Konzept des AVOID/SHIFT/IMPROVE ausrichten» (Perschon, 2012, S. 9). Um Verkehr gänzlich zu vermeiden, sind Synergien mit Akteuren aus der Privatwirtschaft anzustreben. Dabei könnten unter anderem Co-Working-Spaces einen wichtigen Beitrag dazu leisten, Verkehr zu vermeiden. «Die Akzeptanz nachhaltiger Transportmittel bedarf eines kollektiven Lern- und Umdenkungsprozesses,

der durch die Bereitstellung attraktiver Transportmittel und durch gezielte Informations- und Werbekampagnen befördert werden muss» (ebd., S. 9). Die zukünftige Etablierung eines attraktiven Angebots an Transportmitteln und geeigneten Verkehrsinfrastrukturen für nachhaltige Mobilitätsformen im Raum Zug dürfte wegweisend für die nationale nachhaltige Gestaltung der Mobilität sein.

Dass mehr als nur die Entwicklung einer Velokultur notwendig ist, um ein Umdenken in der Bevölkerung zu induzieren, erkennt auch E6: «Genau, ich glaube einfach nicht, dass man mit dem Velo allein das Verkehrsproblem lösen kann». Es braucht eine übergeordnete, nachhaltigere Mobilitätskultur, in welcher die untergeordnete Velokultur eine dennoch wichtige Rolle spielt und als wichtiges Teilstück der Etablierung einer neuen Mobilitätskultur erkannt wird.

6.3.3 Platzmangel und Wachstum

Dass der Druck auf die Verkehrsinfrastruktur mit dem anhaltenden Bevölkerungswachstum zunehmen wird, sehen einige Interviewpartner als Herausforderung. Dabei kommt der Effizienz einer Verkehrsfläche eine wachsende Bedeutung zu. «Das Wachstum müssen wir plus/minus mit der gleichen Verkehrsfläche bewerkstelligen», meint E13 und deutet darauf hin, dass der letzte geplante Ausbau des Strassennetzes die Umfahrungsstrasse Cham/Hünenberg darstellt. «Und sehr viel mehr bringt ein Ausbau auch zum Teil nicht mehr», ist E13 der Ansicht: «Da braucht man einfach immer mehr Fläche und bringt die Kapazitäten trotzdem nicht hin». Glen Hiemstra (o. D.; in: Arup, 2016, S. 79), CEO und Gründer von <futurist.com>, teilt diese Meinung und beschreibt einen Ausbau der bereits schon stark beanspruchten Strasseninfrastruktur folgendermassen: «Adding lanes to solve traffic congestion is like loosening your belt to solve obesity».

E9 sagt: «Zug wächst, der ganze Kanton, alle Gemeinden, kontinuierlich und konstant. Der Platz bleibt der Gleiche. Die Infrastruktur, die wir haben, bleibt auch mehr oder weniger die Gleiche [...]. Haltet dies dem Ganzen Stand, oder braucht es noch weitere Massnahmen? Und das braucht es. Man muss, insbesondere den Veloverkehr fördern, damit die Leute dann auch das mehr nutzen». Für E3 ist bei der Aufteilung der limitierten Verkehrsfläche die Anzahl der Personen zu berücksichtigen, die davon einen Nutzen tragen. Dabei stellt sich die Frage: «Wie viel Strassenraum blockiere ich mit meinem Pferd? Sind das die 5 mal 2 Meter oder sind es die 1.5 mal 1 Meter?» (E3).

Wie im Kanton Zug mit den Verkehrsflächen, die zunehmend unter Druck geraten, umgegangen wird, wird hinsichtlich der zukünftigen (und auch nachhaltigen) Gestaltung des Verkehrsnetzes eine wegweisende Rolle spielen. Dabei dürfte dem technologischen Fortschritt, unter anderem mit autonomen Fahrzeugen, eine bedeutende Rolle zukommen, wobei diese Entwicklungen kritisch betrachtet werden müssen. Perschon (2012, S. 9) kritisiert, dass «[t]echnologische Innovationen im Verkehrssektor [...] nur bedingt geeignet [sind], derzeitige Mobilitätsprobleme zu lösen». E8 blickt ebenfalls skeptisch auf das potenzielle Aufkommen autonomer Fahrzeuge und warnt, dass dies eine Zunahme des Verkehrs zur Folge hätte und erklärt, dass das ganze Verkehrssystem noch nicht für solche Fahrzeuge bereit sei.

6.3.4 Gesellschaftliche Veränderungen

Veränderungen in der Gesellschaft können über Jahre hinweg einen schleichenden Prozess durchlaufen oder finden unvorhersehbar und radikal statt, wie beispielsweise die weitgehende Umstellung auf Homeoffice während der weltweiten Covid-19-Pandemie gezeigt hat. Ob sich in Zukunft die Arbeitsbedingungen langfristig so verändern, dass weniger Verkehr erzeugt wird, da gewisse Branchen auf Homeoffice setzen, wird sich zeigen, wobei solche Entwicklungen Folgen auf die Auslastungen der Verkehrsinfrastrukturen sowie deren Finanzierung haben und der Kostendeckungsgrad im MIV und ÖV zu sinken droht. Auch mit dem Aufkommen neuer Elektroautos stellt sich die Frage, inwiefern die Einführung einer weiteren Gebühr das drohende Strassenfinanzierungsproblem lösen könnte.

Zudem kommt im Jahr 2035 eine völlig neue Situation auf den Kanton Zug zu, indem die SBB-Verbindungen nach Zürich mit dem Bau eines weiteren Zimmerberg-Basistunnels dramatisch verbessert werden. Kürzere Reisezeiten und höhere Frequenzen verbinden Arbeitnehmende und sich Auszubildende zwischen den beiden Städten, wodurch der Besitz eines Pkws allenfalls in Frage gestellt werden könnte.

Auch stellt die Debatte rund um die globale Erderwärmung und das Einhalten der nationalen sowie internationalen Klimaziele eine Chance dar, um die Bevölkerung zu allgemein nachhaltigeren Lebensweisen zu motivieren, was auch das Mobilitätsverhalten betrafte.

Angesichts der stark ausgeprägten Pendlerströme in den Morgen- und Abendstunden ist es denkbar, dass in Zukunft die Siedlungs- und Arbeitsmarktplanung besser aufeinander abgestimmt werden, sodass das Pendeln weniger induziert wird. Dies ist jedoch angesichts der Tatsache, dass mit dem Ausbau der SBB das Pendeln mit dem ÖV attraktiver gestaltet wird, allenfalls schwierig zu erreichen.

6.3.5 Weitere politische Themen

Im Folgenden werden zwei komplexe politische Herausforderungen beleuchtet, die als Ausdruck des vielschichtigen und vernetzten Verständnisses von Schwachstellen gesehen werden können. Die Inhalte dieses Unterkapitels dienen als Denkanstösse, um über einzelne, teils weit hergeholte Zusammenhänge zur Alltagsveloverkehrsförderung im Untersuchungsgebiet zu reflektieren.

6.3.5.1 Die Wahrnehmung des Fahrrads als linkes Verkehrsmittel

Spannend erschien die in vereinzelt Interviews diskutierte Politisierung des Velos als linkes Verkehrsmittel. E1 sucht eine Erklärung dafür, dass das Velo zu wenig in den Strategien oder Programmen der bürgerlichen Parteien berücksichtigt wurde, und fragt sich, «ob das irgendwie noch das Schemadenken ist, dass das Velo von Links kommt», und deshalb bei bürgerlichen Parteien das Folgende gelte: «Alles, was von Links kommt, muss man bekämpfen» (E1). E15 ist der Ansicht, dass in der Stadt Zürich das Fahrrad «zu etwas hochstilisiert wird, welches das Linke verkörpert», wobei seines Erachtens die Vorteile der Veloförderung immer mehr vom ganzen politischen Spektrum wahrgenommen würden.

Die Erkenntnis aus den Interviewaussagen, dass das Fahrrad als linke Errungenschaft oder gar linke Inszenierung gesehen wird, ist als Hindernis der Alltagsveloverkehrsförderung zu werten. Technologisch werden beispielsweise E-Bikes in den kommenden Jahren weiterentwickelt und sind möglicherweise im Alltag nicht mehr wegzudenken, sodass scheinbare Allianzen zwischen politischen Parteien und Verkehrsmitteln nicht zielführend sind. Bei der Diskussion um die Förderung eines bestimmten Verkehrsträgers muss zwingend die politische Brille abgezogen und die funktionale Brille angezogen werden, um die Gestaltung einer reibungslosen, zukunftsfähigen, nachhaltigen und multi-funktionalen Mobilität zu ermöglichen.

Die Auffassung einiger Interviewpartner, das Velo werde als «linkes Anliegen» angesehen und entsprechend ausgebremst, hängt womöglich damit zusammen, dass ein Grossteil der Interviewpartner, die offiziell in einer politischen Partei aktiv sind, einer linken Partei angehören. Dies spielt im Kontext des Konstruktivismus für die Wahrnehmung des Fahrrads insofern eine Rolle, da bei der Befragung von Politiker*innen anderer Parteien möglicherweise grundverschiedene Antworten generiert worden wären.

Eine weitere spannende Erkenntnis ist, dass die jeweiligen Vorsteher der gemeindlichen Departemente für Verkehrsangelegenheiten in den drei Gemeinden Personen sind, die tendenziell aus dem Mitte-Links Spektrum kommen. Die jeweiligen Gemeindefürsorge stellen überparteiliche Regierungen dar, sodass es bis zu einem gewissen Punkt auch ein Zufall ist, dass die zuständigen Personen einer Mitte- oder Links-Partei angehören.

6.3.5.2 Schaffung vollendeter (Verkehrs-)Tatsachen

E15 wirft der kantonalen Politik vor mit dem anvisierten Bevölkerungswachstum und geplantem Wachstum (subjektiv) unerwünschte Tatsachen zu schaffen: «[M]an wächst, wächst, wächst und dann sehen Menschen den Stau, und wenn die Leute den Stau sehen, dann sind sie viel eher bereit, wieder in Strasseninfrastruktur zu investieren».

Aus den Interviews ging hervor, dass in den vergangenen Jahren nicht sehr viel in den Strassenbau investiert wurde, wobei aktuell Nachholbedarf an Investitionen besteht. Dies zeigt der im Kantonsrat bewilligte Rahmenkredit in der Höhe von 151 Millionen CHF zur Durchführung des Strassenbauprogramms bis ins Jahr 2026, wobei weder Leistungen des Bundes oder Dritter inbegriffen sind (Kantonsrat des Kantons Zug, 2014).

Um die Gedanken von E15 im Kontext der aktuellen Investitionen in den Strassenbau zu diskutieren, kann festgehalten werden, dass bei jahrelangem Nicht-Investieren in den Autoverkehr Tatsachen geschaffen wurden, die man nicht beheben kann, ohne die Infrastruktur auszubauen. Sprich: Die Verkehrsüberlastungen und der Druck auf den zur Verfügung gestellten Strassenraum haben zugenommen. Wäre allerdings kein Rahmenkredit zur Durchführung des kantonalen Strassenbauprogramms gutgeheissen worden, würde sich die Lage auf den Zuger Strassen weiter zuspitzen und noch mehr Verkehrsüberlastung entstehen.

Wenn nach der Durchführung des Strassenbauprogramms bis ins Jahr 2026 nicht weiterhin in den MIV investiert wird und die Strassen den Bevölkerungsanstieg nicht schlucken können, stellt dies die Bevölkerung vor eine weitere vollendete Tatsache: erneut mehr Stau. Diese Erkenntnis könnte dann als politisches Kanonenfutter verwendet werden, um für ein autofreundliches Zug zu plädieren, da der Stau auf den Strassen inakzeptabel wäre. Nach Beendigung des Strassenbauprogramms im Jahr 2026 ist es daher essenziell, auch nach den Investitionen der 151 Millionen CHF und der Eröffnung der beiden neuen Umfahringstrassen weiterhin in die Infrastruktur des MIVs zu investieren, um genau solchen vollendeten Tatsachen vorzubeugen. Im Sinne des «Parallel Models» nach Litman & Burwell (2006, S. 335) haben demnach alle Verkehrsmittel im Untersuchungsgebiet ihre Daseinsberechtigung und sollen in der Verkehrsplanung berücksichtigt werden. Den Interviewaussagen wird entnommen, dass die Ausrichtung der Verkehrsplanung tendenziell in Richtung ÖV und Fuss- und Veloverkehr geht, wobei es von grosser Bedeutung ist, dass der MIV nicht vernachlässigt wird. Damit kann vermieden werden, dass in 15 bis 20 Jahren Stimmen laut werden, dass für das Auto keine oder nur geringe Investitionen getätigt wurden.

E11 erklärt, dass das zur Verfügung stehende Angebot ausschlaggebend für die Verkehrsmittelwahl sei. Diverse Interviewpartner weisen darauf hin, dass es wichtig sei, insbesondere das Angebot für Fahrradfahrende auszubauen. Allerdings ist im Richtplan niedergeschrieben, dass der Langsamverkehr nachfrageorientiert geplant würde (ARV Zug, 2020b, S. 35). Dies bedeutet also, dass erst bei genügender Nachfrage, das Angebot ausgebaut würde. Gemäss der Statistik zur Verkehrsmittelwahl von Pendelnden (FS Zug, 2020e) stellt jedoch die Wahl des Fuss- oder Veloverkehrs für mehr als ein Viertel der Binnenpendelnden das Alltagsverkehrsmittel dar. Demnach kann argumentiert werden, dass die Nachfrage nach Infrastrukturen für den Fuss- und Veloverkehr bereits heute vorhanden und zu berücksichtigen ist.

6.4 Reflexion der Methodik

Dieses Kapitel dient der kritischen Reflexion der beiden gewählten Methoden und deren Kombinationsmöglichkeiten. «Es gilt also, die Vorteile von Beobachtung und Befragung geschickt miteinander zu verknüpfen, um von beidem im Forschungsprozess zu profitieren» (Mattisek et al., 2013, S. 151). Im Folgenden werden die Durchführung der qualitativen Interviews und der teilnehmenden Beobachtung reflektiert.

6.4.1 Reflexion der qualitativen Interviews

Hermanns (2015, S. 360) beschreibt das Interview als ein interpersonelles Drama, welches von beiden Teilnehmenden aktiv produziert wird. Von besonderer Bedeutung ist der Anfang des Interviews, sodass die Befragten «ohne Befürchtungen die unterschiedlichen Aspekte ihrer Person und ihrer Lebenswelt zeigen können» (ebd., S. 363). Auf die offene Frage, mit welchem Verkehrsmittel die befragte Person im Alltag

unterwegs sei, wurde sehr divers geantwortet und somit konnten die «beteiligten Personen ihre Rollen finden» (ebd., S. 363).

Während den Interviews galt es für mich die passende Rolle der «Doppelrolle des Interviewers» (ebd., S. 364) zu finden. Einerseits zeichnet sich die Doppelrolle durch den Ausdruck von Empathie aus: sich in den Interviewpartner zu versetzen und zu verstehen, wie die gegenüberstehende Person die Welt erlebt und sieht. Andererseits musste ich mich als Interviewer «in eine Haltung absichtlicher Naivität» (Kvale, 1996, S. 33; in: Hermanns, 2015, S. 364) begeben und Dinge fragen, die mir bereits bekannt schienen. Dabei musste es mir gelingen, den Eindruck zu vermitteln, dass ich an der Meinung des Interviewpartners interessiert bin. Meines Erachtens ist mir dies während den durchgeführten Interviews relativ gut gelungen, da ich während keinem Interview das Gefühl hatte, dass ich als kompletter Outsider betrachtet wurde. Zudem waren die meisten Interviews von einem permanenten Redefluss gekennzeichnet, wobei auch gerne auf andere Themen abgeschweift wurde. Viele Experten haben weitere Dokumente wie Pläne oder Dossiers zum Interview mitgenommen, was darauf hindeutet, dass sie sich auf das Interview vorbereitet haben und daran interessiert waren, mir Auskunft zu geben. Im Vorfeld wurden die Interviewpartner über die Interviewthemen orientiert. Bei den ersten Interviews wurde entschieden, ein paar Tage im Voraus die Interviewfragen den Interviewpartner zukommen zu lassen, sodass sie sich gut auf das Interview vorbereiten konnten. Es hat sich herausgestellt, dass das vorherige Einsehen der Fragen die Interviewpartner dazu verleitete, vorgängig Notizen zu machen und sich stark daran zu orientieren. Somit waren die Interviewantworten teilweise vorgefertigt und das Gespräch liess wenig Spielraum für spontane Antworten. Demnach wurde bald entschieden, die Interviewpartner nur über die Überthemen des Interviews zu orientieren und ihnen nicht den Interview-Leitfaden zuzusenden.

Zu meinem Erstaunen erwies sich der Zugang zu den Interviewpartnern einfacher als erwartet. Bis auf ein Interview wurden alle im Vorfeld abgemachten Interviews entweder vor Ort oder digital durchgeführt.

Als besonders speziell erwies sich das Doppel-Interview mit den Experten Hans-Kaspar Weber und Daniel Müller. Da der Untersuchungsgegenstand dieser Masterarbeit sowohl Gesamtverkehrsfragen als auch velospezifische Fragen darstellen, fühlten sich beide Experten angesprochen und ein Doppel-Interview wurde vereinbart. Dieses Ereignis erwies sich als sehr spannend, da die Interviewpartner ihr angeeignetes Wissen im jeweiligen Themengebiet teilen konnten und sich inhaltlich ergänzten.

Während allen Interviews kamen sehr interessante Meinungen und unterschiedliche Auffassungen einer *Schwachstelle* zum Vorschein, die weit über die Infrastruktur hinaus gingen, darunter auch Koordinationsprobleme zwischen Gemeinde und Kanton oder politischer Widerstand.

Bei Meinungsfragen ist die Gefahr allerdings gross, dass die Interviewpartner ihre Antworten «an das an[...]passen, was sie für Erwartungen des Interviewers oder für allgemeine gesellschaftliche Erwartungen halten. Die Gefahr 'sozial erwünschten' Antwortens ist deshalb grösser» (Gläser & Laudel, 2009, S. 124), wobei ich während der Interviews nicht das Gefühl hatte, dass sich die Experten mit dem Teilen ihres Wissens oder ihrer Ansichten zurückgehalten hatten.

6.4.2 Reflexion der teilnehmenden Beobachtung

Die teilnehmende Beobachtung elf infrastruktureller Schwachstellen war sehr spannend, jedoch brachte der Aufenthalt im Feld auch Herausforderungen mit sich.

Es gab einige Schwierigkeiten, vor allem hinsichtlich des Feldeinstiegs, der Etablierung einer Feldrolle und des Protokollierens (Lüders, 2015, S. 386). Teilweise war die Positionierung im Feld im Sinne eines Teilnehmers als Beobachter eine Herausforderung, da ich vermeiden wollte, dass sich die Subjekte auf den Radverkehrsanlagen zu sehr beobachtet fühlten. In der Literatur ist festgehalten, dass «allein durch die Anwesenheit eines Fremden die normale Umgebung der Menschen beeinflusst ist, und sie selbstverständlich darauf reagieren werden, zumal der Beobachter in der Regel mit den Menschen kommuniziert [...]» (Mattisek et al., 2013, S. 151). Wenn auf verbale Kommunikation verzichtet wird, ist dies in keiner Weise ein Ausweg aus dem Dilemma. Denn auch nonverbale Kommunikation oder eine Verweigerung von Kommunikation stellen Formen der Kommunikation dar. Demnach war die Etablierung einer Beobachterrolle je nach Schwachstelle nicht immer einfach, da ich mit meinem Beobachtungsbogen und bildmachend mit meinem Smartphone im Feld unterwegs war. Im Gegensatz dazu konnte ich die Rolle als vollständiger Teilnehmer auf dem Fahrrad einfach und problemlos einnehmen.

Im Feld fanden viele informelle Gespräche statt. An der Schwachstelle 1 wurde ich beispielsweise gefragt, ob ich wüsste, wie ein Parkautomat zu bedienen sei. An der Schwachstelle 9 kam ich mit einer Person ins Gespräch, die sich für meine Beobachtungen interessierte und die Begegnung nutzte, um sich über die verkehrliche Gesamtsituation zu beschweren. In dieser Hinsicht wären systematische Befragungen im Feld eine interessante, jedoch kaum durchzuführende Alternative gewesen, da es einerseits schwierig gewesen wäre, die Aufmerksamkeit der aktiven Velofahrenden zu erlangen, ohne sie vom Verkehrsgeschehen abzulenken. Andererseits hätte es sich als schwierig erweisen, schnellfahrende Fahrradfahrende anzuhalten und systematisch zu befragen. Beide Interventionen im Feld stellen Sicherheitsrisiken dar. Zudem wäre eine Unterscheidung zwischen Freizeit- oder Alltagsvelofahrenden schwierig gewesen, sodass vermutlich auch Personen befragt geworden wären, die nur in der Freizeit mit dem Fahrrad gewesen wären. Eine zielführende, systematische Befragung im Feld hätte sich demnach als schwierig erwiesen. Dadurch, dass im Feld keine substanziellen Gespräche durchgeführt und aufgezeichnet wurden und sich das Sampling der Interviewpartner auf Experten beschränkt, ist in dieser Arbeit die Meinung der Bevölkerung unterrepräsentiert. Es muss jedoch gesagt werden, dass die Durchführung einer zusätzlichen systematischen Befragung im Untersuchungsgebiet den Rahmen der Masterarbeit gesprengt hätte.

6.4.3 Weitere Forschungsbereiche

Da der Forschungsgegenstand dieser Masterarbeit stark durch die Meinung der lokalen Experten geprägt ist, wäre eine Untersuchung die mehr auf die Meinungen der Bevölkerung fokussiert ein weiterer geeigneter und interessanter Forschungsgegenstand. Eine Befragung zum Mobilitätsverhalten der

Städtzuger Bevölkerung wurde jedoch mit einer Umfrage (gfs.bern, 2019) bereits durchgeführt. Des Weiteren könnte anstelle des Alltagsveloverkehrs auch der Freizeitveloverkehr im Kanton Zug als Untersuchungsgegenstand verwendet werden, um bei einem allfälligen Ausbau der Veloinfrastruktur die Bedürfnisse des Alltags- und Freizeitverkehrs berücksichtigen zu können und Synergien zu bilden.

Während den Experteninterviews wurde das Thema der Förderung des Fussverkehrs vermehrt angesprochen, jedoch in dieser Arbeit nicht weiter vertieft. Es wurden auch Bedenken hinsichtlich einer behindertengerechten Infrastruktur geäussert. Demnach stellt eine Analyse der Schwachstellen im Fussnetz einen weiteren, spannenden und wichtigen Untersuchungsgegenstand dar. Die lokale Auseinandersetzung mit den nächst-schwächeren Verkehrsteilnehmenden scheint, angesichts des immer knapper werdenden Platzes, von grosser Bedeutung. Es wäre daher denkbar, eine ähnliche Forschungsarbeit hinsichtlich der Förderung des (Alltags-)Fussverkehrs zu vollziehen, wobei hier die inhaltliche Abgrenzung zum freizeithchen Wandern wichtig scheint. Auch Forschung im Themenbereich der multimodalen Mobilität stellt, angesichts des Ausbaus der Bahninfrastruktur im Untersuchungsgebiet, ein interessanter Forschungsgegenstand dar.

Verhaltenspsychologische Untersuchungen betreffend Nutzung des Velos bei unterschiedlichen Witterungen im Untersuchungsgebiet könnten zudem Aufschluss darüber gehen, wie stark die Verwendung des Fahrrads von der Witterung tatsächlich abhängig ist. Hierfür müssten genaue Daten erfasst und statistisch analysiert werden, was tendenziell dem Gegenstand einer quantitativen Arbeit entsprechen würde. Des Weiteren wurde in dieser Masterarbeit nicht explizit auf die Kategorie der E-Bike-Nutzenden eingegangen. Auch das E-Bike und deren Zukunftsfähigkeit im Alltagsverkehr stellen interessante Forschungsgegenstände dar.

7. Schlussfolgerungen und Ausblick

Die vorliegende Masterarbeit erhebt den Anspruch, Herausforderungen und das Potenzial hinsichtlich der Alltagsveloverkehrsförderung in den drei bevölkerungsreichsten Gemeinden des Kantons Zug zu untersuchen sowie konkrete Massnahmen für die Förderung des Alltagsveloverkehrs zu empfehlen. Dafür wurde unterschiedlichen Forschungsfragen nachgegangen, darunter auch der Frage nach bisherigen Bemühungen zur nachhaltigen Gestaltung der Mobilität im Untersuchungsgebiet. Die Ergebnisse zeigen, dass in der Vergangenheit im Untersuchungsgebiet einige Massnahmen ergriffen wurden, die der Nachhaltigkeit in der Mobilität zugutekamen. Zu diesen zählt beispielsweise als wichtiger Meilenstein die Errichtung der Stadtbahn. Komplementär dazu ergab die Forschung, dass im Untersuchungsgebiet wenig für die gezielte Förderung des Alltagsveloverkehrs unternommen wurde. Diese Forschungserkenntnis manifestiert sich in Schwachpunkten, die heute im Untersuchungsgebiet erkennbar sind.

Als Herzstück dieser Masterarbeit wurde der Frage nachgegangen welche Schwächen, Mängel oder Schwachstellen den Alltagsveloverkehr im Untersuchungsgebiet kennzeichnen und wie diese behoben werden können. Um diesen Untersuchungsgegenstand möglichst umfassend zu erforschen, wurde ein Methodenmix angewendet, bestehend aus einer teilnehmenden Beobachtung und der Durchführung von Experteninterviews. Dabei wurde ersichtlich, dass im Untersuchungsgebiet nicht nur infrastrukturelle Schwachstellen, sondern weitere Herausforderungen und Probleme bestehen, welche die Förderung des Alltagsveloverkehrs hemmen. Zu diesen Problempunkten zählen Koordinationsschwierigkeiten innerhalb der Verwaltungen, gesellschaftliche und politische Unstimmigkeiten, der Stellenwert des Alltagsveloverkehrs, ein Mangel an Sensibilisierung sowie Platzprobleme im Strassenverkehr.

Um diese erforschten Mängel zu beheben, wurden unter Einbezug des lokalen Wissens und der Fachliteratur geeignete Lösungsansätze gefunden und aufgezeigt. Mit unterschiedlichen Massnahmen, die weit über den Tellerrand der zur Verfügung gestellten Infrastruktur hinausgehen, könnten einige in dieser Masterarbeit thematisierten Probleme im regionalen Gesamt- oder Veloverkehrsnetz bekämpft werden.

Um das Velofahren im Alltag attraktiver zu gestalten und lokale Verkehrsprobleme zu beheben, plädieren die Experten eher für Anreize im Veloverkehr, statt für Verbote und Restriktionen im MIV. Es kann gesagt werden, dass es im Sinne eines tragfähigen und nachhaltigen Mobilitätsangebots im Untersuchungsgebiet unabdingbar ist, Investitionen im Bereich der Förderung des Alltagsveloverkehrs zu tätigen. Dabei schlagen die Experten eine Vielzahl an Pull-Massnahmen vor, um die relative Attraktivität des Fahrrads als Alltagsverkehrsmittel im Untersuchungsgebiet zu steigern. Dazu gehören nebst einer sicheren, direkten, kohärenten und komfortablen Veloinfrastruktur insbesondere die Förderung des multimodalen Verkehrs, wobei gedeckte Veloabstellplätze an zentralen Standorten, Bushaltestellen und Bahnhöfen realisiert werden sollen. Dadurch kann die Kombination ÖV und Velo gestärkt werden. Weiter wurde das Errichten von Veloschnellrouten vorgeschlagen, was helfen kann, das Potenzial der schnellen E-Bikes auszuschöpfen. Nebst diesen eher infrastrukturell ausgerichteten Massnahmen werden auch ökonomische

Anreize und die Bewusstseinsförderung durch Kampagnen als wichtige Instrumente gesehen, um das Fahrrad verstärkt in alltägliche Abläufe zu integrieren. Die Forschungsergebnisse haben zudem gezeigt, dass hinsichtlich der Alltagsveloverkehrsförderung Firmen eine Schlüsselrolle übernehmen könnten. Nebst der zur Verfügung gestellten Infrastruktur am Arbeitsplatz in Form von Duschen und Garderoben stellen firmeninterne Mobilitätskonzepte eine grosse Chance dar, um die Mobilität nachhaltiger zu gestalten und den Gebrauch des Drahtesels im Alltag zu fördern. Aus der Forschung wird die Wichtigkeit einer holistischen Sichtweise auf die Behebung der Mängel, die den Alltagsveloverkehr kennzeichnen, ersichtlich, wobei das Beheben von infrastrukturellen Schwachstellen nur eine von vielen Handlungsmassnahmen darstellt. Das Lavieren mit unterschiedlichen Anreizen ist demnach unabdingbar, um die erwünschte Wirkung der Veloverkehrsförderung im Alltag zu erzielen. Eine Mischung aus verschiedenen Pull-Massnahmen scheint für das Untersuchungsgebiet ein ideales Framework zu sein, wobei die Umsetzung von den nötigen Akteuren in den Verwaltungen, von der Politik aber auch von der Bevölkerung getragen werden muss.

Der Druck auf den bereits heute stark beanspruchten Verkehrsflächen wie den gemischten Rad-/Gehwegen wird mit dem vermehrten Aufkommen von alternativen Mobilitätsformen wie E-Scooter, E-Bikes oder elektrisch angetriebene Mofas zunehmen. Und wenn sich die Prognosen des kantonalen Bevölkerungszuwachses bewahrheiten, ist es zudem für das Untersuchungsgebiet von grosser Bedeutung, die bereits stark beanspruchten Verkehrsinfrastrukturen zu entlasten, sodass auch in Zukunft die Mobilitätsbedürfnisse erfüllt werden können. Dabei kommt im Alltag dem Fahrrad als flächen- und ressourceneffizientem Verkehrsmittel eine bedeutende Rolle zu. Obwohl die Forschungsergebnisse dieser Masterarbeit ergeben haben, dass Nachholbedarf in den Investitionen des Veloverkehrs besteht, ist es unabdingbar, weiterhin in andere Verkehrsmittel, insbesondere in den Fussverkehr, zu investieren. Es ist daher wichtig, dass im Untersuchungsgebiet die unterschiedlichen Verkehrsmittel ganz im Sinne des *Parallel Models* von Litman & Burwell (2006) unabhängig voneinander gefördert und finanziell unterstützt werden.

Unter der Prämisse, dass in der Lorzenebene die Siedlungsdichte weiter zunehmen wird, ist das Potenzial des Fahrrads sehr gross, um kurze Fahrten, die aktuell noch mit dem Auto zurückgelegt werden, zu bewältigen. Das Velo könnte seine transformative Wirkung auf das Untersuchungsgebiet und auf die lokalen sozialen Systeme entfalten (Henderson & Gulsrud, 2019). Es ist erwiesen, dass ein Shift hin zu einer fahrradfreundlicheren Gesellschaft keine lange Zeitspanne beanspruchen würde und dass in wenigen Jahren sogar ein «Kopenhagen-Style Fahrrad System» in jeder Stadt der Welt errichtet werden könnte (ebd., S. 186) – auch in der Lorzenebene des Kantons Zugs.

Es wird sich zeigen wann die *Stadtlandschaft Zug als Kopenhagen der Schweiz* bezeichnet werden kann. Die Forschungsergebnisse deuten allerdings darauf hin, dass es bis dorthin noch ein langer Weg werden dürfte. Dieser würde mit der Implementierung der in der Masterarbeit skizzierten Massnahmen jedoch zunehmend direkter, sicherer, komfortabler, attraktiver und kohärenter. Velo für Velo, Radumdrehung für Radumdrehung.

Quellenverzeichnis

- ALG – Alternative – die Grünen Zug (2020): Zuger Velonetz-Initiative. Zugriff unter: <<https://gruene-zug.ch/velonetz/>> (14.3.2020)
- Altermatt, S. (2021): Ohne Blitzer und Bussen: So werden Verkehrssünder gezähmt. *Zuger Zeitung. Zentral-schweiz am Wochenende*, 6.3.2021, S. 5.
- ARE – Bundesamt für Raumentwicklung (2009): Agglomerationsprogramm Zug 1. Generation. Prüfbericht des Bundes.
- ARE – Bundesamt für Raumentwicklung (2014): Agglomerationsprogramm Zug 2. Generation. Prüfbericht des Bundes.
- ARE – Bundesamt für Raumentwicklung (2018a): Agglomerationsprogramm Zug 3. Generation. Prüfbericht des Bundes.
- ARE – Bundesamt für Raumentwicklung (2018b): Dichte und Mobilitätsverhalten. Auswertungen des Mikrozensus Mobilität und Verkehr.
- ARE – Bundesamt für Raumentwicklung (2020a): Programm Agglomerationsverkehr. Zugriff unter: <<https://www.are.admin.ch/are/de/home/mobilitaet/programme-und-projekte/pav.html>> (16.11.2020)
- ARE – Bundesamt für Raumentwicklung (2020b): Externe Kosten und Nutzen des Verkehrs in der Schweiz. Strassen-, Schienen-, Luft- und Schiffsverkehr 2017.
- ARP Zug – Amt für Raumplanung des Kantons Zug (2012): Mobilität im Kanton Zug. Kantonspezifische Auswertung.
- ARP Zug – Amt für Raumplanung des Kantons Zug (2015): Agglomerationsprogramm Zug 3. Generation.
- Arup (2016): Cities Alive. Towards a walking world. London.
- ARV Zug – Amt für Raum und Verkehr des Kantons Zug (2020a): Agglomerationsprogramm Zug 4. Generation – Bericht.
- ARV Zug – Amt für Raum und Verkehr des Kantons Zug (2020b): Kantonaler Richtplan. Richtplantext. (Stand 29.10.2020) Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/audirektion/arv/richtplanung/aktuell-nachgefuehrter-richtplan/aktuell-nachgefuehrter-richtplantext.pdf/view>> (2.1.2021)
- ARV Zug – Amt für Raum und Verkehr des Kantons Zug (2021): Fachstelle Veloverkehr. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/audirektion/arv/verkehrsplanung/fachstelle-fuer-langsamverkehr-velo>> (5.3.2021)

- ASTRA – Bundesamt für Strassen (2005): CO₂-Potenzial des Langsamverkehrs. Verlagerung von kurzen MIV-Fahrten. Bern.
- ASTRA – Bundesamt für Strassen (2007): Der Langsamverkehr in den Agglomerationsprogrammen. Arbeitshilfe. Bern.
- ASTRA – Bundesamt für Strassen (2020a): Bundesgesetz über die Velowege (Veloweggesetz). Erläuternder Bericht zur Eröffnung des Vernehmlassungsverfahrens. Entwurf vom 13.03.2020. Zugriff unter: <https://www.admin.ch/ch/d/gg/pc/documents/3127/Velowege_Erl.-Bericht_de.pdf> (8.6.2020)
- ASTRA – Bundesamt für Strassen (2020b): Vernehmlassung Botschaft Veloweggesetz. Faktenblatt 1: Bedeutung des Velos. Zugriff unter: <<https://www.astra.admin.ch/dam/astra/de/dokumente/langsamverkehr/vernehmlassung-veloweggesetz/faktenblatt1-bedeutung.pdf.download.pdf/Faktenblatt%201%20-%20Bedeutung%20des%20Velos.pdf>> (12.7.2020)
- ASTRA – Bundesamt für Strassen (2021): Bundesrat will Pilotprojekte für das Mobility-Pricing ermöglichen. Zugriff unter: <<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/dokumentation/medienmitteilungen/anzeige-meldungen.msg-id-82204.html>> (4.3.2021)
- ASTRA & BAV – Bundesamt für Strassen & Bundesamt für Verkehr (2016): Forschungskonzept Nachhaltiger Verkehr 2017-2020. Bern.
- ASTRA & Stadt Langenthal – Bundesamt für Strassen & Stadt Langenthal (2005): Problemstellenkataster Langsamverkehr. Erfahrungsbericht am Beispiel Langenthal.
- Bach, C. (2019): Die Post-fossile Mobilität. Zugriff unter:< <https://www.bulletin.ch/de/news-detail/die-post-fossile-mobilitaet.html>> (6.5.2020)
- BAFU – Bundesamt für Umwelt (2020): Kenngrößen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Schweiz 1990-2018. Aktualisiert im April 2020. Zugriff unter: <https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/fachinfo-daten/kenngroessen_thg_emissionen_schweiz.pdf.download.pdf/Kenngr%C3%B6ssen_2020_D.pdf> (4.12.2020)
- Banister, D. (2008): The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73-80.
- Bertram, M. & Bongard, S. (2014): Elektromobilität im motorisierten Individualverkehr. Wiesbaden: Springer Viewer.
- Bertschi, S. (2018): Zug hat noch Luft nach oben, wenn es um die Mobilität der Zukunft geht. Zugriff unter: <<https://www.zentralplus.ch/zug-hat-noch-luft-nach-oben-wenn-es-um-die-mobilitaet-der-zukunft-geht-838081/>> (26.3.2020)

- BFS – Bundesamt für Statistik (2017a): Statistik der Schweizer Städte 2017: Die städtische Mobilität im Fokus. Zugriff unter: <<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/publikationen/uebersichtsdarstellungen/statistik-schweizer-staedte.assetdetail.2344857.html>> (12.11.2020)
- BFS – Bundesamt für Statistik (2017b): Verkehrsverhalten der Bevölkerung. Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015. Zugriff unter: <https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/verkehr/dokumente/mikrozensus/verkehrsverhalten-der-bevolkerung-ergebnisse-des-mikrozensus-mobilitat-und-verkehr-2015.pdf.download.pdf/Mikrozensus_Verkehrsverhalten%20der%20Bev%C3%B6lkerung%202015_de.pdf> (16.11.2020)
- BFS – Bundesamt für Statistik (2020): Umweltauswirkungen. Zugriff unter: <<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/unfaelle-umweltauswirkungen/umweltauswirkungen.html>> (5.12.2020)
- BFS – Bundesamt für Statistik (2021a): Motorisierungsgrad. Zugriff unter: <<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/verkehrsinfrastruktur-fahrzeuge/fahrzeuge/strassenfahrzeuge-bestand-motorisierungsgrad.assetdetail.15544914.html>> (28.3.2021)
- BFS – Bundesamt für Statistik (2021b): Ständige Wohnbevölkerung, Erwerbstätige, Auszubildende: Pendler nach Kantonen. Zugriff unter: <<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr.assetdetail.15504085.html>> (27.2.2021)
- Bisch, C. (2021): Mehr Mitwirkung ist gewünscht. *Zuger Zeitung. Zentralschweiz am Wochenende*, 13.3.2021, S. 23.
- Bräuninger, M., Schulze, S., Leschus, L., Perschon, J., Hertel, C., Field, S. & Foletta, N. (2012): Wege zum nachhaltigen Stadtverkehr in Entwicklungs- und Schwellenländern. Kurzfassung. Zugriff unter: <<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/419/publikationen/zusammenfassung.pdf>> (12.8.2020)
- Bucher, P. (2016): Velotour durch die Stadt Zug. Die Lösung für das Zuger Verkehrsproblem?, Zentralplus, 21.2.2016. Zugriff unter: <<https://www.zentralplus.ch/die-loesung-fuer-das-zuger-verkehrsproblem-725857/>> (28.3.2020)
- Buehler, R., Pucher, J. & Altshuler, A. (2017): Vienna's path to sustainable transport. In: *International Journal of Sustainable Transport*, 11(4), 257-271.
- Bundeskanzlei (2018): Erläuterungen des Bundesrats – Volksabstimmung vom 23. September 2018.
- Burgen, S. (2018): 'For me, this is paradise': life in the Spanish city that banned cars. *The Guardian*, 18.9.2018. Zugriff unter: <<https://www.theguardian.com/cities/2018/sep/18/paradise-life-spanish-city-banned-cars-pontevedra>> (22.10.2020)

- Canzler, W. & Knie, A. (2012): Vom Batteriefahrzeug zur Elektromobilität. In: H. Proff, J. Schönharting, D. Schramm & J. Ziegler (Hrsg.), *Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität*, 5-19. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Caradonna, J. L. (2014): Sustainability. New York: Oxford University Press.
- Christofides, F. (2020): City of Zurich joins Cities & Regions for Cyclists. Zugriff unter: <<https://ecf.com/news-and-events/news/city-zurich-joins-cities-regions-cyclists>> (22.4.2021)
- Concello de Pontevedra (2016): Metrominuto. Zugriff unter: <<https://www.pontevedra.gal/2016/12/13/metrominuto/>> (11.3.2021)
- Corsten, H. & Roth, S. (2012): Nachhaltigkeit. Unternehmerisches Handeln in globaler Verantwortung. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Dolleschel, M. & Auer, B. (2014): Velo-City Global 2014 in Adelaide. Adelaide – eine Stadt im (Verkehrs-)Wandel. *Info Bulletin Zeitschrift der Velokonferenz Schweiz*, 2014(2), 28-31.
- Dorbritz, R. & Wirz, P. (2020): Automatische Zählungen des Veloverkehrs. Letzte Aktualisierung 11.6.2020. Zugriff unter: <https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/verkehr/webartikel/webartikel_velozaehlungen.html> (13.3.2021).
- ECF – European Cyclists' Federation (2012): Factsheet. Marrying Cycling and Public Transport. Zugriff unter: <<https://ecf.com/sites/ecf.com/files/Factsheet-ITF2012-PT.pdf>> (9.1.2021)
- ECF – European Cyclists' Federation (2014): Cycling and urban air quality. A study of European Experiences.
- ECF – European Cyclists' Federation (2018): EuroVelo. The European cycle route network. European Certified Standard Handbook for route inspectors.
- Egger, I. & Dzaferi, Z. (2019): Interpellation von Ivo Egger und Zari Dzaferi betreffend Förderung des Veloverkehrs für Arbeits- und Schulwege vom 21. Juni 2019. Zugriff unter: <https://kr-geschaeft.zug.ch/dokumente/8139/2989-1-16101_Veloverkehr.pdf> (12.11.2020)
- Eidgenössische Zollverwaltung (2021): Schwerverkehrsabgaben LSVA und PSVA. Zugriff unter: <<https://www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/information-firmen/transport--reisedokument--strassenabgaben/schwerverkehrsabgaben--lsva-und-psva-.html>> (11.3.2021)
- Einwohnergemeinde Baar (2020): Portrait. Zugriff unter: <<https://www.baar.ch/portrait>> (14.11.2020)
- Einwohnergemeinde Cham (2020): Medienmitteilung. Höchste Auszeichnung für energiepolitisches Engagement. Zugriff unter: <http://www.cham.ch/dl.php/de/5fb663c96bc10/2020.11.19_MM_Energie-stadt_GOLD-Label_und_Top-Funf_fur_Cham.pdf> (6.12.2020)

- Europäische Kommission (1999): Fahrradfreundliche Städte: vorwärts im Sattel. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften.
- Flick, U. (2015a): Konstruktivismus. In: U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*, 50-164. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Flick, U. (2015b): Design und Prozess qualitativer Forschung. In: U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*, 252-265. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Flick, U. (2015c): Triangulation in der qualitativen Forschung. In: U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*, 309-318. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Flick, U., von Kardorff, E. & Steinke, I. (2015): Was ist qualitative Forschung? Einleitung und Überblick. In: U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*, 13-29. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- FS Zug – Fachstelle für Statistik Kanton Zug (2019): Rad- und Wanderwege im Kanton Zug, 2019. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/gesundheitsdirektion/statistikfachstelle/themen/11-mobilitaet-und-verkehr/verkehr-1/downloads/rad-und-wanderwege-2011-2012/view?searchterm=kanton>> (2.6.2020)
- FS Zug – Fachstelle für Statistik Kanton Zug (2020a): Ständige Wohnbevölkerung nach Gemeinde und Staatsangehörigkeit, 2010 bis 2019. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/gesundheitsdirektion/statistikfachstelle/themen/01bevoelkerungszahlen/bevoelkerungsstand>> (8.5.2020)
- FS Zug – Fachstelle für Statistik Kanton Zug (2020b): Verkehrsverhalten. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/gesundheitsdirektion/statistikfachstelle/themen/11-mobilitaet-und-verkehr/verkehr-1>> (30.3.2020)
- FS Zug – Fachstelle für Statistik Kanton Zug (2020c): Zukünftige Wohnbevölkerung. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/gesundheitsdirektion/statistikfachstelle/themen/01bevoelkerungszahlen/zukuenftige-bevoelkerungsentwicklung>> (14.8.2020)
- FS Zug – Fachstelle für Statistik Kanton Zug (2020d): Volkswirtschaft. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/gesundheitsdirektion/statistikfachstelle/themen/volkswirtschaft-1>> (16.11.2020)
- FS Zug – Fachstelle für Statistik Kanton Zug (2020e): Pendlerinnen und Pendler. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/gesundheitsdirektion/statistikfachstelle/themen/11-mobilitaet-und-verkehr/pendlerstatistik>> (16.11.2020)
- FS Zug – Fachstelle für Statistik Kanton Zug (2020f): Gemeindeporträts. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/gesundheitsdirektion/statistikfachstelle/gemeindenportraits?gemeinde=kanton&merkmal=kennzahlen>> (6.12.2020)

- gfs.bern – Gesellschaft für Sozialforschung Bern (2019): Bevölkerungsbefragung Mobilität Stadt Zug. Hohe Zufriedenheit, Problemdruck bei Verkehrsüberlastungen. Studie im Auftrag der Stadt Zug. Zugriff unter: <<https://docplayer.org/184887631-Hohe-zufriedenheit-problemdruck-bei-verkehrsuerberlastungen.html>> (22.4.2020)
- Gläser, J. & Laudel, G. (2009): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 3., überarbeitete Auflage.
- Gretener, T. & Römer, J. (2019): Grosser Gemeinderat: Den «Highway to Schutzengel» wird es nicht geben. Zugriff unter: <<https://www.stadtzug.ch/newsarchiv/693410>> (2.10.2020)
- GrobPlanung GmbH (2005): Problemstellenkataster Langsamverkehr. Materialien. Herzogenbuchsee.
- Grunwald, A. (2016): Nachhaltigkeit verstehen. Arbeiten an der Bedeutung nachhaltiger Entwicklung. München: oekom Verlag.
- Hall, J. D., Palsson, C. & Price, J. (2018): Is Uber a substitute or complement for public transit? *Journal of Urban Economics*, 108, 36-50.
- Henderson, J. & Gulsrud, N. M. (2019): Street Fights in Copenhagen. Bicycle and Car Politics in a Green mobility City. New York: Routledge.
- Hermanns, H. (2015): Interviewen als Tätigkeit. In: U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*, 360-368. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Hitzler, R. & Eberle, T. S. (2015): Phänomenologische Lebensweltanalyse In: U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*, 109-118. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Hölzle, A. & Reinermann, J.-L. (2012): VeloCityRuhr: Clearing House für die urbane Fahrradmobilität. In: H. Proff, J. Schönharting, D. Schramm & J. Ziegler (Hrsg.), *Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität*, 563-572. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Hopf, C. (2015): Qualitative Interviews – ein Überblick*. In: U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*, 349-360. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Hosoya Schaefer Architects AG (2021): Mobility Hub Zug Nord. Zugriff unter: <<https://hosoyaschaefer.com/de/projects/mobility-hub-zug-nord-2/>> (11.3.2021)
- Huber, F. (2012): Verkehr in der postfossilen Gesellschaft. In: H. Proff, J. Schönharting, D. Schramm & J. Ziegler (Hrsg.), *Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität*, 493-500. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Hügin, M., Huber, S., Iten, C., Peter, J. & Steinle, P. (2020): Motion Velostadt. Zugriff unter: <<https://www.stadtzug.ch/politbusiness/977404>> (13.8.2020)

- Hutter, R. (2018): Etwas tun oder abwarten und Tee trinken – Mobilitätskonzept Kanton Zug. Zugriff unter: <https://www.plansalon.ch/media/plansalon02/plansalon02_talk1_slides.pdf> (1.5.2020)
- Hutter, R. (2019): Raumplanerische Baustellen im Kanton Zug. Zugriff unter: <<http://www.mittwochgesellschaft-zug.ch/wordpress/wp-content/uploads/2019/04/Pra%CC%88sentation-Rene%CC%81-Hutter-03.2019.pdf>> (8.5.2020)
- Kagermeier, A. (2011): Verkehrsgeographie. In: H. Gebhardt, R. Glaser, U. Radtke & P. Reuber (Hrsg.), *Geographie*, 1044-1075. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Kanton Basel-Stadt (2017): Mit dem Velo zu mehr Lebensqualität. Masterplan Velo des Kantons Basel-Stadt.
- Kantonsrat des Kantons Zug (2014): Kantonsratsbeschluss über das Strassenbauprogramm 2014-2022 (erstreckt bis 2026).
- Kantonsschule Zug (2020): Porträt. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/direktion-fur-bildung-und-kultur/kszh/portraet>> (17.11.2020)
- Kelle, U. & Erzberger, C. (2015): Qualitative und quantitative Methoden: kein Gegensatz. In: U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*, 209-309. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Kropp, A. (2019): Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung. Handlungsmöglichkeiten und Strategien zur Umsetzung. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Küttel, K. (2020): Neuer Wind im ewigen Politikum: Bund prüft Velobahn im Kanton Zug. *Luzerner Zeitung*, 20.10.2020. Zugriff unter: <<https://www.luzernerzeitung.ch/zentralschweiz/zug/neuer-wind-in-ewigem-politikum-bund-prueft-velobahn-im-kanton-zug-ld.1269335>> (1.11.2020)
- Leeb, R. (2020): «Die Veloförderung darf nicht zulasten des Fussverkehrs erfolgen». *Strasse und Verkehr*, 106(10), 6-9
- Li, Z., Wang, W., Liu, P. & Ragland, D. R. (2012): Physical environments influencing bicyclists' perception of comfort on separated and on-street bicycle facilities. *Transportation Research Part D*, 17, 256-261.
- Litman, T. & Burwell, D. (2006): Issues in sustainable transportation. *International Journal of Global Environmental Issues*, 6(4), 331-347.
- Lüders, C. (2015): Beobachtungen im Feld und Ethnographie. In: U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*, 384-401. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Matias, I. M. & Virtudes, A. L. (2019): Bicycle Solutions in Mountain Cities: CycloCable ® in Trondheim-Norway. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 603.

- Mattisek, A., Pfaffenbach, C. & Reuber, P. (2013): Methoden der empirischen Humangeographie. Braunschweig: Westermann.
- Mayring, P. (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. In: U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*, 468-475. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Merz, M. (2020): Zürcher «Tatort» mit viel frischer Luft. *Zuger Zeitung. Schweiz am Wochenende*, 10.10.2020, *Bund «Wochenende»*, S. 4.
- Meschik, M. (2008): Planungshandbuch Radverkehr. Springer Verlag.
- Meschik, M. (2012): Reshaping city traffic towards sustainability. Why transport policy should favour the bicycle instead of car traffic. *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, 48, 495-504.
- Metron (2016): Schwachstellendossier Veloverkehr. LV-Konzept Gemeinde Schwyz.
- Molina, S. (2019): Peatónito: a superhero fights for a walkable city. Zugriff unter: <<https://theurbanactivist.com/idea/peatonito-superhero-fights-walkable-city/>> (28.11.2020)
- Morosoli, M. (2017): Zug: Eine weitere Brücke verschwindet. *Luzerner Zeitung*, 3.11.2017. Zugriff unter: <<https://www.luzernerzeitung.ch/zentralschweiz/zug/zug-eine-weitere-bruecke-verschwindet-ld.103457>> (21.3.2020)
- Muff, A. (2020): Ein ALG-Gemeinderat setzt sich für mehr Velowege in Zug ein. *Luzerner Zeitung*, 17.3.2020. Zugriff unter: <<https://www.luzernerzeitung.ch/zentralschweiz/zug/ein-alg-gemeinderat-setzt-sich-fuer-mehr-velowege-in-zug-ein-ld.1204684?reduced=true>> (21.3.2020)
- Niedbal, M. (2020): «Smart Cities» als Überbegriff für eine lebenswerte, komfortable und Teilhabe ermöglichende Umgebung. In: C. Etezadzadeh (Hrsg), *Smart City – Made in Germany*, 469-484. Wiesbaden: Springer Viewer.
- Niederhauser, M. (2018): Radwegnetz. Analyse und Massnahmen. Unveröffentlichtes Dokument.
- Nikolic, T. (2020): Technologiecluster der V-Zug: Parkhaus der Zukunft in der Stadt Zug darf gebaut werden. *Luzerner Zeitung*, 4.2.2020. Zugriff unter: <<https://www.luzernerzeitung.ch/zentralschweiz/zug/technologiecluster-der-v-zug-parkhaus-der-zukunft-in-der-stadt-zug-darf-gebaut-werden-ld.1191472>> (11.3.2021)
- Perschon, J. (2012): Nachhaltige Mobilität. Handlungsempfehlungen für eine zukunftsfähige Verkehrsgestaltung. *Stiftung Entwicklung und Frieden, Policy Paper 36*. Zugriff unter: <http://alt.sef-bonn.org/fileadmin/Die_SEF/Publikationen/Policy_Paper/pp-36_2012-04_de.pdf> (18.9.2020)
- Pro Velo Schweiz (2020a): Bundesbeschluss Velo. Zugriff unter: <<https://www.pro-velo.ch/de/themen/velopolitik/bundesbeschluss-velo/>> (11.1.2021)

- Pro Velo Schweiz (2020b): Elektrowelos. Zugriff unter: <<https://www.pro-velo.ch/de/themen/das-velo/elektrowelos/>> (29.6.2020)
- Pro Velo Schweiz (2020c): Veloweg-Gesetz. Zugriff unter: <<https://www.pro-velo.ch/de/themen/velopolitik/veloweg-gesetz/>> (11.1.2021)
- Pro Velo Zug (2020a): Schwachstellenkatalog bestehendes Velonetz im Kanton Zug & mögliche Leuchtturmprojekte. Zugriff unter: <<https://www.stadtzug.ch/politbusiness/980104>> (3.7.2020)
- Pro Velo Zug (2020b): Statuten des Vereins. Zugriff unter: <<https://www.provelozug.ch/statuten/>> (15.11.2020)
- Pro Velo Zug (2020c): Velophon. Zugriff unter: <<https://www.provelozug.ch/velophone/>> (15.11.2020)
- Pro Velo Zug (2020d): Historie. Zugriff unter: <<https://www.provelozug.ch/historie/>> (16.11.2020)
- Randelhoff, M. (2018): Was ist der Modal Split und was sagt er uns? Zugriff unter: <<https://www.zukunft-mobilitaet.net/167600/analyse/was-ist-der-modal-split-grenzen-verkehrsmittelwahl-einschraenkungen-wege-verkehrsleistung/>> (11.8.2020)
- Redaktion Zentralplus (2019): Zuger Regierung relativiert den Autoboom. *Zentralplus*, 30.10.2019. Zugriff unter: <<https://www.zentralplus.ch/zuger-regierung-relativiert-den-autoboom-1645669/>> (10.3.2020)
- Regierungsrat des Kantons Zug (2018): Strategie des Regierungsrats 2019 – 2026. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/regierungsrat/strategie>> (28.5.2020)
- Regierungsrat des Kantons Zug (2020): Interpellation von Ivo Egger und Zari Dzaferi betreffend Förderung des Veloverkehrs für Arbeits- und Schulwege. Zugriff unter: <https://kr-geschaeft.zug.ch/dokumente/8461/2989-2-16217_Veloverkehr.pdf> (12.11.2020)
- Reid, C. (2019): Closing Central Madrid To Cars Resulted in 9.5% Boost To Retail Spending, Finds Bank Analysis. Zugriff unter: <<https://www.forbes.com/sites/carltonreid/2019/03/08/closing-central-madrid-to-cars-resulted-in-9-5-boost-to-retail-spending-finds-bank-analysis/?sh=361631dc55a7>> (7.5.2020)
- Sammer, G. (2012): Wirkungen und Risiken einer City-Maut als zentrale Säule eines städtischen Mobilitätskonzepts. In: H. Proff, J. Schönharting, D. Schramm & J. Ziegler (Hrsg.), *Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität*, 479-490. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- SBB – Schweizerische Bundesbahnen (2020): Velotransport im Zug. Zugriff unter: <<https://www.sbb.ch/de/fahrplan/reisehinweise/velos/so-reist-ihr-velo-mit-ihnen.html>> (9.1.2021)

Schmidt, J. A., Jansen, H. Wehmeyer, H. & Garde, J. (2013): Neue Mobilität für die Stadt der Zukunft. Zugriff unter: <https://www.stiftung-mercator.de/content/uploads/2020/12/Neue_Mobilitaet_fuer_die_Stadt_der_Zukunft_Gesamtergebnisse.pdf> (12.7.2020)

Schweizerischer Bundesrat (2016): Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016-2019.

Schweizerischer Bundesrat (2018): Bundesbeschluss über die Velowege sowie die Fuss- und Wanderwege (direkter Gegenentwurf zur Velo-Initiative). Zugriff unter: <<https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/abstimmungen/20180923/bundesbeschluss-ueber-die-velowege-sowie-die-fuss--und-wanderweg.html>> (21.3.2020)

SFVE – Schweizerische Fachstelle Velo & E-Bike (2020): Entwicklung Schweizer Fahrrad- und E-Bike-Markt, 2005 bis 2019. Stand 19.3.2020. Zugriff unter: <<http://www.velosuisse.ch/news-statistik>> (29.6.2020)

SNZ Ingenieure und Planer AG (2015): Stadt Zug. Masterplan Velo. «Bike to School»

SRF – Schweizer Radio und Fernsehen (2019): In Zug können bald 400 Velos ausgeliehen werden. *SRF*, 5.2.2019. Zugriff unter: <<https://www.srf.ch/news/regional/zentralschweiz/bewilligung-fuer-zwei-anbieter-in-zug-koennen-bald-400-velos-ausgeliehen-werden>> (12.3.2021)

SRF – Schweizer Radio und Fernsehen (2021): Städte streben nach Sonntagen ohne Autoverkehr. *SRF*, 10.3.2021. Zugriff unter: <<https://www.srf.ch/news/schweiz/nun-auch-schaffhausen-staedte-streben-nach-sonntagen-ohne-autoverkehr>> (12.3.2021)

Stadt Zug Grosser Gemeinderat (1991): Protokoll 11 über die Verhandlungen des Grossen Gemeinderates von Zug. Dienstag, 27. August 1991, 17:00 – 21:05, im Kantonsratssaal. Zugriff unter: <https://www.stadtzug.ch/_docn/249598/GGR_Nr_11_vom_27_August_1991.pdf> (18.11.2020)

Stadt Zug Grosser Gemeinderat (2019): Beschluss des grossen Gemeinderats von Zug Nr. 1694 betreffend Einzelinitiative von Patrick Steinle: «Highway to Schutzengel». Zugriff unter: <https://www.stadtzug.ch/_docn/2129165/B1694.pdf> (18.3.2020)

Stadt Zürich (2012): Masterplan Velo. Zürich lädt zum Velofahren ein. Zugriff unter: <<https://www.stadt-zuerich.ch/stadtverkehr2025>> (25.4.2020)

STVA Zug – Strassenverkehrsamt des Kantons Zug (2020): Fahrzeugbestand Kanton Zug 2018-2020 nach Gemeinden. Zugriff unter: <https://www.zg.ch/behoerden/sicherheitsdirektion/strassenverkehrsamt/downloads/copy_of_fahrzeugbestand-kanton/download> (5.12.2020)

Tagesschau.de (2021): Niederländische Regierung tritt zurück. Zugriff unter: <<https://www.tagesschau.de/ausland/niederlande-regierung-ruecktritt-101.html>> (10.3.2021)

TBA Zug – Tiefbauamt des Kantons Zug (2020a): Tangente Zug/Baar. Zahlen & Fakten. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/audirektion/tiefbauamt/tangente/das-projekt/zahlen-und-fak-ten>> (21.3.2020)

TBA Zug – Tiefbauamt des Kantons Zug (2020b): Umfahrung Cham-Hünenberg. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/audirektion/tiefbauamt/aktuelle-projekte/umfahrung-cham-huenenberg>> (5.12.2020)

TBA Zürich – Tiefbauamt des Kantons Zürich (2012): Anlagen für den leichten Zweiradverkehr. Zugriff unter: <https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/planen-bauen/tiefbau/strassenanlagen/langsamverkehr/radfahrer/radwegrichtlinie_webversion.pdf> (2.5.2020)

TCS – Touring Club der Schweiz (2020): Rund um den TCS. Zugriff unter: <<https://www.tcs.ch/de/der-tcs/rund-um-den-tcs/geschichte.php>> (16.11.2020)

TCS Sektion Zug – Touring Club der Schweiz Sektion Zug (2020): Über die Sektion Zug. Zugriff unter: <<https://www.tcs.ch/de/der-tcs/sektionen/zug/content/ueber-die-sektion/>> (16.11.2020)

TdS HUB Zug – Verein Tour de Suisse HUB Zug (2021): Über die Tour. Zugriff unter: <<http://www.tds-zug.ch/ueber-die-tour/>> (6.3.2021)

Turner, P. (2018): The CitiCAP (citizens’ cap and trade co-created) Project Journal N°1. Zugriff unter: <https://www.uia-initiative.eu/sites/default/files/2019-02/Lahti_CitiCAP_%20Journal.pdf> (14.3.2021)

UIA – Urban Innovative Actions (2019): The CitiCAP (citizens’ cap and trade co-created) Project Zoom-In 1. Personal Carbon Trading Pilot. Zugriff unter: <https://www.uia-initiative.eu/sites/default/files/2019-03/Lahti%20Zoom-In%201%20PCT_0.pdf> (14.3.2021)

Umweltdepartement des Kantons Schwyz (2014): Strategie Langsamverkehr 2030.

United Nations World Commission on Environment and Development (1987): Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Zugriff unter: <https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/UN%20WCED%201987%20Brundtland%20Report.pdf> (11.7.2020)

UVEK – Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (2002): Leitbild Langsamverkehr (Entwurf).

UVEK – Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (2017): Zukunft Mobilität Schweiz. UVEK-Orientierungsrahmen 2040.

VCS – Verkehrs-Club der Schweiz (2020): Porträt des VCS. Zugriff unter: <<https://www.verkehrsclub.ch/ueber-den-vcs/portraet-des-vcs/>> (17.11.2020)

- VCS Sektion Zug – Verkehrs-Club der Schweiz Sektion Zug (2020): Aus der Region. Zugriff unter: <<https://www.vcs-zg.ch/aus-der-region/>> (16.11.2020)
- VCS Sektion Zug – Verkehrs-Club der Schweiz Sektion Zug (2021): Promenade Zug. Ein einfaches Konzept der Verkehrsführung in der Stadt Zug. Zugriff unter: <<https://www.vcs-zg.ch/aus-der-region/promenade-zug/>> (13.3.2021)
- Velo:consult (2009): Veloförderprogramm des Kantons Zürich. Zugriff unter: <https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/mobilitaet/veloverkehr/downloads/AFV_Velofoerderprogramm_Dezember_2009.pdf> (25.4.2020)
- Velokonferenz Schweiz (2007): Velomassnahmen mit ungenügender rechtlicher Abstützung. Zugriff unter: <<https://www.velokonferenz.ch/download/pictures/e8/il219ah078s72g70mvfcmholj1jicr/velomass.pdf>> (11.3.2021)
- Velosuisse (2020): Die verschiedenen Velokategorien. Zugriff unter: <<http://www.velosuisse.ch/de/kategorien.html>> (29.6.2020)
- Walter, U. (2018): Elektrovelos sind der Motor für die Velozukunft der Schweiz. *Info Bulletin Zeitschrift der Velokonferenz Schweiz, 2018(1)*, 4-5.
- Wieland, B. (2020): Damit sie den Gaunern nachkommen: Basler Velo-Polizisten erhalten E-Bikes. *Basellandschaftliche Zeitung, 28.10.2020*. Zugriff unter: <<https://www.bzbasel.ch/basel/basel-stadt/damit-sie-den-gaunern-nachkommen-basler-velo-polizisten-erhalten-e-bikes-ld.1315027>> (9.3.2021)
- Wittowsky, D. & Preissner, C. L. (2014): Einstellungsorientierte Akzeptanzanalyse zur Elektromobilität im Fahrradverkehr. In: H. Proff (Hrsg.), *Radikale Innovationen in der Mobilität*, 445-460. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Wolter, S. (2012): Smart Mobility – Intelligente Vernetzung der Verkehrsangebote in Grossstädten. In: H. Proff, J. Schönharting, D. Schramm & J. Ziegler (Hrsg.), *Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität*, 527-547. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Zuger Polizei (2020): Sicherheit im Kanton Zug. Polizeiliche Statistik 2019. Zugriff unter: <<https://www.zg.ch/behoerden/sicherheitsdirektion/zuger-polizei/dienstleistungen/statistiken>> (14.8.2020)

Anhang

Anhang A: Liste der Interviewpartner

Tabelle A-1: Übersicht der Interviews

Namen	Funktion	Datum	Ort	Dauer
Alaj, Drin	Gemeinderat Cham, Vorsteher Verkehr und Sicherheit	25.9.20, 13:30 Uhr	Mandelhof, Einwohnergemeinde Cham	63 min.
Amgwerd, Marc	Abteilungsleiter Verkehr und Sicherheit Gemeinde Cham	9.10.20, 15:00 Uhr	Dorfplatz 6, Einwohnergemeinde Cham	60 min.
Anonym	Vorstandsmitglied des Touring Club Schweiz (TCS) Sektion Zug	2.10.20, 9:15 Uhr	Arbeitsort	58 min.
Dzaferi, Zari	Gemeinderat Baar, Vorsteher Sicherheit und Werkdienst	7.9.20, 10:00 Uhr	Gemeindeverwaltung Baar	44 min.
Egger, Ivo	ALG-Kantonsrat aus Baar	7.10.20, 20:30 Uhr	Zoom (online)	83 min.
Frommenwiler, Remy	Stellvertretender Stadtplaner und Projektleiter Stadtplanung	1.10.20, 13:30 Uhr	Stadthaus Zug	92 min.
Hunn, Ivo	Präsident Veloclub Baar-Zug	2.11.20, 9:00 Uhr	Zoom (online)	67 min.
Lustenberger, Andreas	Initiant Velonetz-Initiative, ALG-Kantonsrat aus Baar & Präsident der ALG Kanton Zug	2.11.20, 20:00 Uhr	Zoom (online)	65 min.
Müller, Daniel	Projektleiter Verkehrsplanung & Fachstelle Veloverkehr Kanton Zug	18.9.20, 11:00 Uhr	Amt für Raum und Verkehr Kanton Zug	93 min.
Peterer, Livio	Projektleiter Siedlungs- und Verkehrsplanung Gemeinde Baar	7.9.20, 9:00 Uhr	Gemeindeverwaltung Baar	64 min.
Raschle, Urs	Stadtrat Zug, Vorsteher Soziales, Umwelt und Sicherheit	22.9.20, 14:00 Uhr	Stadthaus Zug	77 min.
Steinle, Patrick	ALG-Politiker im Grossen Gemeinderat der Stadt Zug	9.9.20, 18:30 Uhr	Beim Interviewten zuhause	59 min.
Vejnovic, Goran	Geschäftsführer Verkehrs-Club der Schweiz (VCS) Sektion Zug	22.9.20, 17:00 Uhr	Geschäftsstelle VCS Sektion Zug	71 min.
Weber, Hans-Kaspar	Leiter Verkehrsplanung Kanton Zug	18.9.20, 11:00 Uhr	Amt für Raum und Verkehr Kanton Zug	93 min.
Zoller, Victor	Co-Präsident Pro Velo Zug	31.8.20, 17:00 Uhr	Konditorei Von Rotz, Bahnhof Baar	53 min.

Anhang B: Interviewleitfaden

Interviewleitfaden mit Expert*innen

Person: _____ Funktion: _____ Gemeinde: _____

Beginn:

- Danksagung für das Interview
- Informationsblatt vorlegen
- Aufzeichnung starten

1. Einstiegsfrage

In diesem Interview werden wir vor allem über das Velo als **Alltagsverkehrsmittel** sprechen.

- 1.1 Mit welchem Verkehrsmittel sind Sie im Alltag meistens unterwegs? Weshalb?

2. Motorisierungsgrad

Der Kanton Zug ist mit 677 Autos pro 1000 Einwohner (Stand: 30.9.2019) der Kanton mit dem höchsten Motorisierungsgrad der Schweiz. Der Name des Kantons verspricht aber etwas anderes.

- 2.1 Wie beurteilen Sie die generelle Situation des Veloverkehrs auf den Zuger Strassen?
- 2.2 ... und spezifisch in Ihrer Gemeinde?

3. Prognose

Per Ende 2019 belief sich die ständige Wohnbevölkerung im Kanton Zug auf 127'612 Einwohner*innen. Gemäss der Fachstelle für Statistik, muss mit einem starken Bevölkerungsanstieg bis 2050 gerechnet werden. Das mittlere Szenario prognostiziert eine Bevölkerungsgrösse von 169'000 Einwohner*innen, das hohe Szenario sogar 186'000. Das sind beinahe 50% mehr Einwohner*innen als heute.

- 3.1 Welche Herausforderungen sehen Sie für den Veloverkehr im Kanton und in ihrer Gemeinde?
- 3.2 Was kann Ihrer Ansicht nach (generell) getan werden, um der Verkehrsüberlastung vorzubeugen?

4. Nachhaltigkeit

Wenn wir schon von der Zukunft sprechen, kommen wir doch zum Thema der zukünftigen Planung des Verkehrs. Hier kommt man kaum am Begriff «Nachhaltigkeit» oder «Sustainability» vorbei. Den Begriff kann man zwar auf unterschiedliche Art und Weise interpretieren, jedoch wird er oft in drei Bereiche operationalisiert: in die soziale, ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit.

- 4.1 Was ist für Sie nachhaltige Mobilität?
- 4.2 Was wird im Kanton / in ihrer Gemeinde im Verkehrswesen getan, um die Mobilität nachhaltiger zu gestalten? Können Sie Beispiele nennen?
- 4.3 Was müsste Ihrer Meinung nach getan werden, um den Verkehr nachhaltiger zu gestalten?

5. Regionale Politik/Debatte

Der Langsamverkehr wird als wichtiger Bestandteil des Agglomerationsverkehrs angesehen (ASTRA, 2007). Nebst dem motorisierten Individualverkehr (MIV) und dem öffentlichen Verkehr (ÖV) ist der Langsamverkehr als gleichwertige dritte Säule des Personenverkehrs zu betrachten. Die Tangente Zug/Baar kostet voraussichtlich 200 Millionen, zudem bewilligte der Kantonsrat im Jahr 2014 zur Durchführung des Strassenbauprogramms bis 2026, 151 Mio. für Kantonsstrassen und 65 Mio. für den öffentlichen Verkehr, Radwege und Sonderbauwerke zusammen.

- 5.1 Sollte Ihrer Meinung nach mehr in den Langsamverkehr, konkret in den Veloverkehr, investiert werden? (Wieso / wieso nicht?)

6. Effizienz & Attraktivität des Fahrradfahrens

Das Fahrrad ist gemäss Bundesamt für Strassen (ASTRA) das effizienteste Verkehrsmittel, da die Infrastruktur vergleichsweise günstig ist, die Velowege und Veloabstellplätze relativ wenig Platz beanspruchen und das Fahrradfahren selbst keinen Kohlenstoffdioxid erzeugt. Zudem ist das Fahrrad ideal, um kurze Strecken (<5km) zurückzulegen.

- 6.1 Ich bitte Sie um eine kleine Einschätzung. Auf einer Skala von 1 bis 5 (1 sehr unwichtig, 5 sehr wichtig): Welche Wichtigkeit nimmt das Velo heutzutage als Alltagsverkehrsmittel in Ihrer Gemeinde ein? Wie begründen Sie Ihre Antwort?
- 6.2 Wird demnach genug getan, um Velofahren im Kanton / in Ihrer Gemeinde zu unterstützen? (Ja, Nein, was?, was nicht?, evtl. Auto unattraktiver machen)
- 6.3 Welche Massnahmen zur Förderung des Veloverkehrs wurden in Ihrer Gemeinde bereits ergriffen?
- 6.4 Wie könnte man Anreize schaffen, um Personen vom Autofahren zum Velofahren zu bringen?
- 6.5 Was sind Stärken und Schwachstellen im regionalen Velonetz? Nennen Sie bitte Beispiele.
- 6.6 Mit welchen Massnahmen kann das Velofahren im Kanton / in Ihrer Gemeinde gefördert werden?

7. E-Bike-Boom

Im Jahr 2005 waren 0,65% der verkauften Fahrräder in der Schweiz E-Bikes. Im Jahr 2019 wurden 133'000 E-Bikes verkauft und machte einen Anteil von knapp 58% aller verkauften Velos aus.

- 7.1 Wie beurteilen Sie die Infrastruktur im Kanton / in ihrer Gemeinde für E-Bike Nutzende?
- 7.2 Wurden spezielle Massnahmen ergriffen, um der gewachsenen Anzahl E-Bike Nutzer*innen eine E-Bike Infrastruktur zur Verfügung zu stellen? Hat dies der Kanton / ihre Gemeinde vor?

Auf Mischflächen kann es sein, dass ein E-Bike (unerlaubterweise) mit 45 km/h unterwegs ist und Passanten mit 3 km/h. Das sind potentielle 15-fache Geschwindigkeitsunterschiede, die auch Konflikte mitbringen.

- 7.3 Was sollte Ihrer Meinung nach getan werden, um dieses Konfliktpotential zwischen E-Bikes, Passanten, E-Scooter-Nutzende und herkömmliche Velofahrer*innen zu entschärfen.

8. Mobilitätsumfrage Stadt Zug

Einer Mobilitätsumfrage des gfs.bern in der Stadt Zug aus dem Jahr 2019 kann man entnehmen, dass 49% der Stadtzuger Bevölkerung mehr Geld in einen Ausbau der Veloinfrastruktur investieren würde. 48% würden weniger Geld in den Ausbau des städtischen Hauptstrassennetzes investieren. Ähnliche Zahlen in Baar und Cham werden angenommen.

- 8.1 Was halten Sie von der Einstellung der Bevölkerung zum:
«Ausbau Veloinfrastruktur» und
«Ausbau städtisches Hauptstrassennetz»?
- 8.2 Inwiefern könnte man diesen Wünschen gerecht werden? Haben Sie konkrete Ideen?

9. Abschliessende Fragen: Stadtlandschaft = Velolandschaft?

Zum Schluss werfen wir noch einen Blick in die Zukunft. In der Strategie des Regierungsrats 2019-2026 steht, dass bis ins Jahr 2022 das Programm «Stadtlandschaft = Velolandschaft» aufgebaut werden soll. Zudem wird eine Mobilitätsstrategie im folgenden Jahr veröffentlicht.

- 9.1 Auf einer Skala von 1 bis 5 (5 sehr relevant / 1 überhaupt nicht relevant): Als wie relevant ist der Veloverkehr in der zukünftigen Verkehrsplanung des Kantons einzustufen?
- 9.2 Welche Aspekte, die das Velo betreffen, sollten, Ihrer Meinung nach, unbedingt in die Mobilitätsstrategie miteinfließen?
- 9.3 Kann, Ihrer Meinung nach, aus dem Autokanton der Schweiz ein Velokanton werden und was müsste dafür getan werden?

10. Chance, noch etwas loszuwerden

- 10.1 Gibt es noch etwas, das Sie noch gerne ansprechen möchten?



Informationsblatt für Interviewpartner*in (Expert*in)

1) Das Interview behandelt die folgenden Themen:

- Nachhaltige Mobilität
- Das Velo als nachhaltiges Verkehrsmittel
- Förderung des Velos
- Regionale Verkehrspolitik im Kanton Zug / in der Gemeinde
- Zukünftige Verkehrsplanung

2) Sämtliche Informationen und Antworten werden ausschliesslich für diese Masterarbeit verwendet, werden vertraulich behandelt und nicht weitergegeben.

3) Die Länge des Interviews beträgt ungefähr eine (1) Stunde

4) Wünschen Sie, dass Sie in der Masterarbeit nicht namentlich erwähnt und sämtliche Antworten anonymisiert werden?

Ja / Nein

5) Um die Interviewantworten besser auszuwerten und die Qualität der Masterarbeit zu steigern, wird das Gespräch aufgenommen. Sind Sie damit einverstanden?

Ja / Nein

Anhang C: Kodierleitfaden und Codebuch

Table A-2: Kodierleitfaden

	Code	Sub-Code	Ankerbeispiel oder Kodierregel
Ort	Kanton		Regel: Alles, was explizit den Kanton betrifft.
	Zug		Regel: Alles, was explizit die Stadt Zug betrifft.
	Baar		Regel: Alles, was explizit die Gemeinde Baar betrifft.
	Cham		Regel: Alles, was explizit die Gemeinde Cham betrifft.
Gesamtverkehr (GV)	Herausforderungen Gesamtverkehr (GV)		«Also, das Eine ist, dass die Bevölkerung wächst und das Zweite ist doch auch, dass die Mobilität wächst, also, man ist mehr unterwegs, allenfalls auch weiter unterwegs. Das ist sicher eine Herausforderung»
	Stärken (Elemente nachhaltige Mobilität)	Gesellschaft	«Schauen Sie auch noch wie viele Abonnements Zuger haben. Die Zuger haben auch den Rekord in den Abonnements.»
		Verwaltung / Planung	«Wir haben auch, zum Beispiel, einen Hitch-Hike Standort gemacht, bei dem wir das Carsharing versucht haben zu fördern.»
		Politik	«Ja. Also, nein ich habe irgendwie das Gefühl, dass sich die politischen Vorstösse mehren, die Diskussionen dazu mehren sich, Anfragen zu Interviews zum Thema Velo mehren sich und man hat das Gefühl, dass das Thema auf ein neues Level kommt und das ist positiv zu werten.»
		Infrastruktur	«Ja, ein grosses Ding für mich ist die Stadtbahn, oder.»
	Schwächen / Probleme GV	Stau und Platz	«Ja, also wir haben den Stau in Cham, das ist ja weitem bekannt, dass wir das Problem haben, vor allem auf den Hauptachsen, oder und in den Hauptverkehrszeiten, insbesondere am Abend. Da kommt man wirklich schlecht vorwärts.»
		Governance / Eigentum	«auch zum Beispiel das Kleinräumige ist natürlich schon auch so. Man ist ja wahnsinnig schnell an der nächsten Grundstücksgrenze...»
		Gesellschaft	«Und es sind zum Teil lächerliche Distanzen, für die ein Auto benutzt wird, oder. Und ich glaube es wäre schon gut, wenn man dort ansetzen könnte.»
		Infrastruktur	«Und vor allem für die schnellen E-Bikes gibt es wenig geeignete Infrastruktur, das sind eben die Velobahnen, die ich erwähnt habe und die dann wirklich den Velo- vom Fussverkehr trennen würden. Das haben wir haben leider nicht.»

		Politik	«Aber in Zug haben wir halt immer noch einen konservativen Kern, vielfach haben sie auch noch was zu sagen, also so ein bisschen Schattenregierungen, und so weiter. Das muss man immer ernstnehmen.»
		Verwaltung / Planung	«Irgendwie der Kanton Zug bringt es nicht fertig, und die Gemeinde Baar aus meiner Sicht auch nicht, ein visionäres Mobilitätskonzept zu machen.»
	Massnahmen Förderung N.M.	Pull	«Natürlich auch mehr Fussverkehr. Den Fussverkehr also auch fördern.»
		Push	«Und eben, das Auto muss von den Kosten her richtig gerechnet werden und alle Folgekosten abgegolten werden.»
		Sonstige Massnahmen	«3-V-Strategie: zuerst vermeiden, wenn das geht und wenn die Mobilität nicht vermieden werden kann, dann verlagern, zum Beispiel zum ÖV und als dritte Möglichkeit verbessern, oder. Verbessern oder verträglicher machen, das ist auch eine Variante.»
	Veloverkehr	Herausforderungen VV	
Stärken		Topografie / Ort	«Ich finde gerade jetzt auch, grundsätzlich da, wo der grosse Markt ist, da haben wir topographisch gute Voraussetzungen. Man muss ja nicht einmal duschen, wenn man von Baar nach Zug fährt. Es ist ideal. Es ist schön flach.»
		Gesellschaft	«Also, jedes Velo, dass auch im Dezember fährt, ist Gold wert.»
		Infrastruktur	«Also, wir haben ein gutes Velonetz im Kanton, das ist Tatsache. Es kann natürlich besser sein, ich kann dir das nicht objektiv sagen, aber ich glaube auch, wenn du das mit anderen Kantonen vergleichst, ist es gut. Und wenn man das mit anderen Ländern vergleicht, dann ist es traumhaft. Je nach Land, natürlich. Wenn du uns mit Holland vergleichst, dann sind wir wahrscheinlich eher durchschnittlich.»
		Politik	«Man hat schon einiges bewirkt. Es ist halt einfach auch im ganzen Land natürlich auch etwas gegangen und Zug ist nicht gerade herausgestochen, aber ich glaube wir bewirken schon etwas.»
		Verwaltung / Planung	«Wir haben gerade in meiner Abteilung [...] ein E-Bike angeschafft, damit Mitarbeiter nicht mit dem Auto auf die Baustellen müssen, sondern, wenn es möglich ist, ist das E-Bike zu bevorzugen und das

			ist, gemäss Rückmeldung, auch das ideale Gefährt, um eben auch Berggemeinden zu erreichen.»
Schwächen	Governance / Eigentum		«am [...] Bahnhof haben wir immer noch einen desolaten Zustand, wobei wir [...] ziemlich unbeweglich sind, weil, das Grundstück gehört der SBB und wir können nicht über das Grundstück eines Privaten verfügen.»
	Gesellschaft		«aber in Zug und Baar merkt man das schon und die Akzeptanz, sagen wir mal so, ist so eher tief für den Velofahrer, also von den Autofahrern zu den Velofahrern.»
	Infrastruktur		«Also, wir haben ein kantonales Velowegnetz in den Talgemeinden vor allem. Das weist aber Lücken auf und zum Teil gibt es fehlende Anbindungen zu Walchwil oder eben auch zu den Berggemeinden. In den Berggemeinden selber ist es in den Ortschaften schon vorhanden, aber ausserhalb gibt es eigentlich kein Netz. Wir haben viele Hauptstrassen ausserorts, die noch nicht einmal einen Velostreifen haben.»
	Politik		«Es ist halt ein linkes Anliegen, welches die Bürgerlichen zu wenig in ihre Strategien oder Programme aufgenommen haben und dann kommt das Schemadenken wieder: Alles, was von Links kommt, muss man bekämpfen.»
	Verwaltung / Planung		«Und es ist nicht so, dass wir die Velofahrer nicht im Fokus haben, aber man kann durchaus mehr machen.»
Massnahmen Förderung Velo	Pull	Finanziell	«Ein hoher Steuerabzug für Personen, die nur ein Velo besitzen.»
		Veloinfrastruktur	«Also, eben, einerseits ist eine wirklich gute Veloinfrastruktur mit Velowegen möglichst separat von der Strasse und auch den Abstellplätzen, die gedeckt sind und alles»
		Sensibilisierung / Bewusstsein	«Aber, was man auch noch so ein bisschen machen könnte, ist, mit einem Belohnungssystem oder Challenges, um die Menschen zu sensibilisieren und abzuholen.»
	Sonstige Massnahmen		«Vielleicht wäre es möglich, wenn es in den Gemeinden Velofachstellen einrichten würden.»

Codesystem		1226
Ort		0
Kanton		33
Zug		62
Cham		55
Baar		41
Gesamtverkehr (GV)		0
Definition N.M.		4
Sozial		9
Ökonomisch		9
Ökologisch		16
Herausforderungen GV		60
Stärken (Elemente N.M.)		0
Gesellschaft		24
Verwaltung / Planung		31
Politik		10
Infrastruktur		28
Schwächen/Probleme (GV)		0
Stau und Platz		17
Governance / Eigentum		13
Gesellschaft		47
Infrastruktur		27
Politik		43
Verwaltung / Planung		32
Massnahmen Förderung N.M.		0
Sonstige Massnahmen		51
Push		31
Pull		62
Veloverkehr (VV)		0
Herausforderungen VV		31
Stärken		0
Topographie / Ort		4
Gesellschaft		31
Infrastruktur		45
Politik		5
Verwaltung / Planung		15
Schwächen		0
Governance / Eigentum		15
Gesellschaft		45
Infrastruktur		86
Politik		35
Verwaltung / Planung		36
Massnahmen Förderung Velo		0
Pull		0
Finanziell		6
Veloinfrastruktur		85
Sensibilisierung / Bewusstsein		23
Sonstige Massnahmen		59

Abbildung A-1: Codebuch

Anhang D: Transkriptionsregeln

Table A-3: Transkriptionsregeln

Abkürzung	Bedeutung
M	Interviewer
E1 – E15	Experte (1-15)
(unv.)	Unverständliche Aussage
[...]	Pause > 3 Sekunden
[<Länge des Unterbruchs]	Unterbruch des Interviews, wenn Pause > 20 Sekunden
[<Ausdruck>]	Emotionaler Ausdruck (lächeln, lachen, fluchen, wütend)
[<Geste>]	Besonders starke Gestik
GROSS	Starke Betonung

Anhang E: Übersicht der beobachteten Schwachstellen

Tabelle A-4: Übersicht der durchgeführten Schwachstellenanalysen

Nr.	Datum & Zeit	Typus	Schwachstelle	Gemeinde(n)	Witterung	Bilder
1	5.9.20, 10:55 – 11:55	Knoten	Bahnhof Zug (Nordzufahrt)	Zug	Sonnig & warm	29
2	5.9.20, 12:30 – 13:15	Strecke	Vorstadt	Zug	Bewölkt & warm	18
3	5.9.20, 13:25 – 14:10	Knoten	Hafen Zug	Zug	Sonnig & warm	40
4	5.9.20, 14:15 – 15:30	Knoten	Unterführung Brüggli	Zug	Sonnig & warm	16
1	8.9.20, 17:15 – 19:00	Knoten	Bahnhof Zug (Einengung Gehweg & Auffahrt Unterführung)	Zug	Sonnig & warm	13
5	30.9.20, 15:00 – 16:00	Strecke	Chamer Fussweg, Seeweg und See- strasse (Brüggli bis Cham Bhf.)	Zug & Cham	Bewölkt & kühl	54
6	30.9.20, 16:20 – 17:45	Strecke	Zeughausgasse	Zug	Bewölkt & kühl	27
7	30.9.20, 17:50 – 18:20	Knoten	Kreuzung Göbli- und Baarerstrasse	Zug	Bewölkt & kühl	24
8	9.10.20, 13:30 – 14:30	Strecke	Chamer Veloweg (Herti Zug bis Cham)	Zug & Cham	Sonnig, & warm	81
9	14.11.20, 12:10 – 12:45	Knoten	Kreuzung Leihgasse / Rigistrasse	Baar	Sonnig & warm	25
10	14.11.20, 12:50 – 13:20	Strecke	Dorfstrasse	Baar	Sonnig & warm	14
11	14.11.20, 13:30 – 14:15	Strecke	Brücke Oberneuhofstrasse über die Südstrasse	Baar	Sonnig & warm	40



Abbildung A-2: Übersichtskarte der elf Schwachstellen der teilnehmenden Beobachtung (eigene Darstellung)

Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.:
Ort / Koordinaten:
Datum:
Zeit:
Wetter:
Bemerkungen:

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/ Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrüche - Fahrverbote - Netzlücken 	
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	

Weitere Bemerkungen:

Lösungsansätze:

Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.: Nordzufahrt Bahnhof Zug, Nr. 1
Ort / Koordinaten: Bahnhof Zug, Siemens Parkplatz, mehrheitliche Beobachtung bei Punkt A
Datum: Samstag, 5.9.2020
Zeit: 10:55 bis 11:55 Uhr (nicht zur Hauptverkehrszeit)
Wetter: wunderschön, warm, ca. 22°C
Bemerkungen: Auf dem Gehweg sind 13 Personen auf dem Velo durchgefahren und 5 haben ihr Velo durch die Einengung gestossen. Lediglich 3 Personen sind dem Veloweg über den Parkplatz gefolgt.

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	<ul style="list-style-type: none"> - Da es Wochenende ist, ist der Parkplatz praktisch leer - Der Geh-/Radweg wird über einen Parkplatz geführt → komisch - Abgase der abfahrenden Autos - Wenig Lärm - MIV-Einfluss ist gefährlich: Manövrieren und Parkieren - Man trennt Velofahrende und Zu-Fuss-Gehende, indem Velofahrende über einen Parkplatz geführt werden, aber dies scheinen die wenigsten zu wissen. - Die Velofläche wird im Prinzip fremdgenutzt... - Das Verkehrsregime macht keinen Sinn für Velofahrende...
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrüche - Fahrverbote - Netzlücken 	<ul style="list-style-type: none"> - Schikane auf Gehweg - Der Veloweg stellt nicht den direkten oder schnellstmöglichen Weg dar - Es ist unklar, wo es sich um ein Fahrgebot oder -verbot handelt - Als Velofahrender muss man durch eine Abschränke/Barriere... unlogisch
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Belag: mehrheitlich gut, Asphalt - Neigung der Unterführung ziemlich flach - Infrastruktur ist eigentlich okay, man kennt/nutzt sie einfach zu wenig
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Routenführung macht für Velofahrende keinen Sinn und stellt einen Umweg dar → die Wegführung wirft Fragen auf - Der Belag verändert sich auch → heterogen - Bodenmarkierungen sind teilweise abgenutzt - Generell werden Velofahrende zu wenig gut zum Bahnhof geführt - Es ist unverständlich, dass Velofahrende über einen Parkplatz und mittels einer Unterführung zum Bahnhof gelangen - Man kann sich nur schlecht orientieren... man würde nach Westen geführt, obwohl man zum Bahnhof möchte...

Weitere Bemerkungen:

- *Es gibt Verwirrung, wo man durchfahren muss (z.B.: E-Bike-Fahrer aus Zürich)*
- *Velos werden durch die Abschränke gestossen*
- *Zum Teil folgen Velofahrende der vorgesehenen Route für Velos, biegen dann aber nicht über den Parkplatz ab, sondern gliedern sich im Strassenverkehr ein, um den Bahnhof zu erreichen.*
- *Es schauten diverse Leute auf den Parkplatz mit der Barriere, wobei viele nicht wussten, ob sie nun über den Parkplatz fahren sollten oder nicht. Stattdessen fuhren sie bis zur Dammstrasse weiter.*
- *Bei jenen Velofahrer*innen, die dem Veloweg folgten, aber nicht links über den Parkplatz abgebogen sind, ist es unklar, ob sie wussten, wo sie durchzufahren hätten (durch die Unterführung), oder ob sie schneller sind, wenn sie «oben durch» über den Kreisel fahren.*
- *Es gibt einen kleinen Velostreifen, welcher über den Parkplatz führt, jedoch auf dem kein Velofahrer gefahren ist → es fahren alle Velofahrende einfach irgendwie über diesen Parkplatz...*

Lösungsansätze:

- *Bessere Verkehrsführung → klarer kennzeichnen, wo man als Velofahrer durchfahren soll/darf*
- *Barriere aufheben resp. Parkplatz aufheben! → das ist auch teuerstes Bauland mitten in der Stadt Zug und auch in- nert kürzester Zeit (max. 2 Minuten) ist man beim Bahnhof!!!*
- *Falls Parkplatz bestehen müsste: Führung über den Parkplatz klarer kennzeichnen!*



Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.: Nordzufahrt Bahnhof Zug, Nr. 1
Ort / Koordinaten: Parkplatz Nordzufahrt, Schikane, Unterführung
Datum: Donnerstag, 8.9.2020
Zeit: 17:10 bis 18:30 Uhr (in der Nähe der Schikane) & 18:30 bis 19:00 Uhr (Auffahrt Unterführung)
Wetter: Sonnig, sommerlich warm
Bemerkungen:

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	Siehe erstes Protokoll (5.9.2020)
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrüche - Fahrverbote - Netzlücken 	Siehe erstes Protokoll (5.9.2020)
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	Siehe erstes Protokoll (5.9.2020)
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	Siehe erstes Protokoll (5.9.2020)

Weitere Bemerkungen:

- *Beobachtung der Schikane; Zählung zwischen 17:10 und 18:15*
- *Innerhalb der 65 Minuten haben 13 Personen ihr Fahrrad durch die Schikane gestossen, resp. sie sind abgestiegen und haben ihr Velo gestossen und in der gleichen Zeit haben 24 Personen versucht, durch die Schikane zu fahren, ohne vom Fahrrad zu steigen → insgesamt sind also 37 Personen mit ihrem Velo der falschen Route gefolgt...*
- *Starkes abbremsen erkennbar*
- *Viele Fahrradfahrende fahren über den Fussgängerstreifen zum Bahnhof → Sicherheitsrisiko! (es sind nicht nur Schülerinnen und Schüler, sondern auch Erwachsene, die über den Zebrastreifen fahren)*
- *Personen, die von Gleis 7 kommen (Bahnhof) stellen Konfliktpotenzial dar*
- *Erste Position: bei einem Parkautomaten → da haben mich die Leute ein bisschen komisch wahrgenommen*
- *Zweite Position: auf der Bahnhofstreppe zum Gleis 7 → da war ich vollständiger Beobachter, da die Velofahrende mich auf der Treppe nicht beachtet haben, zudem hatte ich von hier oben eine gute Sicht auf die Geschehnisse bei der Schikane*
- *Viele Velofahrende trugen Kopfhörer*

Lösungsansätze:

- *direkte Verbindung zum Bahnhof für Velofahrende... → es muss eine technische Lösung geben, wie der Bahnhof zu erreichen ist*
- *Bessere Beschilderung des aktuellen Wegs...*
- *Aktueller Auto-Parkplatz zu einem Velo-Parkhaus umfunktionieren*



Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.: Vorstadt Zug, Nr. 2
Ort / Koordinaten: Beim Stromkasten in der Nähe von Punkt H
Datum: Samstag, 5.9.2020
Zeit: 12:30 bis 13:15 Uhr
Wetter: bewölkt, sommerlich warm, sonnig
Bemerkungen: Viele Rennvelos, hohes Personenaufkommen

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	<ul style="list-style-type: none"> - Strassenlärm - Vortritte unklar - Generell gute Sichtweiten, aber Abzweigung zu Fussgängerzone gefährlich - Die Mischverkehrsfläche wäre anhand für sich breit genug - Hohes Konfliktpotenzial (jung/alt, schnell/langsam, zu Fuss/mit dem Fahrrad) - Velofahrende müssen, um die Mischverkehrsfläche zu erreichen, über einen Fussgängerstreifen...
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrüche - Fahrverbote - Netzlücken 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Route stellt den direktesten Weg für alle Verkehrsteilnehmenden dar - Fahrverbot am See führt Velofahrende entlang der Strasse - Keine baulichen Hindernisse, ausser, wenn Plakate oder Blumentröge auf der Mischverkehrsfläche sind (nicht immer vorhanden)
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	<ul style="list-style-type: none"> - guter Unterhalt - Keine Neigung oder Witterungsschutz - Keine Parkierungsmöglichkeiten
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> - für Velos sinnvoll - Kein Umweg - Es ist eigentlich verständlich → aber es gibt Konflikte



Weitere Bemerkungen:

- *Autoposer: stellen für die Attraktivität des Weges ein Dorn im Auge dar*
- *Fahrradfahrende fahren auch auf der Strasse resp. auf der Busspur → da sie der Strasse folgen wollen und nicht über den Landsgemeindeplatz geführt werden möchten*
- *Das Fahrverbot (Strecke H) am See wird nicht von allen berücksichtigt*
- *Unterschiedliche Nutzergruppen... Freizeit/Alltag → unterschiedliche Bedürfnisse*

Lösungsansätze:

- *Man braucht hier gute N-S-Verbindung für den LV, um auf die Mischverkehrsfläche zu gelangen*
- *Die Strasse kann als Hindernis betrachtet werden, den es zu überwinden gilt*
- *Fussgänger könnten durchgehend am See geführt werden, getrennt von den Velofahrenden*
- *Getrennte Spuren könnten errichtet werden*
- *Auto-Parkplätze am See aufheben → daraus könnten Veloparkplätze gemacht werden!*

Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.: Hafen Zug, Nr. 3
Ort / Koordinaten: Rot markierte Kreuzung
Datum: Samstag, 5.9.2020
Zeit: 13:25 bis 14:10 Uhr
Wetter: Sommerlich warm, sonnig
Bemerkungen: viele Freizeitvelofahrende, MIV und Zu-Fuss-Gehende

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	<ul style="list-style-type: none"> - Lärm von der Strasse - Unterhalt eigentlich okay - Sichtweiten nicht gut genug für LV/MIV aufgrund einer Hausecke... - MIV-Einfluss ist gross → Konfliktpotenzial - Kreuzung ist generell suboptimal für sämtliche Verkehrsteilnehmende → stark frequentierte Hauptstrasse, wenig Platz zum Einspuren, etc. - Relativ schmaler Weg, den sich Fuss- und Veloverkehr teilen müssen
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrücke - Fahrverbote - Netzlücken 	<ul style="list-style-type: none"> - Als Velofahrer muss man teilweise abbremsen, da die Situation unübersichtlich ist - Keine Fahrverbote, Lücken oder Hindernisse per se (ausser Autos, die auf der Kreuzung stehen)
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Alles okay
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Streckenführung macht Sinn - Klar in Rot gekennzeichnet, dass hier Vorsicht wichtig ist! → viel ersichtlicher geht es kaum - Man versteht, dass hier dem Fuss- und Veloverkehr Beachtung geschenkt werden muss

Weitere Bemerkungen:

- *Die Erreichbarkeit der Mischverkehrsfläche stellt, wie bei Schwachstelle 2, generell ein Problem dar, da eine Hauptstrasse überquert werden muss...*
- *Es ist generell schwierig auf den Veloweg zu kommen*
- *Teilweise fahren Velofahrende auf der Strasse, v.a. Rennvelos*
- *Beim Hafen gibt es ein ernstzunehmendes Konfliktpotenzial zwischen Fuss- und Veloverkehr und dem MIV*
- *Vom Bahnhof Schutzengel her fahren viele über den Zebrastreifen, um auf den Veloweg zu kommen...*

Lösungsansätze:

- *bessere Sicht ermöglichen...*
- *bessere Zugangsmöglichkeiten zur Mischverkehrsfläche generieren*
- *Auffahrt auf die Hauptstrasse für Autos, die vom Hafen herkommen, anders lösen....*



Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.: Unterführung Brüggli, Nr. 4
Ort / Koordinaten:
Datum: Samstag, 5.9.2020
Zeit: 14:15 bis 15:30 Uhr
Wetter: Sommerlich warm, herrlich
Bemerkungen: Viele Rennvelos, generell Freizeitverkehr

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	<ul style="list-style-type: none"> - MIV-Einfluss: es hat einen Parkplatz - Wartezeiten bei der Benutzung der Treppe → Gegenverkehr - Das Organisationsprinzip ist generell ungenügend → Brücke über die Lorze ist auch viel zu schmal - Sichtweiten ungenügend - Viel Mischverkehr (LV) - Hoch-/Runterfahren gefährlich bzw. nicht möglich
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrücke - Fahrverbote - Netzlücken 	<ul style="list-style-type: none"> - Man muss absteigen... - Die Treppe stellt ein Hindernis resp. ein Unterbruch dar - Die Unterführung stellt ein bauliches Hindernis dar!
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Starke Neigung... - Unterhalt ist eigentlich okay - Unterführung ist nicht wirklich sehr «schön»
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Führung ist verständlich, aber unverständlich, weshalb man dies so gelöst hat - Personen fragen sich: «Kann man hier durch?» - Signalisation ist auch klar



Weitere Bemerkungen:

- *Das Brüggli stellt einen Ort dar, an welchem man aufeinander Rücksicht nimmt...*
- *Ich fuhr durch, da sagte ein Velofahrer zu mir: «Aufstieg hat Vortritt» und hat gewartet, bis ich die Treppe überwunden habe.*
- *Die Kulanz ist ersichtlich, da sich alle Verkehrsteilnehmende einig sind, dass man hier miteinander und aufeinander schauen muss → ansonsten kracht es!*
- *Im Freizeitverkehr stellen die Wartezeiten ein geringeres Problem dar als im Alltagsverkehr...*
- *Man nervt sich gemeinsam über diese Schwachstelle, flucht gemeinsam über diese Unterführung*
- *Es gibt einige mutige Velofahrende, die versuchen auf dem engen Streifen herunterzufahren, wobei viele den Versuch abbrechen mussten... es ist schlichtweg zu gefährlich, um herunterzufahren*

Lösungsansätze

- *Aus der Treppe eine flache Rampe machen → technische Möglichkeiten ausreizen*
- *Getrennte Flächen auf der Treppe...? Grössere Rampe?*
- *Neubau der Unterführung scheint hier die einzig sinnvolle Lösung zu sein...*

Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.: <i>Chamer Fussweg, Seeweg und Seestrasse (Brüggli bis Cham Bhf.), Nr. 5</i>
Ort / Koordinaten: <i>Beginn: Brüggli, Ende: Südlich des Chamer Bahnhofs</i>
Datum: <i>Mittwoch, 30.9.2020</i>
Zeit: <i>15:00 – 16:00 Uhr</i>
Wetter: <i>durchzogen, ca. 10°C, teilweise ein frischer Wind</i>
Bemerkungen: <i>schöner, idyllischer Weg, wenig befahren, verhältnismässig viele E-Bikes, eher Freizeitnutzung</i>

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Sichtweiten nicht überall gut</i> - <i>Unterhalt teilweise schlecht, Randsteine/Brücken</i> - <i>Teilweise rutschiger Untergrund</i> - <i>MIV-Einfluss: Camping, Strassen & Parkplätze</i> - <i>Beleuchtung nur teilweise vorhanden</i> - <i>Holzbrücken stellen bei Nässe eine Gefahr dar...</i> - <i>Viele Mischflächen, getrennte Weg für Freizeitverkehr sind teilweise vorhanden</i> - <i>Die Fläche wird von Rollern, Autos, etc. verwendet... Viele Autos sind Zubringer zu Quartieren, Parkplätzen oder Camping...</i> - <i>teilweise ein bisschen schmal...</i>
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrüche - Fahrverbote - Netzlücken 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Umwege durch Wohnquartiere (südlich des Chamer Bhfs.)</i> - <i>Teilweise ist die Verkehrsführung unterbrochen und man weiss nicht wo durch</i> - <i>Abwechselndes Verkehrsregime: Misch, Trenn, Misch, Trenn, 30er, Misch, Trenn → kein einheitliches Prinzip → das ist wahrscheinlich ein Ausdruck von Netzlücken...</i>
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Sehr heterogener Belag → rutschiger Kies, Asphalt, Pflaster, dann eine Stelle mit Entwässerungsrinne mittig in Fahrbahn</i> - <i>Steiler Anstieg bei Punkt K, ältere Personen steigen ab!</i> - <i>Teilweise ist man auf der Strecke geschützt → Bäume</i> - <i>Veloparkierung beim Bahnhof Cham kaum genutzt...</i>
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>grösstenteils sinnvoll</i> - <i>Veränderung des Belags geschieht zu oft</i> - <i>Es gibt nur wenige Umwege</i> - <i>Generell ist die Führung verständlich und es sind Schilder vorhanden</i>

Weitere Bemerkungen:

- Während der Beobachtung waren nicht viele Verkehrsteilnehmende unterwegs, aber man merkt, dass teilweise eine breitere Spur hilfreich wäre...
- Grosse Geschwindigkeitsunterscheide wurden erkennbar... wie kann man die «Langsamen» und die «Schnellen» trennen?
- Sollte man alles Asphaltieren?
- Beleuchtung?
- Die Strecke ist bereits heute keine schlechte Strecke, aber eine Strecke, die punktuelle Schwächen aufweist. Das Potenzial, diese Strecke noch besser zu gestalten, ist gross. Die Mischungen mit dem MIV gilt es zu reduzieren...
- Als Fahrer auf dieser Strecke gab es viele langsam/schnell Momente → manchmal kann man gut zufahren, manchmal nicht, Stop/Go
- Die Streckenführung eines kantonalen Radwegs über Camping-Plätze, Parkplätze, Strassen und durch Quartiere scheint nicht 100%-ig zielführend...
- Die Strecke ist 3.5km lang und man ist in rund 15 Minuten in Cham, wenn man zügig fährt... das ist natürlich eine grandiose Ost-West-Verbindung, die es gilt, noch besser zu machen, sodass mehr Menschen diese Route benutzen.

Lösungsansätze:

- Witterungsschutz in der Nähe des Bahngleises denkbar
- Belag? → Kann man im Winter Schneeschaukeln? → evtl. Asphaltieren?
- Velolift in Cham
- Trennung der Nutzergruppen (Langsam/Schnell)

Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.: Zeughausgasse, Nr. 6
Ort / Koordinaten: Platzhirsch (Restaurant) und Begehen der Strasse
Datum: Mittwoch, 30.9.2020
Zeit: 16:20 bis 17:45 Uhr
Wetter: immer noch bewölkt, frisch, triste
Bemerkungen: Strasse sehr stark frequentiert von Velofahrer*innen in beiden Richtungen

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	<ul style="list-style-type: none"> - grosser MIV-Einfluss - generell: zu schmale Strasse - da die Strasse geneigt ist, haben Velofahrende teilweise ein zügiges Tempo drauf - Kein Velostreifen, da in 30er Zone - Auto- und Velofahrende weichen auf das Trottoir aus
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrüche - Fahrverbote - Netzlücken 	<ul style="list-style-type: none"> - Es gibt für Autofahrende die Einschränkung, dass ab dem Restaurant Platzhirsch ihr die Weiterfahrt verboten wird - Für Velofahrende stellt diese Strecke einen direkten Weg dar - Im Feierabendverkehr gibt es jedoch einige gefährliche Situationen aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Belag okay - Neigung erträglich - Infrastruktur für Fahrradfahrende inexistent - Veloparkierung vorhanden, man muss jedoch das Velo einige Treppen hochtragen
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Zeughausgasse wird von Velofahrenden genutzt, da die Hauptstrasse oft mit dem MIV stark befahren wird. - Die Strecke stellt für Velofahrende eine gute Alternative dar, um der Hauptstrasse auszuweichen

Weitere Bemerkungen:

- *Viele Autos weichen auf das Trottoir aus und es gibt auch parkierte Autos auf dem Trottoir*
- *Es gibt auch einige Parkplätze, sodass Leute halten können, um bei den lokalen Läden etwas kaufen zu gehen*
- *Sehr gefährliche Manöver z.T. mit Liefer- und Umzugswagen*

Lösungsansätze:

- *Veloweg in Antonsgasse errichten → ein klarer, getrennter Veloweg*
- *Designierter Velostreifen → aktuell weichen die Velofahrende auf das Trottoir aus*
- *Bessere Trennung LV und MIV*



Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.: Kreuzung Göbli- und Baarerstrasse, Nr. 7
Ort / Koordinaten:
Datum: Mittwoch, 30.9.2020
Zeit: 17:50 bis 18:20 Uhr
Wetter: bewölkt, leicht sonnig, frische Temperaturen
Bemerkungen: Feierabendverkehr

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	<ul style="list-style-type: none"> - Hohes Verkehrsaufkommen - Theoretisch wäre der Strassenraum gut organisiert für die Velofahrende, aber die Auffahrt zum designierten Veloweg ist schlecht - Abgase, Lärm vorhanden - Die Querung ist gefährlich - Konflikte beim Geradeausfahren oder Abbiegen → man muss als Velofahrender aufpassen
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrüche - Fahrverbote - Netzlücken 	<ul style="list-style-type: none"> - Per se: bei Rotlicht nicht durchgängig - Velostreifen sollte über die Kreuzung führen, dass man weiss, wie man auf die Veloinfrastruktur gelangt - Die Kreuzung ist sehr gross
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Belag, Erhaltung, Neigung gut - Signalisation ist für Velofahrende schlecht
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Unklar, wie die Kreuzung zu überqueren ist - Über die Kreuzung gibt es keine Wegführung... - Man muss geübt sein, um zu wissen, wie man von Punkt Q nach P kommt (Siehe Kapitel 5.2.1.5)



Weitere Bemerkungen:

- Eine Einspurhilfe wäre gut, um die zwei Varianten der Überquerung der Kreuzung zu kennzeichnen. Es kommt sehr darauf an, wie man in Punkt Q einspurt.
- Einige Velofahrende sind über die Fussgängerstreifen gefahren oder vom Velo abgestiegen, um die Kreuzung zu überqueren
- Es gab einige routinierte E-Bike-Fahrende, die wussten, wie man einzuspuren hat, falls man die Strecke QP fahren wollte. Die Strecke QP haben nur Personen auf schnellen oder langsamen E-Bikes zurückgelegt, da sie einen Startvorsprung hatten im Gegensatz zu den anderen wartenden Autos.

Lösungsansätze:

- Einspurhilfe (farblich)
- Linienführung für Velofahrende (farblich über die Kreuzung gezogen!)



Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.: Chamer Veloweg, Nr. 8
Ort / Koordinaten: gesamte Strecke von Herti (Zug) bis nach Cham Alpenblick
Datum: Freitag, 9.10.2020
Zeit: 13:30 bis 14:30 Uhr
Wetter: Sehr schöner Herbsttag, ca. 18°C, wechselhaftes Wetter (sonnig & bewölkt)
Bemerkungen: Kein reger Verkehr

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/ Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	<ul style="list-style-type: none"> - Teilweise sehr guter Belag - Neben der Autostrasse (Tempo 80) z.T. laut - Eine Querung ist suboptimal gelöst, aber kaum anders zu gestalten - Unterführung sehr eng, kurvig und keine Weitsicht gewährleistet... - Beleuchtung ist vorhanden" - Teilweise ist die Routenführung durch Quartiere, was wiederum zu Konflikten mit Kindern führen könnte - Generell werden auf dieser Strecke Kurven gerne geschnitten, was auch zu gefährlichen Situationen führen kann.
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrüche - Fahrverbote - Netzlücken 	<ul style="list-style-type: none"> - Schon ziemlich gut, muss man sagen
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Mehrheitlich asphaltiert → Aufkommen von schnellen E-Bikes - Neigung generell kein Problem, aber Unterführung stellt ein grösseres Problem dar - Im Quartier ist die Veloparkierung zum Teil nicht überdacht
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Sehr verständlich - Belag bleibt immer etwa derselbe, alles asphaltiert - Für die schnellen E-Bikes stellt dieser Weg ein Umweg dar, da nicht am See entlangefahren werden darf, vor allem, wenn sie weiter nach Hünenberg fahrend wollten - Durchgehende Wegführung vorhanden

Weitere Bemerkungen:

Generelles Phänomen: neue Scooter, auf denen man sitzen kann, die elektrisch angetrieben sind → wie wird künftig mit diesen umgegangen?

Die Führung auf der Chamerstrasse ist sehr inhomogen (Velostreifen). Manchmal ist ein Streifen gekennzeichnet, manchmal nicht → nicht einheitlich

Dass in der Unterführung eine Kurve existiert, bei denen man den Gegenverkehr nicht sehen kann, ist eine Sicherheitsgefahr.

Lösungsansätze

Neugestaltung der Unterführung

In engen Kurven: Verkehr trennen (Flächen für Zu-Fuss-Gehende und Velofahrende)

Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.: Kreuzung Leihgasse / Rigistrasse, Nr. 9
Ort / Koordinaten:
Datum: Samstag, 14.11.2020
Zeit: 12:10 bis 12:45 Uhr
Wetter: Sonnig, warm
Bemerkungen: Viel Freizeitverkehr

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	<ul style="list-style-type: none"> - Das «Stop»-Schild wird nicht von allen eingehalten - Sichtweiten problematisch... - Velos stellen Gegenverkehr zum Einbahnverkehr der Autos dar - Velofahrende bremsen nicht genug ab → viele fahren zu schnell über die Kreuzung
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrüche - Fahrverbote - Netzlücken 	<ul style="list-style-type: none"> - Der Einbahnverkehr stellt für Velofahrende sogar ein Vorteil dar, da man der Hauptstrasse (Marktasse) umgehen kann
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Entwässerungsrinnen sind gefährlich, da die Velostreifen darüberführen - Welliger Belag und Risse
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Beschilderung irreführend oder inadäquat - Z.T. unverständlich für Autofahrende, dass Gegenverkehr in Form von Fahrrädern existiert...

Weitere Bemerkungen:

- *Busse fahren über die Kreuzung*
- *Es gab ein paar «Beinahe-Unfälle»*
- *Für Autofahrende ist es unklar, dass Velos den Gegenverkehr bilden...*
- *informelles 5-Minuten-Gespräch mit einem Fussgänger hat ergeben, dass er mit der Situation an der Kreuzung unzufrieden ist. «Tönd sie uufschriebe wivill da z'schnell fahret», meinte er. Der Fussgänger meinte, dass Automobilisten tendenziell zu schnell fahren würden.*
- *Einige Fahrradfahrende haben den Fussgängerstreifen benutzt, um die Kreuzung zu überqueren, was darauf hindeutet, dass dieser Ort nicht als besonders sicher gesehen wird. Dies, trotz des geringen Verkehrsaufkommens.*

Lösungsansätze:

- *gelber Velostreifen über die Kreuzung ziehen, sodass es farblich erkenntlich ist*
- *Blumentröge entfernen, sodass Velostreifen um die Kurve geführt werden können*



Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.: Dorfstrasse, Nr. 10
Ort / Koordinaten:
Datum: Samstag, 14.11.2020
Zeit: 12:50 bis 13:20 Uhr
Wetter: Sonnig, herrlich warm
Bemerkungen: Strassenverhältnisse sind sehr eng → kaum Platz für Velofahrende, 30er Zone

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/ Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	<ul style="list-style-type: none"> - Als Velofahrender verfängt man sich teilweise in Rillen - MIV-Einfluss ist sehr hoch - In der 30er Zone gibt es keine Radspur; auch in einer 50er Zone wäre es wahrscheinlich nicht möglich einen Velostreifen in den Strassenraum zu integrieren - Auf der Dorfstrasse gibt es ein Lichtsignal, welches bei abbiegenden Bussen auf Rot geschaltet wird. → Ich habe Fahrradfahrende beobachtet, die die wartende Autokolonne überholt haben, sehr ungeduldige Velofahrende. - Da die Strasse eine 30er Zone ist, so fahren Autos z.T. relativ dicht an den Velos auf und vorbei → es ist gefährlich...
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrüche - Fahrverbote - Netzlücken 	<ul style="list-style-type: none"> - Wenn man im Baarer Dorf im Stau steht, steht man auch als Velofahrer im Stau, da man nicht am Stau vorbeifahren kann - Durchgängigkeit ist dadurch gestört - Die Strasse ist schlichtweg nicht breit genug, um ein zügiges Vorwärtskommen zu ermöglichen
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Strasse ist in keinem guten Zustand - Der Belag weist viele Schlaglöcher und Risse auf - In der von Velos befahrenen Zone der Strasse (nähe des Randsteins) ist die Strasse stark abgenutzt und in schlechtem Zustand
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Streckenführung ist für den Veloverkehr unattraktiv und unsicher → es sollte eine parallele Wegführung zur Dorfstrasse für Velofahrende geben - Für Velofahrende ist die Strasse gefährlich - Das Velo wird in Stausituationen ausgebremst, sodass die Streckenführung eine andere sein sollte - An der Führung entlang einer Strasse ist generell nichts auszusetzen, es ist verständlich und man kann sich orientieren

Weitere Bemerkungen:

- *Es ist denkbar, dass die Entwässerungsrinne am Rande der Strasse bei Nässe rutschig ist*
- *Es herrscht gewissermassen Anarchie: jede/r läuft, wo er/sie will oder fährt wie er/sie will. → das Trottoir wird als Veloweg verwendet und Autos fahren teilweise schneller als 30 km/h*

Lösungsansätze:

- *Hier fehlt es an Platz → das teilweise grossflächige Trottoir könnte verkleinert werden*
- *Zudem gibt es entlang der Dorfstrasse oberirdische Parkplätze, die den Raum weiter einengen. Es gibt in der Gegend viele andere oberirdische Parkplätze oder Garagen, sodass ins Auge gefasst werden muss, diese Parkplätze aufzuheben.*
- *Begegnungszone errichten??*
- *Entwässerungsrinnen «velofreundlich» gestalten*



Schwachstellenanalyse: Beobachtungsbogen

Knoten / Strecke / Netz / Nr.: Brücke Oberneuhofstrasse über die Südstrasse, Nr. 11
Ort / Koordinaten:
Datum: Samstag, 14.11.2020
Zeit: 13:20 bis 14:00 Uhr
Wetter: Sonnig und warm
Bemerkungen: Busse fahren über diese schmale Brücke (Einbahn mit Ampel-System), seit neuem: weniger Verkehr, da der Weg nur noch für Zubringerdienst gestattet ist und kein Durchgangsverkehr mehr erlaubt ist (nicht mehr als Schleichweg benutzbar)

Kriterium	Unterkriterien	Problembeschrieb & Notizen
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Erhaltung/Unterhalt - Lärm - Sichtweiten - MIV-Einfluss - Querung/Kreuzung - Abgase - (Mindest-)Breiten - Beleuchtung - Organisationsprinzip (Verkehrsregime) Mischung/Trennung/Konflikte - Fremdnutzung der Velofläche 	<ul style="list-style-type: none"> - Gerüche der Abfallentsorgung - Der Lärm kommt mehrheitlich von vorbeifahrenden Zügen - Die Breite dieser Brücke reicht nicht aus → Brücke zu schmal - Um die Sicherheit zu erhöhen, ist die Brücke neuerdings eine 30-er Zone - Auf der Brücke selbst sind die Sichtweiten nicht genügend - MIV, ÖV und LV teilen sich eine schmale Brücke im Einbahnverkehr, wobei der LV sich nicht an den Einbahnverkehr haltet - Es gibt Konflikte: Passant*innen bleiben stehen und stehen teilweise nahe an den Rand, sodass Autos oder Busse vorbeifahren können. - Konflikte entstehen auch, wenn Velofahrende im Gegenverkehr zu Autos oder Bussen fahren → sehr schmal!
Direktheit	<ul style="list-style-type: none"> - Durchgängigkeit - bauliche Hindernisse & Unterbrüche - Fahrverbote - Netzlücken 	<ul style="list-style-type: none"> - ohne Gegenverkehr ist die Brücke theoretisch breit genug - Um auf die Brücke zu kommen, ist ein kurzer, aber dennoch steiler Anstieg zu bewältigen, wobei auch hier einige Personen von ihrem Velo absteigen → Die Brücke stellt ein Hindernis dar - Es gibt für den MIV ein Fahrverbot, da nur Zubringerdienst gestattet ist → müsste dennoch besser überprüft werden - Für Velofahrende gibt es kein Fahrverbot
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Belag (Asphalt, Kies, Pflaster) - Erhaltung - Neigung - Witterungsschutz - Infrastruktur - Veloparkierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Schlechte Sanierung, neuer Asphalt dringend nötig, da es viele Schlaglöcher hat - Neigung stellt auch ein Problem dar → Ausschwenken in die Fahrbahn → Kollisionsgefahr
Kohärenz: System / Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> - Streckenführung - Veränderung des Belags - Umwege - durchgehende Wegführung - Verständlichkeit - Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Wegführung wäre durchgehend, jedoch ist aufgrund der Schmalheit der Brücke nicht immer ein durchgehendes Befahren der Strecke möglich - Die Route wäre zudem auch verständlich und macht Sinn, an den Bahngleisen entlang geführt zu werden

Weitere Bemerkungen:

- *Es gibt parallel zu dieser Brücke auf der gegenüberliegenden Gleisseite eine neue Fussgängerbrücke*
- *Viele Schlaglöcher*

Lösungsansätze:

- *Strasse resp. Brücke ausbauen → verbreitern*
- *Fahrverbot/Zubringerdienst mehr kontrollieren*
- *Farbige Flächen auf die Brücke malen, sodass Velofahrende und Zu-Fuss-Gehende einen zugewiesen Raum bekommen*

Anhang H: Massnahmenpaket: Push-Massnahmen

In diesem Kapitel werden die von den Interviewpartner genannten und in der Diskussion grob diskutierten Push-Massnahmen im Detail beleuchtet. Zu jeder hier aufgeführten Push-Massnahme werden Bezüge zur Fachliteratur, zu den Experteninterviews und zum Untersuchungsgebiet hergestellt, bevor eine persönliche Handlungsempfehlung bezüglich der Umsetzung der jeweiligen Massnahmen abgegeben wird.

H1. Mobility Pricing

Die Forderung, das Autofahren während den Verkehrsspitzen zu verteuern und für die Autofahrenden unattraktiver zu machen, scheint auf den ersten Blick eine generell gutgeeignete Push-Massnahme zu sein. Eine Erkenntnis aus den Interviews ist der Kausalzusammenhang, dass das Autofahren durch Verteuierung unattraktiver würde. Mit dieser Massnahme könnten Verkehrsspitzen geglättet werden, sind verschiedene Experten der Überzeugung. E13 sieht zwar, dass das Mobility Pricing implementiert werden könnte, um die Spitzenzeiten zu glätten, jedoch erachtet er das Verteuern des Autofahrens zu Stosszeiten als schwierig, denn «[d]ie meisten machen es ja auch nicht freiwillig, dass sie halt um 8 Uhr im Büro sein müssen und bis um 5». E13 regt im Zusammenhang mit der Grundidee des Mobility Pricings einen wichtigen Gedankengang an, und zwar jener der «Gefangenschaft» in den Strukturen des Arbeitsmarktes. Ich erachte E13s Standpunkt als äusserst wichtig, denn die Arbeitszeiten können nicht in jeder Branche flexibel gestaltet werden und diesem Umstand soll Rechnung getragen werden. Dass bei Arbeitnehmenden mit unflexiblen Arbeitszeiten, meist im sekundären Wirtschaftssektor, die Implementierung eines Mobility Pricings einen wirksamen Effekt auf den Verkehr in der Stadt Zug haben könnte, ist demnach durchaus denkbar.

Da jedoch die Dichte an Arbeitsplätzen im Dienstleistungssektor in der Stadt Zug sehr hoch ist, ist es vorstellbar, dass die Verkehrsspitzen mithilfe eines Mobility Pricings möglicherweise nicht stark reduziert würden. Dies könnte daran liegen, dass das Arbeiten in Dienstleistungsbetrieben an sich und in Verbindung mit der zunehmenden Flexibilität (Homeoffice) Arbeitnehmende ihren Arbeitsalltag vermehrt selber gestalten können.

Dass das ASTRA (2021) entschieden hat, ein Gesetz für Pilotprojekte zu Mobility-Pricing in die Vernehmlassung zu schicken, zeigt, dass seitens des Bundes mit einem solchen Instrument die erwünschten Ziele hinsichtlich einer Verkehrsreduktion erreicht werden könnten. Eine theoretische Wirkungsanalyse im Kanton Zug wurde bereits durchgeführt in welchem das Potential dieses Instrument bestätigt wurde. Demnach stellt es keine Überraschung dar, dass der Kanton Zug sein Interesse an der Durchführung eines realen Pilotprojekts beim ASTRA kundgetan hat (ebd.).

Bei fortbestehenden unzufriedenstellenden ÖV-Anbindungen, vor allem jene nach Schwyz oder Luzern, würde das Einführen eines Mobility Pricings vermutlich auf wenig offene Ohren stossen. Das Angebot an

guten interkantonalen ÖV-Verbindungen, vor allem jene zu den Kantonen Schwyz und Luzern (E11) soll, meines Erachtens, zuerst konkurrenzfähig zum motorisierten Individualverkehr sein, bevor ausserkantonale Pendelnde, die keine solchen Verbindungen geniessen, mit einem Mobility Pricing zusätzlich besteuert würden. Andererseits ist auch ein Teil des generierten motorisierten Verkehrs innerkantonal, was demnach die Frage aufwirft, ob alle Autofahrende besteuert würden oder ob zwischen Zupendelnden und Binnenpendelnden unterschieden würde (beispielsweise anhand des Nummernschildes).

Dass mit einem Mobility Pricing den hohen Verkehrsspitzen entgegengewirkt werden möchte, ist nachvollziehbar. Das Brechen der Verkehrsspitzen stellt jedoch ein schwer zu erreichendes Ziel dar, da die Arbeitswelt in ihren Strukturen nicht überall sehr flexibel ist. Nach wie vor können sich nicht alle Arbeitnehmende ihren Arbeitstag frei strukturieren, sodass ein Mobility Pricing nur dann Sinn ergeben würde, wenn den Arbeitnehmenden überhaupt die Möglichkeit gegeben wird, den erhöhten Kosten auszuweichen. Hier wäre es zielführend und «fair», wenn Arbeitnehmende die Gelegenheit bekämen, ihre Arbeitszeiten freier zu gestalten und auf ein attraktives ÖV- und LV-Angebot zurückgreifen zu können. Das Mobility Pricing könnte meines Erachtens mehr soziale Ungleichheit kreieren, da die Gutverdienenden die zusätzlich anfallenden Kosten bezahlen können. Zudem stellt sich die Frage, bei welchen Berufen überhaupt eine Verlagerung der Arbeitszeit oder des Arbeitsorts (beispielsweise in Co-Working-Spaces oder Homeoffice) zulassen. In den meisten Fällen wären Niedriglohnverdienende mehr von den zusätzlichen Tarifen betroffen, da beispielsweise Angestellte im Baugewerbe oder im Detailhandel weniger gut den herkömmlichen Arbeitszeiten und -orten ausweichen können.

Des Weiteren wurde in dieser Arbeit diskutiert, dass das BIP pro Einwohner*in im Kanton Zug durchschnittlich 151'747 CHF entspricht. Es ist daher wahrscheinlich, dass im wirtschaftlich starken Kanton die zusätzlichen Pricing-Gebühren kein Hindernis darstellen, sich während den Stosszeiten ins Auto zu setzen. Des Weiteren sind die Berufe, welche flexible Arbeitsorte und -zeiten ermöglichen, wie beispielsweise gutverdienende kaufmännische Berufe, nicht von diesem Pricing betroffen, da sich alternative Verhaltensweisen als das Benutzen des MIVs zu Stosszeiten anbieten. Dadurch werden die soziale Mittel- und Oberschicht möglicherweise weniger stark von einem Mobility Pricing betroffen sein. Unter der Einführung eines Mobility Pricings würden tendenziell weniger wohlhabendere Bevölkerungsschichten mehr «leiden», beispielsweise aufgrund der fixen Arbeitszeiten und den damit einhergehenden Kosten, die aufgrund des Mobility Pricings bezahlt werden müssten. Daher besteht die Gefahr, dass die Einführung dieses Instruments zu mehr sozialen Ungleichheit führen und nicht die erwünschte Zielwirkung erreichen würde.

Falls das Mobility Pricing einen CO₂-neutralen Antrieb begünstigen würde (E1 & E7), könnte dies zusätzlich zu weiteren Ungleichheiten führen, da nicht die Verkehrserzeugung selbst, sondern indirekt dadurch die Emissions-Erzeugung besteuert würde. Diese Gedanken entsprechen gewissermassen jenen der Implementierung einer *Low Emission Zone*, in welcher Pkws mit gewissen Motortypen unerlaubt wären und nur Fahrzeuge mit «sauberen» Motoren zugelassen wären. Inwiefern überschrittene Schadstoffgrenzwerte im Untersuchungsgebiet ein Problem darstellen, müsste geprüft werden.

Ob die Privilegierung von Elektrofahrzeugeigentümern als sozial nachhaltig gesehen werden kann, ist meines Erachtens umstritten, da nicht vom Zielverhalten (das Vermeiden von grossem Verkehrsaufkommen zu Stosszeiten) abgehalten wird, sondern dies unberührt bleibt. Die Strasseninfrastruktur könnte nach wie vor ohne die Bezahlung von zusätzlichen Gebühren zu Stosszeiten befahren werden. Es bestehen keine Anreize das E-Auto zu anderen Zeiten zu verwenden oder Autofahrten mit einem anderen Verkehrsmittel zu substituieren. Zudem mitfinanzieren Besitzende eines Elektro- oder Hybridfahrzeugs im Gegensatz zu Besitzenden eines Autos mit einem Verbrennungsmotor die Strasseninfrastruktur bereits heute schon weniger, da beispielsweise weniger oder keine Mineralölsteuerabgaben bezahlt werden müssen.

Handlungsempfehlung: Der Implementierung eines Mobility Pricings, sprich die Einführung einer zusätzlichen Gebühr für Autofahrende zu gewissen Tages- respektive Stosszeiten, ist abzuraten, da ein Pricing dem Kriterium der Sozialverträglichkeit widerspricht. Im Falle eines Ausbaus der ÖV- und LV-Netze zu einem mit dem MIV konkurrenzfähigen Angebot, könnte über die Implementierung eines Mobility Pricings erneut diskutiert werden. Zudem sollen Besitzende eines E-Autos nicht von zusätzlichen Rabatten oder Ausnahmeregeln profitieren, denn dadurch entstehen keine Anreize, um auf Fahrten mit dem Pkw zu verzichten, was wiederum mehr Verkehr generiert.

H2. Internalisierung der externen Kosten: Leistungsbezogene Abgabe

In den Interviews wird vermehrt ein höherer Kostendeckungsgrad seitens der Automobilistinnen und Automobilisten verlangt. Es wurde teilweise von einer «Kostenwahrheit» gesprochen, wobei externe Kosten, wie beispielsweise Lärm, Abgase, Gesundheitsschäden oder Unfallkosten, verstärkt internalisiert werden sollten. Auf lokaler Ebene ist ein Mechanismus zur Internalisierung der externen Kosten, die durch den MIV verursacht werden, nur schwer umsetzbar und es bedarf hier einer nationalen Lösung.

Seitens der Interviewpartner wird der Wunsch geäußert, dass MIV-Nutzende in Abhängigkeit der gefahrenen Kilometer Abgaben zahlen sollten. Beispielsweise stellen die Autobahnvignette oder die Motorfahrzeugsteuern einmalige Kosten dar und sind nicht davon abhängig, wie oft das Fahrzeug genutzt wird. E4 spricht in diesem Kontext von einer «Flatrate», da je nur einmal die Steuern und die Vignette bezahlt würden. Deshalb schlägt E4 eine Gebühr pro zurückgelegten Kilometer vor.

In der Schweiz fällt eine solche Gebühr, die LSVA, vor allem im Gütertransport an (Eidgenössische Zollverwaltung, 2021). Die LSVA wird in Abhängigkeit des Gewichts oder der Emissionsstufe des Fahrzeugs bezahlt. So müssen, Stand März 2021, Fahrende eines Fahrzeugs, welches ein Gesamtgewicht von mehr als 3,5 Tonnen aufweist zwischen 2.28 Rappen und 3.1 Rappen pro Tonnenkilometer zahlen (ebd.).

E13 schlägt als mögliche Umsetzung dieser Idee vor, dass beim Ausfüllen der Steuererklärung jeweils angegeben werden sollte, wie viele Kilometer im letzten Jahr zurückgelegt wurden und eine finanzielle Abgabe sich anhand dieser Angabe richten könnte. Dies würde bedeuten, dass jene, die mehr mit ihren motorisierten Fahrzeugen unterwegs sind auch mehr bezahlen. Eine mögliche Überprüfung der Korrektheit der angegebenen Anzahl Kilometer könnte bei der wiederkehrenden Motorfahrzeugkontrolle indem der Zählerstand abgelesen würde und mit dem Vorletzten verglichen. Dieses Verursacherprinzip, welches auch im USG (Art. 2) verankert ist, soll gemäss UVEK (2017) verstärkter implementiert und eine breitere Verankerung des Verursacherprinzips, auch im MIV, angestrebt werden.

Handlungsempfehlung: Zur möglichst vollständigen Internalisierung der externen Kosten, die durch den MIV verursacht werden, soll auf **nationaler** Ebene ein Instrument zur leistungsbezogenen Abgabe im MIV sowie deren Umsetzung geprüft, errichtet und schlussendlich implementiert werden.

H3. Parkplätze: Reduktion, Teuerung und Verlagerung

Um Dorf- und Stadtzentren attraktiver für den Fuss- und Radverkehr zu gestalten, wurde vielfach die Reduktion der oberirdischen Parkplätze und deren Teuerung angesprochen. Auch in der Fachliteratur (Meschik, 2008, S. 25) werden die Erhöhung des Raumwiderstandes und eine Parkraumbewirtschaftung für den MIV als Push-Massnahmen diskutiert. In der Stadt Zug wurden beim Postplatz bereits oberirdische Parkplätze entfernt, wobei dies auf grossen Widerstand gestossen ist. Dies, obwohl eine Tiefgarage mit grösserer Kapazität errichtet wurde (E7). Aufgrund dieser Erfahrung ist mit Push-Massnahmen, die Änderungen in der Parkraumbewirtschaftung vorsehen, vorsichtig umzugehen.



Abbildung A-3: Mobility Hub Zug Nord (Hosoya Schaefer Architects AG, 2021)

An der Grenze zwischen der Stadt Zug und der Gemeinde Baar wird auf dem ehemaligen Areal der Firma V-Zug ein neues Industrie- und Wohnquartier errichtet, wobei ein «nachhaltiges Parkhaus der Zukunft», der sogenannte «Mobility Hub Zug Nord» eine entscheidende Rolle einnehmen wird (Nikolic, 2020). Das Parkhaus, das rund 600 Parkplätze zur Verfügung stellt, dient als Eingangstor zur Stadt Zug. «Das ‘Mobilitätsdrehkreuz’ ist als Umsteigeort vom motorisierten Individualverkehr auf umweltfreundliche Verkehrsmittel geplant. Von diesem Angebot soll vor allem das Personal der V-Zug, aber auch die Öffentlichkeit, profitieren. ‘Idealerweise parkiert man im Mobility Hub und fährt mit dem 3er- oder 4er-Bus, einem E-Bike oder einem E-Trottinett in die Stadt’», beschreibt Beat Weiss, CEO des Tech Clusters Zug AG das Projekt (ebd.).

Inwiefern der Bau weiterer solcher Mobilitätsdrehkreuze ausserhalb der Stadt- und Dorfzentren nachhaltig ist, ist angesichts der Tatsache, dass der Mobilitätsforscher Markus Maibach die Sharing Economy als grosse Chance sieht, fragwürdig (Bertschi, 2018). Einerseits stellt der Ausbau von Car-Sharing Angeboten eine Chance, andererseits Uber ein Modell der Zukunft dar (ebd.). Es ist denkbar, dass bei einer Erweiterung der Car-Sharing und Uber-Angebote und dem potenziellen Aufkommen autonomer Fahrzeuge, Parkhäuser nicht mehr so stark nachgefragt werden, da die Pkws ständig in Bewegung sein würden.

Inwiefern Personenbeförderungen durch Sharing Economy Plattformen wie Uber als Komplement oder Konkurrent zum öffentlichen Verkehr im Untersuchungsgebiet gesehen werden können, bedarf weiterer Forschung und Untersuchung (vgl. Hall, Palsson & Price, 2018). Trotz der Unsicherheit welche Auswirkungen Car-Sharing Plattformen und Dienstleistungsmodelle wie Uber auf die Mobilitätsbedürfnisse haben werden, gilt es herausfinden, wie sich die Errichtung des Mobility Hubs Nord auf den Verkehr im Stadtkern von Zug auswirken wird und ob bei positiven Resultaten es sich lohnt in weiteren Gemeinden ähnliche Anlagen zu errichten.

Handlungsempfehlung: Anzustreben ist eine Verringerung der oberirdischen öffentlich zur Verfügung gestellten Parkplätze in den Kernzonen und eine damit einhergehende Teuerung. Erkenntnisse und Daten des Mobility Hubs Zug Nord sollen genutzt werden, um das Potential von peripheren Parkhäusern abzuschätzen. Allenfalls ist ein Ausbau solcher «Mobility Hubs» in weiteren peripheren Gebieten anzustreben, beispielsweise an ausserörtlichen S-Bahn-Haltestellen. Eine enge Zusammenarbeit mit lokalen Firmen ist essenziell, um sowohl öffentliche und privatwirtschaftliche Bedürfnisse zu befriedigen.

H4. Verkehrsberuhigte und MIV-freie Zonen

Geschwindigkeitsdämpfungen für den MIV (Meschik, 2008, S. 25), beispielsweise Tempo-30- oder Tempo-20-Zonen, dienen zur Entschleunigung auf den Strassen und können als Push-Massnahme verstanden werden, da das zügige Vorankommen dadurch nicht mehr möglich ist. Angesichts der Tatsache, dass Pkws nach wie vor als schnellstes Fortbewegungsmittel im Strassenverkehr wahrgenommen werden, ist der gezielte Einsatz von Tempo-30-Zonen in Dorf- und Stadtzentren eine plausible Push-Massnahme. Des Weiteren stellen Begegnungszonen, sprich Tempo-20-Zonen, in Wohnquartieren und an Orten mit hohem Personenaufkommen eine weitere gute Alternative dar, die Fahrgeschwindigkeiten und damit auch die Attraktivität des MIVs zu reduzieren.

In der Gemeinde Cham ist nach der Errichtung der Umfahrungsstrasse Cham/Hünenberg die Implementierung eines **Durchfahrtsverbots** durch das Chamer Zentrum geplant (E13). Dadurch kann der motorisierte Verkehr im Dorfkern zwischen 50 und 80% reduziert werden und der Dorfkern wird zu einem **autoarmen Zentrum**. Nach der Errichtung dieses Verbots darf nicht mehr durch das Dorfkern gefahren werden. Jedoch darf die Bevölkerung «ins Zentrum hineinfahren, wenn sie etwas zu erledigen haben, aber die direkte Durchfahrt wird quasi verboten. Für das ist dann die Umfahrungsstrasse gedacht», erklärt E13. Das Chamer Zentrum wird in Zukunft also für den Durchgangsverkehr gesperrt.

Das Absperren gewisser Ortsteile für den Durchgangsverkehr stellt daher eine Möglichkeit dar, den Verkehr auf übergeordnete Kantonsstrassen umzuleiten und die Strassen im Zentrum zu entlasten. Dies scheint in einigen Städten in der Schweiz in Form eines **autofreien Sonntags**, wie beispielsweise in Winterthur oder in Bern, bereits Anklang gefunden zu haben (SRF, 2021).

In diesem Kontext stellen gänzliche MIV-freie Zonen oder Fussgängerzonen weitere Push-Massnahmen dar, sodass die Verwendung des MIVs reduziert würde. Inwiefern verkehrsberuhigte und MIV-freie Zonen auch als Pull-Massnahme für die Förderung des Veloverkehrs gesehen werden können, wird in Anhang J3 diskutiert.

Die spanische Stadt Pontevedra eignet sich als optimales Beispiel einer Stadt mit einer **autofreien Innenstadt** (Concello de Pontevedra, 2016). Seit der Jahrtausendwende bestrebt die lokale Regierung die Innenstadt stets autofreier zu gestalten (Burgen, 2018). Anfangs beschränkte sich die autofreie Zone nur auf die Altstadt von Pontevedra. Mittlerweile wurde dieses Gebiet ausgeweitet. Der Bürgermeister der galizischen Stadt Miguel Anxo Fernández Lores erklärt, dass vor der Einführung der autofreien Innenstadt mehr Autos als Einwohner die Innenstadt passierten. Seine Philosophie ist einfach: «owning a car doesn't give you the right to occupy the public space» (ebd.). Des Weiteren fragt César Mosquera, Leiter der Infrastrukturabteilung: «How can it be that the elderly or children aren't able to use the street because of cars?» (ebd.).

In der Folge wurde in Pontevedra der Durchgangsverkehr für den MIV verunmöglicht und oberirdische Parkplätze aufgehoben. Stattdessen wurden unterirdische Parkhäuser mit 1'686 freien Plätzen errichtet, Verkehrsampeln aufgelöst und Tempo-30-Zonen geschaffen (ebd.).

Die Stadt Pontevedra zeigt, dass mit Restriktionen für den MIV gearbeitet werden kann, um die Innenstädte und Dorfkerne attraktiver zu gestalten, wobei die Vorteile dieser Restriktionen klar kommuniziert werden sollten. Dieses Unterkapitel möchte ich mit dem folgenden Zitat von César Mosquera abschliessen und zum Reflektieren anregen: «How can it be that private property – the car – occupies public space?» (ebd.).

Handlungsempfehlungen: Im Untersuchungsgebiet gilt es zu prüfen, inwiefern flächendeckende Tempo-30-Zonen mit der gezielten Wirkung den motorisierten Verkehr weg von den Gemeinde- und Quartierstrassen auf Umfahrungsstrassen oder Autobahnen zu lenken, implementiert werden können. Zudem ist es denkbar, dass im Untersuchungsgebiet gewisse Ortsteile oder vereinzelt Quartiere gezielt für den Durchgangsverkehr (MIV-arme Zonen) oder gänzlich für den MIV gesperrt werden (MIV-freie Zonen).

Anhang J: Massnahmenpaket: Pull-Massnahmen zur Förderung des Alltagsveloverkehrs

Gemäss ASTRA (2020b, S. 4) umfassen die Programme zur Veloförderung «sowohl infrastrukturelle Verbesserungen auf Velowegen und bei Parkieranlagen als auch velospezifische Dienstleistungen und Informationskampagnen. Diese Massnahmen führen vor allem dort zu einer Verlagerung aufs Velo, wo sie mit verkehrsberuhigenden Massnahmen im Strassenverkehr kombiniert werden». In diesem Kapitel werden Massnahmen diskutiert, die das Alltagsvelofahren und ein velofreundliches Klima im Untersuchungsgebiet fördern.

In diesem Kapitel wird auf Pull-Massnahmen fokussiert, die den Alltagsveloverkehr im Untersuchungsgebiet fördern und ihre relative Attraktivität gegenüber anderen Verkehrsträgern steigern können. Pull-Massnahmen zielen darauf ab, die intrinsische Motivation einer bestimmten Handlung zu steigern und Anreize zu schaffen, um Verhaltensänderungen zu vollbringen. Die Lösungsansätze werden jeweils diskutiert, mit praktischen oder bereits umgesetzten Beispielen und Interviewaussagen ergänzt und eine Handlungsempfehlung hinsichtlich deren Umsetzung abgegeben.

J1. Infrastrukturelle Massnahmen

Die Mehrheit der Befragten erklärt während den Experteninterviews, dass infrastrukturelle Mängel behoben und Lösungen gefunden werden sollen, um Fahrradfahrenden eine zeitgemässe Infrastruktur zur Verfügung zu stellen, die sowohl direkt, sicher, komfortabel als auch kohärent ist. Auch zeigt die Umfrage von gfs.bern (2019), dass seitens der Bevölkerung der Wunsch geäussert wird, in die Veloinfrastruktur zu investieren. Gewisse infrastrukturelle Förderungsgrundsätze wurden vom ASTRA und der Stadt Langenthal (2005, S. 10) konstatiert, um den Langsamverkehr, darunter auch den Fahrradverkehr, attraktiver zu gestalten. Zu diesen Grundsätzen gehören unter anderem ein dichtes Routennetz, einfaches und problemloses Vorwärtskommen, sowie das Gewährleisten des Sicherheitsgefühls. Angenehme Orte ohne Lärm, Gestank, Wind- und Wettereinflüsse und die Gleichstellung gegenüber dem MIV sind ebenfalls Voraussetzungen, welche das Velofahren attraktiver machen. Zudem sind die kurzen Verbindungen zu fördern und die Routenführung einfach zu gestalten. Dabei ist von zentraler Bedeutung die Infrastruktur so zu gestalten, dass sie auch für Alltagsvelofahrende anziehend ist. Whyte (1988; in: Arup, 2016, S. 68) unterstreicht die Wichtigkeit der zur Verfügung gestellten Veloinfrastruktur mit folgendem Zitat: «It is difficult to design a space that will not attract people. What is remarkable is how often this has been accomplished».

Im Folgenden werden anhand gelungener Beispiele Lösungen und Handlungsempfehlungen diskutiert, die im Untersuchungsgebiet angewendet werden könnten, um eine Verbesserung der Fahrradinfrastruktur zu erzielen und den Alltagsveloverkehr zu fördern.

Ausbau der überdachten Veloabstellplätze: Angesichts der Tatsache, dass bis im Jahr 2035 die Infrastruktur der SBB in der Region Zug stark ausgebaut wird (ARV Zug, 2020a), ist es essenziell, dass an den Bahnhöfen im Kanton zusätzliche überdachte Veloabstellplätze errichtet werden. Damit würde der multimodale Verkehr gestärkt und die multimodalen Drehscheiben realisiert werden. Diese Drehscheiben stellen wichtige Umsteigepunkte «auf die Bahn, die Stadtbahn, den Bus sowie den Fuss-/Zweiradverkehr» dar (ebd., S. 6). Zusätzlich wurde während den Interviews ein genereller Ausbau der überdachten Veloabstellplätze im öffentlichen Raum gefordert. Dabei soll in den jeweiligen Bauverordnungen festgehalten sein (E1) wie viele überdachte Parkierungsmöglichkeiten für Fahrräder errichtet werden müssen, beispielsweise je nach Grösse der Laden- oder Bürofläche.

In der Stadt Zug wurde bereits im Jahr 1991 im Grossen Gemeinderat diskutiert, ob die Bauordnung und das Parkplatzreglement in der Gemeinde revidiert werden sollen, da die Verfügbarkeit von Veloabstellplätzen zu gering sei (Stadt Zug Grosser Gemeinderat, 1991). In Anbetracht dessen, dass der Kanton Zug einen kleinen Kanton darstellt, wären allfällige kantonale Lösungen zur Errichtung und Implementierung von Standards für die Anzahl der überdachten Parkplätze pro Fläche oder Benutzung denkbar.

(Neu-)Aufteilung des Strassenraums: Während den Interviews kam vermehrt zur Aussprache, dass im Strassenraum ein Mangel an Platz bestehe. Demnach müssen neue Lösungen gefunden werden, die den Druck, welcher auf die Strasseninfrastruktur ausgeübt wird, reduzieren.

Als erste Möglichkeit könnte im Untersuchungsgebiet geprüft werden, wie stark gewisse Trottoirs vom Fussverkehr beansprucht werden, beispielsweise entlang Hauptstrassen oder bei zwischengemeindlichen Verbindungen. Falls die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass die Kapazitäten der Trottoirs nicht ausgelastet sind, kann in Erwägung gezogen werden, den Fahrradverkehr von der Strasse zu separieren und



Abbildung A-4: Zweispuriger Veloweg auf Trottoir in Sevilla, Spanien (eigenes Bild, 8.2.2020)

in die Geometrie des Gehsteigs zu integrieren, wie beispielsweise in Sevilla, die grösste Stadt in der Region Andalusien, im Süden Spaniens. In Sevilla erfuhr die Radförderung einen immensen Schub. Zwischen 2007 und 2010 wurden 80 Kilometer Radwege realisiert (ECF, 2014, S. 21). In den Folgejahren wurde das Netz um weitere 30 Kilometer ausgebaut. Die Investitionen in die Radinfrastruktur waren ein wesentlicher Grund, um eine Verhaltensänderung der Bevölkerung zu initiieren. Im Jahr 2006 lag der Modalsplit für den Anteil des Veloverkehrs am Gesamtverkehr bei 0.5%. Im Jahr 2013 lag der Anteil bei 7% (ebd., S. 21). Wie Abbildung A-4 zu entnehmen ist, wurde die Fahrradinfrastruktur in die Geometrie des Gehwegs eingebaut und mit grüner Farbe (auch bei der Überquerung der Kreuzung mit der Strasse) gekennzeichnet. Die in die Trottoire integrierten Velowege sind in Sevilla mehrheitlich nur einseitig vorzufinden. Konkret bedeutet dies, dass nur auf der einen Strassenseite ein zweispuriger Radweg auf dem Trottoir eingebaut ist und die gegenüberliegende Strassenseite ausschliesslich für den Fussverkehr gedacht ist. Dass man sich in Sevilla für diese Massnahme entschieden hat, steht im Gegensatz zur Ansicht von Walter (2018, S. 5), da «Velo-führungen im Mischverkehr mit den Fussgängerinnen und Fussgängern [...] je länger je mehr keine Option mehr für urbane Gebiete» sind.

Grundsätzlich divergieren in der Verkehrsplanung die Meinungen hinsichtlich des Mischens oder Trennens des Fuss- und Veloverkehrs. Generell kann aber gesagt werden, dass eine «Road diet» (Arup, 2016, S. 121), respektive eine *Reallokation des Strassenraums*, nötig ist. Eine «Road diet, or the reallocation of lanes from highways for new and different functions such as vegetation, cycling or walking paths may help achieving systematic improvements and balance the use of the street environment» (ebd., S. 121). Die

Umverteilung soll dazu dienen, wenig beanspruchte Strassenräume anderen Mobilitätsformen zur Verfügung zu stellen. Im Untersuchungsgebiet könnte aufgrund einer Datengrundlage die Auslastung der Gehwege evaluiert werden, sodass eine erste Abschätzung gemacht werden könnte, ob eine farblich segregierte Nutzung der Trottoire durch Velofahrende, beispielsweise auf durchgezogenen, einseitigen, zwei-spurigen Velowegen möglich wäre.

Veloschnellrouten und Velobahnen für E-Bikes: «Sie können jede Wirksamkeitsanalyse anschauen von Veloschnellrouten, zum Beispiel, was der volkswirtschaftliche Nutzen davon ist. Der toppt ihnen alles. Da kann keine Autobahn, kein Zugskilometer oder weiss ich was mithalten. Eine gute Veloinfrastruktur hat volkswirtschaftlich einen solchen hohen Nutzen», erklärte mir E10 während einem Interview.

Der 5.6 Kilometer lange Autobahnabschnitt zwischen Baar und Steinhausen ist Teil einer Machbarkeitsanalyse des ASTRA für eine Velobahn entlang der Nationalstrasse (Küttel, 2020). Für E5 würde es sich erst dann lohnen, an der Autobahn entlang zu fahren, wenn E-Bikes schneller fahren könnten. «Und ich sage sogar, wenn sie 50 oder 60 [km/h] fahren könnten, dann würde sich das richtig lohnen zum da vielleicht ausserhalb eben etwas zu machen» (E5). Generell erachten viele Interviewpartner eine segregierte Führung von Elektrofahrrädern, insbesondere der schnellen E-Bikes hinsichtlich den hohen Geschwindigkeitsunterschieden, als sinnvoll. Die Untersuchung von Li et al. (2012, S. 260) ergibt in diesem Kontext folgende Erkenntnis: «Large bicycle traffic and vehicle traffic, as well as high percentage of electric bicycle (which indicates more fast travelling bicycles) are reported to decrease bicyclists' perception of comfort». Daraus lässt sich ableiten, dass die Mischnutzung der Verkehrsflächen von Fahrradfahrenden mit und ohne Tretunterstützung ein Problem darstellt. Es stellt sich jedoch die Frage, ob der sonst schon stark beanspruchte Strassenraum im Kanton Zug einer weiteren Infrastruktur Platz verschaffen kann.

Ausbau-Standards: Für E2 ist es wichtig, dass die Infrastruktur die Ansprüche unterschiedlicher Nutzergruppen befriedigt, und zwar, «dass man für 8-jährige bis 80-jährige ein Angebot schafft, das man nutzen kann, unabhängig davon, ob man ein E-Bike hat oder ein normales Velo».

Anhand der Beobachtungskriterien, die für die teilnehmende Beobachtung angewendet wurden, ist ersichtlich, dass Komfort, Sicherheit, Durchgängigkeit und Kohärenz essenzielle Merkmale eines guten Velonetzes darstellen. Demnach ist in der Planung und Realisierung weiterer Veloinfrastruktur darauf zu achten, dass diese Merkmale erfüllt sind. In diesem Zusammenhang fordert E10 «die Entwicklung von Standards» für das Radnetz, die durchaus grosszügiger sein dürfen als die vorgeschriebenen Mindestwerte (Anhang L). Zudem fordert E8, dass die Mischverkehrsflächen, die von Fahrradfahrenden und Zu-Fuss-Gehenden beansprucht werden, auch für Menschen mit einer Behinderung konzipiert werden, sodass auch jene Bevölkerungsgruppen vom Ausbau einer adäquaten Verkehrsinfrastruktur profitieren können.

In diesem Kontext ist die Entwicklung eines «Zuger Standards» für den Fahrradverkehr ein erstrebenswerter Grundbaustein für einen allfälligen zukünftigen Ausbau der Infrastruktur.

Begrünung: Das Errichten von begrünten, segregierten Verkehrsflächen für den Fuss- und/oder Velo-



Abbildung A-5: Der Indianapolis Cultural Trail (Arup, 2016, S. 75)

verkehr stellt eine weitere infrastrukturelle Massnahme dar, die im Untersuchungsgebiet implementiert werden kann. Wie in Abbildung A-5 ersichtlich, können gemischte Rad-/Fusswege seitlich mit Pflanzen begrünt werden. Dadurch könnten Fahrradrouten zu «Greenways» transformiert werden, wobei diese Infrastruktur dadurch eher einen Freizeitcharakter erhält (Arup, 2016, S. 123)

Bauliche Massnahmen bei Kreuzungen: Um bei Kreuzungen Fahrradfahrenden eine Möglichkeit zu geben, die Wartezeit so komfortabel wie möglich zu überbrücken, können Installationen errichtet werden. Ein Beispiel hierfür stellt eine Installation in Ljubljana, die Hauptstadt Sloweniens, in Abbildung A-6 dar. Auf der Metallstruktur können Füße und Arme abgestützt werden. Andererseits können bei Kreuzungen Veloampeln installiert und so programmiert werden, sodass Fahrradfahrende von einer «grünen Welle» profitieren können und ohne Unterbruch durchfahren können.



Abbildung A-6: Abstützmöglichkeit bei Kreuzung in Ljubljana, Slowenien (eigenes Bild, 31.7.2020)

Bei Kreuzungen stellen Radstreifen auf der Strasse ein Nachteil dar, da «Rad- und Autofahrer bis zu Kreuzung, wo die Radfahrer sich wieder in den Verkehr einfädeln müssen, vergessen, dass die anderen auch da sind. Damit die Autofahrer die Radfahrer besser sehen und um den Überraschungseffekt zu vermeiden, muss man mindestens 20 m vor der Kreuzung für freie Sicht sorgen oder Platz für die Radfahrer auf der Fahrbahn schaffen», schreibt die Europäische Kommission (1999, S. 41). Die Gestaltung einer transparenten, leicht verständlichen und sicheren Kreuzung stellt daher eine zweifellose infrastrukturelle Massnahme, auch im Untersuchungsgebiet, dar.

Überwinden von topografischen Hindernissen: Um im Untersuchungsgebiet topografische Hindernisse zu überwinden, kann als mögliche Lösung die Installation eines Fahrradlifts dienen. In Trondheim, Norwegen, wurde ein Fahrradlift, der sogenannte *Trampe Cyclocable*, im Jahr 1993 eröffnet (Matias & Virtudes, 2019). Bis zu 200 Personen können pro Stunde auf dem 130 Meter langen Fahrradlift kräftesparend bergauf befördert werden.



Abbildung A-7: Schematische Darstellung des Liftmechanismus (Matias & Virtudes, 2019, S. 6)



Abbildung A-8: Trittstufe des Trampe Cyclocables in Trondheim, Norwegen (Matias & Virtudes, 2019, S. 6)

Abbildungen A-7 und A-8 können entnommen werden, dass an «einem unterirdisch umlaufenden Seil [...] Trittstufen nach oben bewegt [werden], auf welche der Radfahrer, auf dem Rad sitzend, den Fuss abstellt und so nach oben geschoben wird» (Meschik, 2008, S. 52). Für Meschik (ebd., S. 52) stellt dies «auch eine sehr öffentlichkeitswirksame Fördermassnahme, die unterstreicht, dass die Kommune dem RV [Radverkehr] einen grossen Stellenwert zuweist», sodass in diesem Kontext auch von einem Leuchtturmprojekt gesprochen werden kann.

Die Baukosten des Fahrradlifts in Trondheim betragen zwischen 8'000 und 10'000 Norwegische Kronen (NOK) pro Meter (Matias & Virtudes, 2019). Dies entspricht, Stand März 2021, zwischen 880 und 1'100 CHF pro Meter. Matias & Virtudes (ebd., S. 7) erklären, dass ein Fahrradlift ein System darstellt, welches aufgrund der geringen Platzbeanspruchung, auf Strassen mit oder ohne motorisierten Verkehr errichtet werden kann. Auf stark befahrenen Strassen wird eine Trennung des Fahrradlifts zum Strassenraum empfohlen, um die Sicherheit der Liftnutzenden zu gewährleisten (ebd., S. 7).

Verbesserung der Signalisation und Routenführung: Im regionalen Velonetz ist die Auffindbarkeit des Velostreifens oder -wegs an gewissen Querungsstellen schwierig und die Routenführung der Fahrradfahrenden teilweise inhomogen (E6). Zudem wurde in dieser Arbeit auf Konflikte mit E-Bike-Fahrenden hingewiesen, die zum Teil gewisse Fahrradinfrastrukturen nicht befahren dürften und dies doch täten. Um diesen Problemen entgegenzuwirken, ist eine zweifelsfreie Beschilderung der Fahrradwege von Belangen und es ist eine Routenführung anzustreben, die ein durchgehendes Fahrerlebnis erlaubt.

Des Weiteren können hinsichtlich der Routenführung Bestrebungen unternommen werden, um einerseits das Netz zu ergänzen und andererseits, um den Nutzenden aufzuzeigen, wie viel Zeit das Zurücklegen gewisser Routen beansprucht.



Abbildung A-9: Metrominuto Pontevedra (Concello de Pontevedra, 2016, S. 3)

Am Beispiel der spanischen Stadt Pontevedra wurde eine Fussgängerkarte im U-Bahn-Format veröffentlicht und die Gehzeiten bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 5 km/h angegeben (Siehe Abbildung A-9). Ähnliche «Metrominuto»-Karten wurden zudem in den italienischen Städten Cagliari und

Florenz, in der französischen Stadt Toulouse und in der polnischen Stadt Poznan veröffentlicht (Concello de Pontevedra, 2016, S. 3 ff.).

Eine vom Konzept her ähnliche «Velominuto»-Karte für den Kanton Zug zu erstellen, wäre eine realistische und umsetzbare Massnahme. Mit Hilfe einer solchen Karte kann den (potenziellen) Alltagsvelofahrenden aufgezeigt werden, in wie vielen Minuten gewisse Strecken mit dem Fahrrad zurückgelegt werden könnten. Ergänzend zur Übersichtskarte könnten diese Routen im Strassenraum entsprechend der jeweiligen Routenfarbe signalisiert werden, sodass auf den Radverkehrsanlagen die Routen identifizierbar und auffindbar wären. Eine Radwegkarte stellt ein wichtiges Informationsinstrument dar (Europäische Kommission, 1999, S. 59). Somit hätten Ausserkantonale sowie Zuzügler*innen eine Orientierungshilfe, damit das Fahrrad schnell und erfolgreich in die alltäglichen Abläufe integriert werden kann.

Weitere infrastrukturelle Massnahmen, die für das Untersuchungsgebiet in Frage kommen, sind **überdachte Velowege**, beispielsweise entlang einer Eisenbahnlinie oder einer Nationalstrasse, sodass der Witterungsabhängigkeit entgegengewirkt werden kann. Des Weiteren sind vom MIV **geschützte Fahrradstreifen** beziehungsweise **physisch getrennte Spuren** (ALG, 2020) auf den kantonalen Hauptstrassen zu errichten (Abbildung A-10).



Abbildung A-10: Getrennter Fahrradstreifen in Adelaide, Australien (Dolleschel & Auer, 2014, S. 31)

Zudem können verhaltensökonomische Ansätze (Englisch: Nudging) dabei helfen, Verkehrsteilnehmende dazu zu bringen, sich vernünftig zu verhalten (Altermatt, 2021). Dabei können farbige Streifen oder ganze **Farbflächen** Autofahrende stimulieren, sich besser auf den Verkehr zu konzentrieren. Da viele Entscheidungen im Strassenverkehr durch Umwelteinflüsse und der jahrelangen Fahrroutine beeinflusst werden, kann mithilfe von verkehrspsychologischen Tricks, Regelverstössen vorgebeugt werden.

Handlungsempfehlung: Es ist unerlässlich in die Fahrradinfrastruktur zu investieren, wobei geprüft werden muss, welche oben geschilderten Infrastrukturmassnahmen trotz den begrenzten Platzressourcen errichtet werden können.

J2. Behebung der untersuchten infrastrukturellen Schwachstellen

In diesem Kapitel werden zu den fünf in Kapitel 5.2.1 ausgewählten Schwachstellen Lösungen diskutiert, die deren Behebung anstreben.

Bei der Schwachstelle 1, der Nordzufahrt beim Bahnhof Zug, müssen diverse Dinge korrigiert werden, sodass Velofahrende nicht durch die Schikane des Gehwegs und anschliessend über den Fussgängerstreifen fahren. Einerseits könnte eine **vorübergehende Schliessung des Gehwegs** zielführend sein, sodass Fahrradfahrende gezwungen werden, die Unterführung zu benutzen, um an den Bahnhof zu gelangen. Generell müsste die **Signalisation** verbessert werden. Die wohl wichtigste Massnahme, die zur Förderung des Veloverkehrs an der Nordzufahrt des Bahnhofs vollzogen werden müsste, wäre die **Aufhebung des oberirdischen Parkplatzes**, sodass die Unterführung erreicht werden könnte, ohne die Verkehrsfläche mit dem MIV zu teilen und an einer **Barriere** vorbeifahren zu müssen.

In der Vorstadt von Zug wurde observiert, dass die Mischverkehrsfläche, die von Velofahrenden und Zu-Fussgehenden im Alltag oder in der Freizeit genutzt wird, umgestaltet werden muss. Das Konfliktpotential der Schwachstelle 2 könnte einerseits durch die **Trennung** von Fuss- und Veloverkehr entschärft werden. Andererseits wird seitens des VCS Sektion Zug (2021) sogar eine gänzliche **Schliessung** der Vorstadt **für den motorisierten Verkehr** angedacht, was wiederum dem Fuss- und Veloverkehr zugutekommen würde (Siehe Anhang J3).

Die Situation bei Schwachstelle 4 ist schon seit vielen Jahren unzufriedenstellend, wobei die Unterführung unter dem Bahngleis insbesondere für Velofahrende ein Dorn im Auge darstellt. Beim Brüggli ist die **Unterführung neu zu gestalten**, sodass Velofahrende durchfahren können, ohne dabei vom Velo absteigen zu müssen. Eine velofreundlichere Gestaltung würde demnach die Installation einer Rampe zur Folge haben, wobei aufgrund der höheren Geschwindigkeiten beim Befahren der Unterführung allenfalls auch eine Verbreiterung der Unterführung aus sicherheitstechnischen Gründen notwendig wäre.

Die Schwachstellen auf der kantonalen Radroute entlang des Zugersees (Chamer Fussweg, Seeweg, Seestrasse und Seemattstrasse: Schwachstelle 5) umfassen die Fremdnutzung durch den MIV, starke Steigungen, einen Bahnübergang sowie die teilweise ungenügende und inhomogene Gestaltung der Fahrbahn. Um die unterschiedlichen Schwachstellen auf der Route zu beheben, sind infrastrukturelle Massnahmen nötig. Einerseits könnte durch eine veränderte respektive getrennte Wegführung des Rad-/Gehwegs der Kontakt zwischen LV und MIV noch weiter reduziert werden. Beim starken Anstieg in Cham in Punkt K könnte zudem ein **Velolift** installiert (Siehe Anhang J1) oder zwischen den Punkten K und L ein **Velotunnel** errichtet werden (Pro Velo Zug, 2020a, S. 46).

Die **Signalisation** der Kreuzung Göbli- und Baarerstrasse (Schwachstelle 7) lässt für Velofahrende leider zu viel Spielraum offen, sodass die Überquerung der Kreuzung mit Unsicherheiten behaftet ist. Es stellt sich bei Schwachstelle 7 generell die Frage, ob ein Velostreifen über die Kreuzung gezogen werden darf, um auch den motorisierten Verkehrsteilnehmenden darzulegen, wo Fahrradfahrende durchfahren. Ähnlich würde dies auch bei Schwachstelle 9 Sinn ergeben, da Velofahrende jeweils gegen den Einbahnverkehr

des MIVs fahren und die Kreuzung zwischen der Rigistrasse und Leihgasse passieren können. Generell würden **Farbflächen**, die über der jeweiligen Kreuzung verlaufen, helfen, Kreuzungen für Auto- und Velofahrende sicherer zu gestalten. Eine zweifelfreie Führung der Velofahrenden mit Hilfe eines durchgezogenen Velostreifens kann helfen, die Sicherheit für Fahrradfahrende zu verbessern.

J3. Verkehrsberuhigende Massnahmen

Im Anhang H4 wurden verkehrsberuhigende Massnahmen als Push-Massnahmen für den MIV diskutiert. Aufgrund der Tatsache, dass in Tempo-30-Zonen keine Velostreifen eingezeichnet werden, herrscht gemäss E13 ein Dilemma: In Dorf- und Stadtzentren würde unter anderem aufgrund des Platzmangels tendenziell auf Tempo-30-Zonen gesetzt, wobei in diesen Zonen keine spezifische Veloinfrastruktur errichtet würde und dies der eigentlichen Zielführung der Veloförderung widerspricht.

Rechtlich gesehen «dürfen Radstreifenlinien auf siedlungsorientierten Strassen nicht verwendet werden» (Velokonferenz Schweiz, 2007, S. 14). Demnach können in Tempo-30-Zonen keine Radstreifen errichtet werden, da Tempo-30-Zonen für Siedlungsbereiche und Quartierstrassen, also als siedlungsorientierte Strassen, vorgesehen sind. Die Velokonferenz Schweiz (ebd., S. 14) erklärt, dass Radstreifen in Tempo-30-Zonen primär zur Veloführung in Einbahnstrassen in der Gegenrichtung dienen.

Eine generelle Entschleunigung im Strassenraum kommt dennoch den Velofahrenden zugute, da die Geschwindigkeitsunterschiede zum MIV geringer würden. Trotzdem sind in Tempo-30-Zonen gefährliche Überholmanöver keine Seltenheit, da die Platzverhältnisse teilweise ungünstig sind und seitlich nur wenig Abstand zum überholenden Fahrrad übrigbleibt.

Die bereits im Anhang H4 diskutierten autofreien Sonntage oder die für den Durchgangsverkehr des MIVs gesperrten Quartiere und Strassen stellen durchaus auch Pull-Massnahmen für den Veloverkehr dar. Dass verkehrsberuhigende Massnahmen positive ökonomische Auswirkungen haben, zeigen zudem Zahlen aus Madrid:

In der Vorweihnachtsperiode 2018 wurden im Hauptgeschäftsviertel der Hauptstadt Spaniens zum ersten Mal die Strassen für den motorisierten Verkehr gänzlich gesperrt (Reid, 2019). Das Fahrverbot auf den zentral gelegenen Strassen hatte nebst einem positiven ökologischen Einfluss (verminderte Stickstoffoxid-Werte) auch einen positiven ökonomischen Einfluss auf den Einzelhandel. Mit Hilfe einer Analyse von 20 Millionen anonymisierten Transaktionen wurde festgestellt, dass die Entscheidung, die Zufahrt zum Stadtzentrum für den MIV einzuschränken, in einem **Anstieg der Umsätze** im Einzelhandel auf Madrids Haupteinkaufsstrasse, der Gran Vía, um 9.5 % resultierte (ebd.). Da die Sperrung des Hauptgeschäftsviertels in der Vorweihnachtszeit eingeführt wurde, ist davon auszugehen, dass viele Personen mit dem ÖV und zu Fuss und weniger mit dem Fahrrad zum Einkaufen erschienen.

Das temporäre Sperren von Strassen für den motorisierten (Durchgangs-)Verkehr kann dem obigen Beispiel zufolge, weitreichende positive Auswirkungen auf soziale, ökonomische und ökologische Komponenten haben und kommt damit nicht nur den Fahrradfahrenden zugute.



Abbildung A-11: Die Vision einer autofreien Promenade in der Stadt Zug (VCS Sektion Zug, 2021)

Als regionales Beispiel einer angeordneten Strassensperrung für den MIV, hat sich der VCS Sektion Zug mit der Vision einer autofreien Seepromenade in der Stadt Zug befasst. Dabei verfolgt der VCS Sektion Zug (2021) das Ziel, die Seepromenade als Fussgänger*innen-/Velozone zu nutzen, sowie die Innenstadt autofrei zu gestalten (Siehe Abbildung A-11). Durch das Fernbleiben des MIVs würde die Seepromenade eine starke Aufwertung erleben (ebd.). Die in Abbildung A-11 gelb markierte Fläche stellt die vorgeschlagene MIV-freie Einkaufszone dar, die ein konfliktfreies Einkaufserlebnis in der Innenstadt gewährleisten soll.

In der Vision des VCS Sektion Zug wird dem Busverkehr eine entscheidende Rolle zugesprochen, da die gesamte Innenstadt mit dem Bus erreichbar sein und beim Metalli ein neuer Busbahnhof entstehen soll.

Handlungsempfehlung: Inwiefern die Errichtung von zusätzlichen Tempo-30-Zonen als Pull-Massnahme für den Veloverkehr gesehen werden kann, ist, aufgrund der Tatsache, dass keine Velostreifen eingezeichnet werden, umstritten. Weitere verkehrsberuhigende Massnahmen, wie beispielsweise das permanente oder gänzliche Sperren gewisser Strassen(abschnitte) für den MIV sind als Pull-Massnahmen an unterschiedlichen Standorten im Untersuchungsgebiet zu prüfen und umzusetzen.

J4. Ökonomische Anreize

Auf den ersten Blick scheint es unmöglich zu sein, ökonomische Anreize für Velofahrende zu generieren, da der Gebrauch eines Fahrrads nach den Anschaffungskosten kostenlos ist.

Einen möglichen Vorschlag, den es zu erforschen gilt, wäre ein **grosszügiger Steuerabzug** für Personen, die nicht im Besitz eines Pkws sind. Dieser ökonomische Anreiz könnte die Wirkung erzielen, dass Personen auf den Autobesitz verzichten und auf Car-Sharing Angebote oder alternative Verkehrsträger ausweichen. Selbstverständlich stellen sich hinsichtlich der Machbarkeit dieses Steuerabzugs viele Fragen, darunter auch Fragen nach Betrugsmöglichkeiten und der Anwendung dieses Abzugs bei Fahrzeugen, die geteilt werden. Wie wird im Falle eines «Familienautos», welches fünf Personen zur Verfügung steht, ein Steuerabzug geltend gemacht?

Ein weiterer Vorschlag würde das vergünstigte oder kostenlose Mitführen von Fahrrädern im öffentlichen Verkehr darstellen, sodass der Einsatz des Fahrrads als Alltagsverkehrsmittel im multimodalen Verkehr gefördert würde. Das Mitführen von Fahrrädern im ÖV ist in der Schweiz kostenpflichtig, ausgenommen sind faltvelos, die zusammengepackt und verpackt mitgeführt werden können. Ähnlichen Bestimmungen, wie jene der S-Bahn Zürich (SBB, 2020) könnten auch in der Stadtbahn im Kanton Zug angewendet werden. Zwischen 6:00 und 8:00 Uhr sowie zwischen 16:00 und 19:00 Uhr dürften keine Fahrräder in der Stadtbahn mitgeführt werden, jedoch zu allen anderen Zeiten kostenlos oder zu vergünstigten Konditionen. Ein **regionales «Zuger-Veloticket»**, das nur an Wochentagen gültig wäre, könnte dem Alltagsveloverkehr helfen, mehr in Alltagsabläufe integriert zu werden. Das angedachte Konzept eines «Zuger-Velotickets» beabsichtigt nicht, den Freizeitveloverkehr zu fördern, sodass das Ticket demnach nicht an Wochenenden verwendet werden dürfte

Des Weiteren wären im Kontext der Vermeiden/Verlagern/Verbessern-Strategie (Perschon, 2012) Personen zu belohnen, die längere Arbeitswege vermeiden, indem sie in die Nähe ihres Arbeitsortes ziehen. Dadurch können grosse Verkehrsströme vermieden werden. Inwiefern eine monetäre Belohnung umgesetzt werden könnte, müsste auf nationaler Ebene geprüft werden. Im Falle eines solchen Systems ist mit grossen Einbussen in der ÖV-Nachfrage zu rechnen, wobei dadurch die staatliche Subventionierung grösser und der Kostendeckungsgrad der Nutzenden kleiner würde. Inwiefern ein solcher Verkehrs-Vermeiden-Bonus von nationalem Interesse ist, ist daher fragwürdig.

Handlungsempfehlung: Im Kanton Zug soll die Einführung eines grosszügigen kantonalen Steuerabzugs für jene Menschen gewährt werden, die kein Pkw besitzen. Um den Alltagsveloverkehr zusätzlich zu fördern, ist das Einführen des «Zuger Velotickets» zu prüfen. Dabei soll das Mitführen von Fahrrädern in der regionalen Stadtbahn kostenlos oder vergünstigt angeboten werden.

J5. Lokales Carbon Trading System

In der finnischen Stadt Lahti wurde das *CitiCAP Project* lanciert, um Verhaltensänderungen der Bevölkerung herbeizuführen, indem ein Modal Shift weg vom MIV und hin zu nachhaltigeren Verkehrsmitteln gefördert wurde (Turner, 2018). «The CitiCAP project will experiment a Personal Carbon Trading (PCT) scheme to promote sustainable and low-carbon urban mobility by promoting and rewarding behavioural changes» (ebd., S. 2).

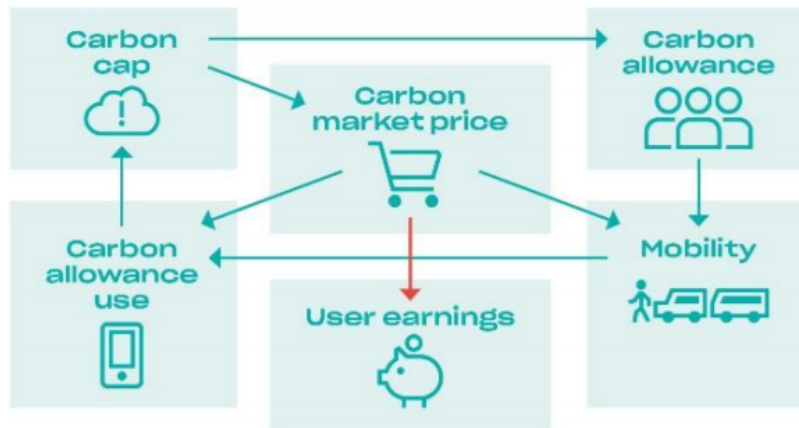


Abbildung A-12: Struktur des Personal Carbon Trading Systems in Lahti, Finnland (UIA, 2019, S. 4)

erklärt Turner (ebd., S. 4). Hier kann vom verhaltensökonomischen Prinzip des Nudgings gesprochen werden.

In Finnland wurde auf nationaler Ebene beschlossen, bis ins Jahr 2030 die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor um 50 % zu reduzieren. Dabei spielen nebst den technologischen Fortschritten auch der Modal Shift hin zu nachhaltigeren Verkehrsmitteln eine entscheidende Rolle (ebd., S. 8). Die nationale Strategie verfolgt das Ziel, dass der Modalsplit des Rad- und Fussverkehrs um 30 % ansteigen soll. Zudem hat die Stadt Lahti deklariert, dass sie bis 2040 klimaneutral sein möchte.

Zwischen der finnischen Stadt und dem Untersuchungsgebiet gibt es erstaunliche Ähnlichkeiten, vor allem was deren Einwohnerzahl und die Dominanz des MIVs betrifft. In Lahti wohnen rund 120'000 Menschen (ebd., S. 9) wohingegen im Kanton Zug rund 127'000 Menschen beheimatet sind (FS Zug, 2020a). Das kühle Klima und die hügelige Landschaft führt zudem dazu, dass der MIV in Lahti bevorzugt wird. Der Modalsplit des MIVs lag im Jahr 2016 bei rund 60% (Turner, 2018, S. 9). Im Kanton Zug wurden im Jahr 2015 72% der Tagesdistanzen mit dem MIV überbrückt (FS Zug, 2020b).

Moderne Technologien und ein integriertes Belohnungssystem für Personen, die im Alltag auf den Fuss- oder Radverkehr setzen, ist auch im Kanton Zug, zumindest in der Lorzenebene eine anzudenkende Idee. Ein aktiver Lifestyle könnte demnach mit einem Punktesystem bewertet und sogar mit monetären Entschädigungen wie beispielsweise Rabatten belohnt werden (Arup, 2016, S. 119).

Hinsichtlich der Implementierung eines solchen simplifizierten **persönlichen Carbon Trading Systems** ist es wichtig, dass lokale Unternehmen eingebunden werden, dieses System zu nutzen und dies in

Die Grundidee des PCT Systems (Abbildung A-12) liegt darin, dass Einwohnende von einer Reduktion ihrer Emissionen, die durch ihre Mobilitätswahl erzeugt werden, profitieren. «For instance, citizens whose mobility emissions remain below their personal quota levels could be offered cheaper public transport or bicycle maintenance services via an online marketplace»,

ihre firmeninternen Mobilitätskonzepte zu verankern. Im gleichen Atemzug müssen in einem solchen Projekt auch Firmen wie Fahrradgeschäfte oder lokale Bäckereien gefunden werden, die bereit sind Belohnungen, beispielsweise in Form von Vergünstigungen, anzubieten. Es wäre vorstellbar, dass im Gegenzug diese Geschäfte kostenlose Werbung in der Applikation und auf der Homepage veröffentlichen dürften.

Handlungsempfehlung: Die Implementierung eines persönlichen Carbon Trading Systems (PCTS Zug) wäre ein innovativer Marktmechanismus, um der lokalen Bevölkerung Anreize zu geben, ihr Mobilitätsverhalten zu ändern. Ausgehend vom aktuellen CO₂-Fussabdruck kann der Mobilitätsanteil bestimmt und somit auch ein persönliches CO₂-Kontingent für die Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse definiert werden. Anhand der lokalen und nationalen Klimapolitik können diese Kontingente modifiziert und fortlaufend angepasst werden, sodass wünschenswerte (Klima-)Ziele erreicht werden. Beim Unterschreiten des persönlichen CO₂-Kontingents können Teilnehmende von monetären Belohnungen lokaler Unternehmen profitieren und somit einen Beitrag zur lokalen Ökonomie leisten.

J6. Einforderung von Mobilitätskonzepten aus der Privatwirtschaft

Während den Experteninterviews wurden verwaltungs- und firmeninterne Mobilitätskonzepte als mögliche Lösung gesehen, sodass weniger mit dem Pkw zur Arbeit gefahren würde. Als Pull-Massnahme zur Förderung des Alltagsveloverkehrs können demnach firmeninterne Mobilitätskonzepte (beispielsweise bei Unternehmen ab einer gewissen Anzahl Mitarbeitenden) einen wertvollen Beitrag leisten. Hierbei können mit einem **System von Anreizen** wie die Installation von Duschen und Umkleidekabinen oder finanziellen Anreizen bei Nicht-Gebrauch eines firmeneigenen Parkplatzes, Arbeitnehmende dazu motiviert werden mit dem Drahtesel zur Arbeit zu kommen. Des Weiteren schlägt die Europäische Kommission (1999, S. 59) vor, dass zur Förderung des Alltagsveloverkehrs «Kilometergeld, die Förderung beim Kauf eines Fahrrads [...], kostenlose Getränke, Tombolas mit besonderen Preisen» eingeführt werden sollen.

Firmeninterne Mobilitätskonzepte sollten daher eine breite Palette von Anreizen beinhalten, sodass nebst dem Alltagsveloverkehr der ÖV und der Fussverkehr gestärkt werden. Beispielsweise könnten Unternehmen ab einer gewissen Firmengrösse von den gemeindlichen oder kantonalen Behörden verpflichtet werden, sich darüber Gedanken zu machen, wie die Arbeitnehmenden den Arbeitsweg zurücklegen sollten und wie dies möglichst verträglich zu gestalten sei – aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Sicht. Gemäss E13 werden in der Gemeinde Cham im Rahmen des Parkplatzkonzepts Firmen mit mehr als 50 Mitarbeitenden verpflichtet, sich solche Gedanken zu machen und ein Konzept zu erstellen. Zur Förderung nachhaltiger Mobilitätsformen, darunter den Veloverkehr, wäre es durchaus denkbar auch kleinere Firmen, beispielsweise ab 20 Mitarbeitenden, aufzufordern, ein Mobilitätskonzept zu erstellen.

Zudem könnte die Erarbeitung eines solchen Konzepts insofern einen vorteilhaften Nebeneffekt haben, dass das Image des Unternehmens dadurch potenziell verbessert würde. Denkbar wäre zudem aus den eingereichten Mobilitätskonzepten der einzelnen Firmen, ein Ranking zu erstellen. Aus dem Ranking würden jene Firmen, die effektive und umfassende Mobilitätskonzepte einreichen, einen höheren Platz erzielen und mögliche Preise gewinnen.

Handlungsempfehlung: Ab einer gewissen Anzahl Mitarbeitenden (beispielsweise 20) müssen Unternehmen ein firmeninternes Mobilitätskonzept erstellen. Darin sollen Anreize festgehalten werden, welche die Anreise mit ÖV oder LV attraktiver gestalten. Die jeweiligen Gemeinden oder der Kanton sollen den Unternehmen eine Vorlage zur Verfügung stellen, sodass sich der Aufwand zur Erstellung eines solchen Konzepts verringern lässt. Die Umsetzung der Konzepte würde durch die jeweilige gemeindliche oder kantonale Behörde überprüft.

J7. Velofachstelle vs. integrierte Verkehrsplanung

Aus den Interviews mit E11 und E1 gehen unterschiedliche Forderungen hinsichtlich der Errichtung einer Velofachstelle hervor. E11 plädiert für eine integrale Verkehrsplanung, wobei Verkehrsplanende über die Fachkompetenz «Velo» verfügen sollen und dadurch eine Separierung in Form einer Velofachstelle nicht nötig sei. E1 fordert dahingegen die Errichtung einer Velofachstelle pro Gemeinde.

Angesichts der divergierenden Meinungen gilt es zu berücksichtigen, welche Inhalte und Kompetenzen während einer Ausbildung im Bereich der Verkehrsplanung vermittelt werden. Um abzuschätzen, inwiefern die Fachkompetenz «Velo» vermittelt wurde, wäre hierfür eine Recherche und Analyse der Bildungsinhalte der jeweiligen Lehr- oder Studiengänge an den unterschiedlichen Bildungsinstitution notwendig. Da auf einer Analyse der Bildungsinhalte verzichtet wurde, kann nicht beurteilt werden, welche Gewichtung die Fachkompetenz «Velo» während der Ausbildung geniesst. Mittel- und langfristig gesehen bedarf die Verkehrsplanung zweifellos an Fachpersonen, welche über Kompetenzen aller Verkehrsträger verfügen und somit eine integrale Verkehrsplanung ermöglicht.

Damit allerdings kurz- und mittelfristig der Anteil des Alltagsveloverkehrs gesteigert werden kann, wäre die Errichtung von gemeindlichen Velofachstellen anzudenken. Dadurch, dass gemeindliche Velofachstellen errichtet würden, würde dem Fussverkehr eine allfällig geringere Bedeutung zugesprochen. Gemäss E2 dürfe die Veloförderung nicht auf Kosten des Fussverkehrs geschehen.

Demnach würde ich es für sinnvoll erachten, eine kantonale Langsamverkehrs-Kommission – genauer eine **Fuss- und Veloverkehrskommission** – mit Vertretenden aus allen Gemeinden und fachspezifischen Interessensgruppen des Kantons zu bilden, wobei der Fokus dieses Gremiums auf den urbanen Gebieten liegen sollte. Dabei könnten auch die unterschiedlichen Interessen vertreten und Ansprüche an die Infrastruktur von Bevölkerungsgruppen, welche Minderheiten darstellen, berücksichtigt werden. Beispielsweise könnte den Bedürfnissen der geh- oder sehbehinderten Personen (E8) mehr Beachtung geschenkt werden, was möglicherweise auch eine Entschärfung des Konfliktpotentials auf Mischverkehrsflächen induzieren könnte.

Mit der Errichtung dieses Gremiums können weitere Kompetenzen innerhalb des Fuss- und Veloverkehrs in die Verkehrsplanung integriert und gezielte Probleme gelöst werden. Eine übergemeindliche Kommission könnte zudem dem Anspruch gerecht werden, dass in die funktionalen, wirtschaftlichen Räume hineingedacht wird und verkehrliche Probleme über die politischen Grenzen hinweg gelöst werden sollen, auch auf kommunaler Ebene (E11).

Handlungsempfehlung: Die Gründung einer übergemeindlichen Fuss- und Veloverkehrskommission (FVVK) mit einer beratenden Funktion für das ARP Zug soll in Anbetracht bezogen werden, um die Interessen des Fuss- und Veloverkehrs zu vertreten.

J8. Sensibilisierung und Öffentlichkeitsarbeit

Aus den Interviews wird ersichtlich, dass das Fehlverhalten gewisser (E-)Velofahrenden eine Gefahr für die Sicherheit im Verkehr darstellt. Genannt wurden die mangelnde Rücksichtnahme der Velofahrenden



Abbildung A-13: Schild «Radfahrer bitte langsam fahren!» in Innsbruck, Österreich (eigenes Bild, 5.10.2020)

den (E10), generelles Fehlverhalten und Missachten der Verkehrsregeln (E7) und einer damit verbundenen gewissen Gesetzlosigkeit (E13) sowie die hohen Geschwindigkeiten der E-Bike-Fahrenden (E5). Diese Experten fordern, dass sich (E-)Velofahrende im Verkehr korrekt verhalten, wie dies auch von allen anderen Verkehrsteilnehmenden erwartet würde. E7 beobachtet, dass sich unter den E-Bike-Fahrenden ein «neues Selbstbewusstsein» entwickelt hat. Die Statistiken der Zuger Polizei (2020) verdeutlichen, dass die Unfallzahlen mit E-Bike-Beteiligung gestiegen sind.

Auf gemischten Rad- und Fusswegen ist gemäss Interviewpartner E8 viel Toleranz gefragt, da diese Strecken meist vom Alltags- und Freizeitverkehr beansprucht würden. E15 fällt allerdings auf, dass auf Routen, die von verschiedenen Zielgruppen verwendet werden, **wenig Schilder** vorhanden sind, die auf diese Problematik hinweisen würden. Demnach wäre es eine zielführende und kostengünstige Lösung, solche Schilder zu installieren und an die Velofahrenden zu appellieren, sich rücksichts- und respektvoll zu verhalten. In der österreichischen Stadt Innsbruck werden Fahrradfahrende aufgefordert langsam zu fahren und weisen mit einem Warnsignal darauf hin, dass sich auf der Route Zu-Fuss-Gehende befinden (Abbildung A-13). Generell könnte mit solchen permanenten Schildern an die Rücksicht aller Verkehrsteilnehmenden appelliert werden.

Nebst der Errichtung solcher permanenten Schilder, können auch saisonale Kampagnen lanciert werden. Den Inhalt einer solchen Kampagne könnte beispielsweise die mangelnde Sichtbarkeit in den Herbst- und Wintermonaten darstellen. Andererseits könnte mit Plakaten auf lange Bremswege, Bike-2-Work Aktionen oder lokale Velo-Challenges hingewiesen werden. In den wärmer werdenden Frühlings- und Sommermonaten könnten zudem Gesundheitskampagnen lanciert werden, die das Fahrrad als gesundheitsfördernde Alltagsverkehrsmittel hervorheben.

In der Stadt Zürich fielen mir nach dem Jahreswechsel Plakate auf, die für ein rücksichtsvolles Verhalten auf Rad-/Fusswegen plädierten. (Abbildung A-14).

Die Sensibilisierungskampagne zeigt eine fürsorgliche Grossmutter, welcher die Rücksichtnahme im Strassenraum sehr wichtig scheint. Dabei gelte es einenander «lieb zu haben» und «Rücksicht zu nehmen». Es gibt in der Stadt Zürich noch verschiedene Varianten der «Grosi»-Kampagne.



Abbildung A-14: Plakat zur Sensibilisierung auf dem Rad-/Fussweg am Bellevue, Zürich (eigenes Bild, 22.1.2021)

Um seitens des Kantons ein weiteres Zeichen für eine integrierte Velokultur zu setzen, wäre es anzudenken die Zuger Polizei mit einer Fahrrad- oder E-Bike-Flotte auszurüsten. Meist sind Polizist*innen in Polizeiautos oder zu Fuss unterwegs. Wenn die Polizei zusätzlich mit (E-)Velos unterwegs wäre, könnte dies zusätzlich als Beweis für die Fahrradfreundlichkeit einer Region dienen. Ein Beispiel hierfür stellt die Kantonspolizei Basel-Stadt dar. Im Kanton Basel-Stadt wurde die «Bike-Patrol» im Jahr 1997 ins Leben gerufen. Bisher war die Velotruppe der Kantonspolizei Basel-Stadt mit 35 Mountainbikes ausgerüstet, wobei im Jahr 2020 20 neue E-Bikes im gewohnten Basler Polizeilook beschaffen wurden (Wieland, 2020).

Zudem wäre es auch denkbar die lokale Prominenz für Öffentlichkeitsarbeit im Bereich der Alltagsveloverkehrsförderung zu rekrutieren. Noch besser wäre es, bekannten Personen aus der Region, die schon mit dem Velo im Alltag unterwegs sind, mehr mediale Präsenz zu schenken. Ein Beispiel einer Person, die in der Öffentlichkeit stets mit einem Fahrrad zu sehen ist, ist Mark Rutte, aktueller Premierminister der Niederlande (Abbildung A-15). Sogar als Rutte im Januar 2021 nach einem Kinderbeihilfen-Skandal den Rücktritt der niederländischen Regierung ankündigte, überbrachte er diese Botschaft per Fahrrad dem niederländischen König höchstpersönlich (Tagesschau.de, 2021).



Abbildung A-15: Der niederländische Premierminister Mark Rutte apfelessend auf dem Velo (Tagesschau.de, 2021)

Ausgehend vom Beispiel des Fussgänger-Superhelden *Peatónito* in Mexiko-Stadt, ist der Einsatz von weiteren «Local champions» denkbar, um das Fahrradfahren zu promoten (Arup, 2016, S. 118; Meschik, 2008). Lokale Helden respektive lokale Prominente können aufgrund ihres gesellschaftlichen Status mit ihrem Handeln als Beispiel vorangehen und die Attraktivität des Fahrrads als Alltagsverkehrsmittel steigern.

Um die positiven Auswirkungen des Verzichts des MIVs zu verdeutlichen, schlägt E9 vor, dass die Bevölkerung auch hinsichtlich ihrer CO₂-Ersparnisse informiert würde. Generell gilt es nachhaltigeres Verhalten zu fördern, nicht nur hinsichtlich des Mobilitätsverhalten. Dabei sind umfassende Kampagnen wichtig, die der Bevölkerung Möglichkeiten aufzeigen, wie sie in allen alltäglichen Lebensbereichen nachhaltiges Verhalten umsetzen lässt.

Handlungsempfehlung: Im Untersuchungsgebiet sind vermehrt unterschiedliche, jahreszeitliche Kampagnen und Wettbewerbe zur Alltagsveloverkehrsförderung zu implementieren. Zudem sollen auf Mischverkehrsflächen, die sowohl vom Freizeit- als auch vom Alltagsveloverkehr genutzt werden, permanente (Warn-)Schilder zur Sensibilisierung installiert werden. Diese Massnahmen sind in allen Gemeinden des Kantons einheitlich zu gestalten, wobei durchaus auf lokale Probleme oder Spezialfälle eingegangen werden kann. Des Weiteren ist die Zuger Polizei mit einer E-Bike Flotte auszurüsten, um eine «Bike Patrol Zug» ins Leben zu rufen. Die lokale Prominenz ist zudem zu ermutigen, sich im Rahmen der Alltagsveloverkehrsförderung in der Öffentlichkeit mit dem Fahrrad zu zeigen und beispielsweise an Repair-Workshops oder anderen Events teilzunehmen.

J9. Events und Workshops

Nebst den Sensibilisierungsmassnahmen und der Öffentlichkeitsarbeit stellen konkrete Events und Workshops eine zusätzliche Massnahme dar, um das Velo im Alltag tiefer zu verankern. In den Jahren 2015, 2016 und 2017 war der Kanton Zug der Start-HUB der Tour de Suisse, dem viertgrössten Profiradrennen der Welt (TdS HUB Zug, 2021). Als HUB wurde jeweils eine Destination des Rennens am Start- und am Zielwochenende des Rennens definiert, welches Schauplatz für den Start-/Zielbereich war sowie eine Velo-Expo, Breitensport-Anlässe und den Festbetrieb organisierte. Das Start-/Zielgelände war 2015 in Rotkreuz, 2016 in Baar und 2017 in Cham situiert (ebd.). Solche Grossevents steigern die mediale Aufmerksamkeit des Fahrrads und dienen primär der regionalen Radsportförderung, sprich dem Freizeitveloverkehr. Es ist erstaunlich, dass während keinem Experteninterview auf die Tour de Suisse eingegangen wurde. Dennoch ist es denkbar, dass ein solcher Anlass auch Verhaltensänderungen im Alltag induzieren kann.

Auch kleinere Veranstaltungen wie kostenlose oder stark vergünstigte Reparatur-Events können förderlich sein, dass das Velo als Alltagsverkehrsmittel vermehrt verwendet würde. Informations- und Promotionsveranstaltungen (Meschik, 2008, S. 33) sind weitere Events, die einen Beitrag zur Veloförderung leisten können. Inhalte solcher Events könnten beispielsweise Auffrischungen der Regelkunde oder praktische Trainings sein, sowohl für motorisierte als auch für nicht-motorisierte Velofahrende.

E2 und E15 bemängelten jeweils in den Interviews, dass die starke Ausrichtung des Fahrrads als Freizeitverkehrsmittel negative Auswirkungen auf den Alltagsveloverkehr hätte. Im Rahmen von Events und Workshops könnten Synergien zwischen Freizeit- und Alltagsveloverkehr bilden. Beispielsweise könnte durch das touristische Angebot «Zug by Bike» eine bewusste Freizeitinfrastruktur errichtet werden, die auch im Alltag genutzt werden könnte. Andererseits ist bei öffentlichen Veranstaltungen, bei denen zusätzliche Veloabstellplätze nur vorübergehend errichtet werden, zu überlegen inwiefern diese neuen Abstellplätze auch nach der Durchführung des Events permanent bestehen bleiben könnten.

Handlungsempfehlung: Im Untersuchungsgebiet sind verschiedene Events und Workshops durchzuführen, sodass die Einwohnenden die Chance haben ihr Gefährt, sowie auch die Veloinfrastrukturen besser kennen zu lernen. Bei öffentlichen Veranstaltungen ist zu prüfen, inwiefern vorübergehend eingerichtete Veloinfrastrukturen permanent bestehen bleiben können.

J10. Partizipation der Öffentlichkeit

Die Stadtzuger Bevölkerung hat sich in einem **Online-Mitwirkungsverfahren** zur anlaufenden Ortsplanungsrevision vielfach zu Wort gemeldet, dass das Velo gefördert werden müsse, erklären E4 und E7. Dadurch steige der Druck, die Probleme, die das Velo betreffen, zu lösen. E8 bemerkt, dass trotz des hohen Motorisierungsgrades eine Verbesserung in der «Atmosphäre» zu erkennen sei und dass, vor allem in der Stadt Zug, das Velo bereits vermehrt unterstützt würde.

In der Stadt Zug wird dennoch von einem Mangel an Mitspracherecht aus der Bevölkerung gesprochen. Das Bau Forum Zug bemängelt die Mitwirkung der «Zuger Bevölkerung bei grösseren Planungsverfahren und Bebauungsplänen» (Bisch, 2021). Konkret wird gemeint, dass die Stadtzuger Bevölkerung oft erst viel zu spät eingebunden werde, und zwar meist dann, wenn bereits die massgebenden Entscheide getroffen seien. «Dies sei auch bei den Grossprojekten Metalli und LG-Areal der Fall gewesen. Bei Ersterem sei das Mitwirkungsverfahren kaum bekannt gemacht worden, bei Letzterem habe man nur noch Anregungen zur Erdgeschossnutzung einbringen können» (ebd.). Demnach wird die Stadtzuger Bevölkerung meist nur bei Bagatellentscheidungen eingebunden, da die Pläne schon fast vollständig in Stein gemeisselt seien. Mitwirkungsverfahren würden teilweise noch als notwendiges Übel angesehen, welche der Gesetzgeber fordert, wobei viele Bauträger die Mitwirkung der Bevölkerung (noch) nicht als Chance sehen würden (ebd.). Schaut man jedoch nach Westen und Norden in die Gemeinden Cham und Baar, so sind zwei vorbildliche Mitwirkungsverfahren bei den Bebauungsplänen des Papierei-Areals in Cham und dem Gebiet Unterfeld Süd in Baar durchgeführt worden. «Da viele Planer zwar vor Ort arbeiten aber nicht leben würden, könne die ansässige Bevölkerung wertvolle Anregungen geben» (ebd.). Dies ist eine wichtige Erkenntnis, weshalb die Bevölkerung stärker in Planungsprozesse eingebunden werden sollte. Dass in der kantonalen Verwaltung viele Ausserkantonale angestellt sind, bestätigt auch E5: «Der Kanton Zug ist ein totaler Zupendlerkanton. Ich hatte letztens eine Sitzung mit dem Amt für Wald und Wild und wir haben herausgefunden, dass fast keiner da im Kanton wohnt. Es kommen sehr viele von auswärts».

Konkret für die Förderung des Alltagsveloverkehrs bedeutet dies, dass verkehrliche Strategien ebenfalls in Rücksprache mit der Bevölkerung, die dann diese Infrastrukturen nutzen werden, geplant und realisiert werden sollten. Die Mitwirkung der Alltagsvelofahrenden beschränkt sich nicht nur auf die Mitarbeit bei Sitzungen oder Workshops zu Strategien und Infrastrukturen der Zukunft, sondern umfasst auch das Feedback zur heutigen Verkehrsinfrastruktur. Als hilfreiches Tool kann die Webseite <www.bikeable.ch> mehr von den Velofahrenden genutzt werden, um gefährliche oder unbefriedigende Stellen im Velonetz zu melden und für Aufmerksamkeit zu sorgen. Diese Webseite ist zwar keine klassische Online-Mitwirkungsplattform, dennoch können wertvolle Inputs gegeben werden und von lokalen entscheidungstragenden Institutionen aufgenommen werden.

In diesem Kontext wäre es jedoch wichtig, dass der genaue Beschrieb, was das konkrete Problem an einer Stelle im Velonetz sei, einheitliche Beurteilungskriterien umfasst, sodass sämtliche

Radinfrastrukturnutzende vergleichbare Antworten liefern können. Als Beispiel eines solchen Beurteilungsbogens könnte mein Raster (siehe Anhang F) verwendet werden.

Handlungsempfehlung: Die Bevölkerung soll mehr in entscheidende Planungsprozesse des zukünftigen Verkehrs und Gestaltung des Raums miteinbezogen werden, sodass die Bedürfnisse der Bevölkerung berücksichtigt werden können. Zudem soll an die Bevölkerung appelliert werden, dass sie sich hör- und spürbar macht indem sie den gemeindlichen oder kantonalen Verwaltungsstellen über Probleme, Mängel oder Schäden im Velonetz informiert. Es sollen vermehrte Dialoge zwischen Bevölkerung und Verwaltung stattfinden, beispielsweise auf Online-Mitwirkungsplattformen.

J11. Permanente Velozählanlagen

Die Datengrundlage über den Veloverkehr im Kanton Zug ist nicht ausreichend. Man wisse zu wenig über den Veloverkehr, meint E10 und die Zählungen aus dem Jahr 2017 wären von der Homepage wieder



Abbildung A-16: Zählgerät an der Sihlpromenade, Zürich: Induktionsschlaufen (rechts) und das im Boden versenkte Zählgerät (links) (Dorbritz & Wirz, 2020)

entfernt worden, «weil die auch nicht so super aussagekräftig sind», erklärt E6. Die Velozählungen seien über zwei Wochen auf nur einigen Achsen durchgeführt worden und hochgerechnet. E6 äussert, dass es schön wäre, «wenn wir in Zukunft auch Zählstellen dann irgendwann auch einrichten könnten. Ich meine, dass man auch eine gewisse Erfolgskontrolle machen könnte». E10 fordert ebenfalls

die Errichtung von permanenten Velozählssystemen. Seit dem Jahr 2009 werden in der Stadt Zürich Veloverkehrsströme mit Hilfe eines Zählstellennetzes, bestehend aus 24 permanenten Velozählstellen gemessen (Dorbritz & Wirz, 2020). Die Technologie, die in der Stadt Zürich zum Einsatz kommt, sind im Boden



Abbildung A-17: Fahrradzahlstelle in Innsbruck, Österreich (eigenes Bild, 5.10.2020)

eingebaute Induktionsschlaufen. Sie «detektieren die von Velofahrten ausgelösten charakteristischen Veränderungen des Stromfeldes zuverlässig als Velofahrten. Die Schlaufen sind mit einem im Boden versenkten Zählgerät verbunden, das die Zählungen speichert und täglich per Funkverbindung an einen Server schickt» (ebd.) (Abbildung A-16). Mit Hilfe solcher Zählungen können tagesaktuelle Velofrequenzen ermittelt werden.

Die Datenerhebung kann ein Stück weit mit Öffentlichkeitsarbeit verknüpft werden, wie dies bei elektronischen Anzeigetafeln von Velozählssystemen der Fall ist (Abbildung A-17). In Innsbruck, Österreich, werden die täglichen und jährlichen Radfahrende, die die Zählstelle passieren, auf einer Anzeige projiziert. Dies kann motivierend wirken, mit dem Velo zu fahren.

Handlungsempfehlung: Da im Kanton Zug keine permanenten Velozählssysteme installiert sind, wird dringendst empfohlen ein Zählstellennetz zu errichten. Zudem sollen Velozählstellen mit elektronischer Anzeigetafel installiert werden, um Öffentlichkeitsarbeit für das Fahrrad zu betreiben. Mit solchen Velozählstellen können zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen werden.

J12. Bike-Sharing und Leuchtturmprojekte



Abbildung A-18: Ein «nextbike» in der Zuger Altstadt (eigenes Bild, 5.9.2020)

Natürlich darf zur Veloförderung die Etablierung eines attraktiven Bike-Sharing Angebots im gesamten Kanton nicht fehlen. Der aktuelle Bike-Sharing Anbieter «nextbike» (Siehe Abbildung A-18) ist primär auf die Stadt Zug fokussiert, wobei ein Ausbau in die weiteren Gemeinden des Kantons anvisiert ist (SRF, 2019). Die Förderung des Bike-Sharing Angebots könnte sich positiv auf Reduktionen des Lärms und Emissionen auswirken. Des Weiteren würden infrastrukturelle Leuchtturmprojekte, beispielsweise ein Veloparkhaus oder einen Ausbau der Velorouten eine förderliche Wirkung für den Alltagsveloverkehr erzielen. Mithilfe solcher

Leuchtturmprojekte kann die Veloförderung deutlich gemacht werden.



Um die Wichtigkeit der Veloverkehrsförderung zu untermauern, sollte der Kanton Zug der Stadt Zürich folgen, und sich dem «**Cities & Regions for Cyclists**» **Netzwerk** der European Cyclists' Federation (ECF) **anschiessen** (Christofides, 2020). Ein Beitritt wäre als wichtiges Statement der Veloverkehrsförderung im Untersuchungsgebiet zu betrachten.

Handlungsempfehlung: Im gesamten Kanton ist der Ausbau des Veloverleih-Systems zu fördern. Inwiefern private oder staatliche Anbieter hier die Führung übernehmen sollen, ist Sache der kantonalen und gemeindlichen Verwaltungen. Zudem sind Leuchtturmprojekte umzusetzen, sodass die Veloförderung anhand einiger prominenten Beispielen ersichtlich werden kann. Ein Beitritt zum «Cities & Regions for Cyclists» Netzwerk kann ebenfalls empfohlen werden.

Anhang K: Rechtslage E-Bikes in der Schweiz

Rechtlich werden E-Bikes zwischen langsamen E-Bikes mit einer Tretunterstützung bis 25 km/h (E-Velos 25) und schnellen E-Bikes (auch Speed-Pedelecs oder S-Pedelecs genannt) mit einer Tretunterstützung bis 45 km/h (E-Velos 45) unterschieden. Gemäss der Verordnung technische Strassenfahrzeuge (VTS) gehören beide E-Bike-Typen rechtlich zur Fahrzeugkategorie der Motorfahräder (Walter, 2018, S. 4). E-Velos 25 sind als Leicht-Motorräder klassifiziert, da der Motor über eine maximale Motorleistung von 500 Watt verfügt. Fahrradfahrende von E-Velos 25 unterliegen keiner Helmpflicht. Für Fahrradfahrende der E-Velos 45 mit einer Motorleistung bis 1000 Watt, besteht eine Helmtragepflicht (Pro Velo Schweiz, 2020b). «In der Praxis heisst das, dass langsame Elektrovelos den Velos und schnelle Elektrovelos den konventionellen Mofas gleichgestellt sind» (Walter, 2018, S. 4). Das Durchfahren bei Mofaverbot, sowie das Befahren von Veloflächen, die mit «Velo gestattet» beschriftet sind, ist nur mit abgestelltem Motor erlaubt (siehe Tabelle A-5). Um mit einem E-Velo 45 fahren zu dürfen, besteht zudem die Pflicht der Immatrikulation (gelbes Mofa-Nummernschild) und somit das Halten eines Führerausweises der Kategorie «M» (Velosuisse, 2020). E-Velos 25 dürfen ohne Führerausweis gefahren werden. Die Ausnahme hierzu bilden 14- bis 16-Jährige, welche den Führerausweis der Kategorie «M» benötigen.

Tabelle A-5: Übersicht der Signale unterschiedlicher Veloführungen (Walter, 2018, S. 5)

Signal	Benutzungspflicht		Bemerkungen
	Velos und E-Velos 25	E-Velos 45	
 Radweg (Signal 2.60)	ja	ja	Fussverkehr erlaubt
 Gemeinsamer Rad- und Fussweg (Signal 2.63.1)	ja	ja	
 Rad- und Fussweg mit getrennten Verkehrsflächen (Signal 2.63)	ja	ja	
 Fussweg mit Zusatz «Fahrrad gestattet» (Signal 2.61)	nein	nein	E-Velos 45 nur mit ausgeschaltetem Motor zugelassen
 Teilfahrverbot (Signale 2.13 und 2.14)	nein	nein	E-Velos 45 bei Signal 2.14 nur mit ausgeschaltetem Motor zugelassen

In der Schweiz ist es für beide E-Bike-Kategorien obligatorisch, die Radwege zu benutzen. «Mit allen Elektrovelos müssen Radstreifen und Radwege benutzt werden; das gilt auch für gemeinsame Fuss- und Radwege, was aufgrund der höheren Geschwindigkeiten der Elektrovelos zu Konflikten mit dem Fussverkehr führen kann» (Walter, 2018, S. 5). E-Velos 45 dürfen auf den mit Signalen 2.1.4 und 2.6.1 signalisierten Wege nur mit ausgeschaltetem Motor fahren (siehe Tabelle A-5).

Anhang L: Technische Bestimmungen der Radverkehrsanlagen im Kanton Zug

Für die Projektierung und Realisierung der kantonalen Radstrecken verwendet das TBA Zug das Dokument *Anlagen für den leichten Zweiradverkehr* des TBAs Zürich (2012). Als erster Grundsatz ist festgehalten, dass Radverkehrsanlagen die Verkehrssicherheit und Attraktivität des Radverkehrs fördern sollen. Die Radverkehrsanlagen sollen, «wenn es aus Sicherheitsüberlegungen vertretbar ist, in Knotenbereichen möglichst keine Unterbrechung erfahren» (ebd., S. C3). Zudem sind ausserorts Radverkehrsanlagen als gemeinsame Rad- und Fusswege zu erstellen und werden im Gegenverkehr betrieben. Weitere Grundsätze beinhalten, dass innerorts beidseitige Radstreifenlösungen vorgesehen sind und ausserorts zwischen Rad-/Fusswegen und der Fahrbahn ein Trennstreifen vorgesehen ist. Zudem ist der achte Grundsatz von besonderer Bedeutung: «Damit die Radverkehrsanlagen von den Radfahrern auch benützt werden, sind entsprechende attraktive und sichere Lösungen bezüglich den Vortrittsverhältnissen und der baulichen Gestaltung vorgesehen» (ebd., S. C3).

Für die bauliche Gestaltung von Radverkehrsanlagen (Radstreifen und Rad-/Fusswege) im Kanton Zug existieren verbindliche Masse der Minimal- und Mehrbreiten. Die Masse beziehen sich jeweils auf die Mitte der Markierungslinien (ebd., S. C3) und werden in den folgenden beiden Unterkapitel erläutert.

L1. Charakteristika Radstreifen

Die Minimalbreite eines Radstreifens (auf einer von Pkws befahrenen Strasse) beträgt im Normalfall 1.25 m, jedoch ist bei der Erfüllung von mindestens einem der folgenden Kriterien ein Zuschlag von 0.25 m vorgesehen (ebd., S. D1 ff.): Steigungen ab 6 %, Schulwege, bei fehlendem seitlichen Freiraum, bei Radstreifen zwischen zwei Fahrbahnen, für Radstreifen im Gegenverkehr bei Einbahnstrassen, bei durchschnittlichem täglichen Verkehr über 14'000 Fahrzeugen/Tag oder bei einem Anteil der Fahrten von Lastkraftwagen (Lkw) von über 6 % oder mindestens 400 Lkw/Tag.

Hinsichtlich der Errichtung von Radstreifen gibt es Ausnahmen. So sollen beispielsweise einseitige Radwege nur bergwärts realisiert werden. Hinzu kommt, dass es möglich wäre, Radfahrenden die Benutzung eines Busstreifens oder einer Busfahrbahn zu erlauben (ebd., S. D5).

L2. Charakteristika Rad-/Fussweg

Es gibt drei Unterteilungen von Rad-/Fusswegen: ein gemeinsamer Rad- und Fussweg, ein Rad- und Fussweg mit getrennten Verkehrsflächen und ein Radweg mit Richtungspfeil. Im rechtlichen Sinn sind Verkehrsflächen für Radfahrende ohne Benützungspflicht keine Radwege. Das TBA Zürich (2012) hält fest, dass Rad-/Fusswege in der Regel als gemeinsame Rad- und Fusswege errichtet werden. Bei einer «Unverträglichkeit zwischen dem Verkehr von Radfahrern, Fussgängern und fahrzeugähnlichen Geräten aufgrund ihrer Verkehrsfrequenz oder unterschiedlicher Geschwindigkeiten» (ebd., S. E1) werden Verkehrsflächentrennungen zwischen Rad- und Fussverkehr angewendet. Auf gemeinsamen Rad-/Fusswegen gilt

für Radfahrende das Gebot des Rechtsfahrens und sie sind der Rücksichtnahme gegenüber Zu-Fuss-Gehenden verpflichtet.

Die Minimalbreite eines gemischten Rad-/Fussweges beträgt 2.50 m. Punktuelle Einengungen bis minimal 1.50 m sind bei genügender Sichtweite möglich (TBA Zürich, 2012, S. E3 ff.). Mehrbreiten von 0.25 m oder 0.50 m sind vorgesehen, wenn mindestens eines der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist (ebd., S. E3 ff.): Bei fehlendem seitlichem Freiraum (Mehrbreite von 0.25 m), wenn die Mischverkehrsfläche fahrbahnanliegend ist (Mehrbreite von 0.25 m), ab einer Längsneigung von 6 % (Mehrbreite von 0.50 m oder bei >100 Benutzenden pro Tag (Mehrbreite von 0.50 m).

Teilorts dürfen Fahrräder die Trottoirs mitbenutzen, wobei ein Schild explizit darauf hinweisen muss, dass das Mitbenutzen des Trottoirs durch Fahrräder oder Motorfahrrädern mit abgestelltem Motor erlaubt ist. Voraussetzungen für die Mitbenützung sind: die Schulwegsicherung, geringer Fussgängerverkehr, gewährleistete Sichtverhältnisse und keine Häufung von Verkehrskonflikten (ebd., S. E3 ff.).

Persönliche Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und die den verwendeten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes that form a cursive representation of the name 'Marco de Koning'.

Marco de Koning

Baar, 30. April 2021