20. September 2022 **B 140**

Planungsbericht
Zukunft Mobilität im Kanton Luzern

Entwurf Kantonsratsbeschluss
über die Kenntnisnahme

Kanton Luzern | www.lu.ch

Zusammenfassung

Bei der Mobilität steht der Kanton Luzern – wie das auch für die ganze Schweiz zutrifft – vor grossen Herausforderungen. Immer mehr Menschen sind mobil und immer mehr Güter werden bewegt. Anders gesagt: Die Mobilität nimmt zu, aber der Platz bleibt knapp. Umso wichtiger ist es, dass die bestehende Infrastruktur effizient genutzt und das Mobilitätsverhalten überdacht wird. Es sind tragfähige Konzepte nötig, um die Mobilität für alle gesamtheitlich organisieren zu können. Der vorliegende Planungsbericht Zukunft Mobilität im Kanton Luzern zeigt auf, wie der Kanton Luzern die Mobilitätsherausforderungen anpacken will und wie die Umsetzung mittels eines gesamtheitlichen Planungsinstrumentes, des «Programms Gesamtmobilität», gelingen kann.

Die Mobilität von Personen und Gütern wird auch im Kanton Luzern weiter zunehmen. Treiber sind insbesondere das Bevölkerungswachstum sowie das Freizeitverhalten. Der Freizeitverkehr macht beispielsweise auf Schweizer Strassen und Schienen rund 40 Prozent aller Fahrten aus. Dies bleibt nicht ohne Folgen für die Infrastruktur. In der Agglomeration Luzern sind die Kapazitätsgrenzen des Strassen- und Schienennetzes insbesondere zu den Hauptverkehrszeiten bereits heute erreicht. Umso wichtiger ist es, dass die bestehende Infrastruktur effizient genutzt und das Mobilitätsverhalten überdacht wird. Verschiedene Entwicklungen werden die Mobilität verändern. Die Mobilität der Zukunft wird beispielsweise vermehrt entlang von Mobilitätsketten organisiert sein und die Digitalisierung und Automatisierung ermöglichen dabei neue Angebotsformen und Betreibermodelle und unterstützen eine zielgerichtete Steuerung. Auch die geplanten übergeordneten Infrastrukturausbauten Gesamtsystem Bypass und Durchgangsbahnhof Luzern gehören zu den für den Kanton Luzern relevanten Entwicklungen. Es ist davon auszugehen, dass ohne die beiden strategischen Projekte nicht alle Ziele erreicht werden können.

Die Erreichbarkeit ist eine grosse Herausforderung und bleibt ein zentraler Standortfaktor für die Bevölkerung und die Unternehmen: Eine hervorragende nationale Erreichbarkeit auf Schiene und Strasse ist ebenso bedeutsam wie ein gutes öV-System, attraktive Verkehrsdrehscheiben, lückenlose und sichere Veloverbindungen sowie ein attraktives Netz mit kurzen und direkten Wegen für den Fussverkehr. Die verkehrsbedingte Belastung von Mensch und Umwelt bleibt aufgrund der wachsenden Mobilität eine zentrale Herausforderung. Der Kanton Luzern will diese und weitere Herausforderungen mit einem gesamtheitlichen Planungsinstrument, dem «Programm Gesamtmobilität», angehen. Der Regierungsrat hat deshalb beschlossen, ein entsprechendes Projekt in Angriff zu nehmen. Das Projekt Zukunft Mobilität im Kanton Luzern (kurz: Zumolu) hat Programmcharakter, es soll damit letztendlich die Luzerner Mobilitätspolitik umfassend dargestellt werden.

In der ersten Phase werden – auf der Basis des vorliegenden Planungsberichtes – die Ziele und die grundlegenden, langfristigen strategischen Stossrichtungen der zukünftigen Mobilitätspolitik innerhalb des Kantons Luzern hergeleitet und festgelegt. Als Grundlage für die Bestimmung der Ziele und der daraus abgeleiteten strategischen Stossrichtungen dient der Grundgedanke, dass die Verkehrsplanung im Kanton Luzern – gleich wie dies schweizweit und in anderen Kantonen der Fall ist – dem Prinzip «Verkehr vermeiden, verlagern, vernetzen und verträglich abwickeln» folgen soll. Der Kanton Luzern stimmt bei der Ausrichtung der Mobilität die Interessen von Verkehr, Siedlung und Umwelt einerseits und Gesellschaft und Wirtschaft andererseits miteinander ab. Mit der anvisierten klimafreundlichen Mobilität leistet

der Kanton Luzern ein Beitrag zur Erreichung von «Netto null Treibhausgasemissionen bis 2050». Dabei gilt grundsätzlich das Prinzip der freien Verkehrsmittelwahl. Die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer können weiterhin frei wählen, für welche Mobilitätsform sie sich zum Zurücklegen ihrer Wege entscheiden. In den Zielen und strategischen Stossrichtungen werden die unterschiedlichen räumlichen Voraussetzungen im Kanton Luzern berücksichtigt und die Verkehrsmittel werden entsprechend ihren Stärken eingesetzt und wirkungsvoll miteinander kombiniert. Das heisst, die Mobilität entwickelt sich nicht in allen Räumen gleich und es gelten unterschiedliche Zielsetzungen.

Bei der Umsetzung von Massnahmen können gegebenenfalls im Konflikt stehende Ziele nicht alle in gleichem Masse erreicht werden. Das Projekt Zumolu zeigt mögliche Lösungsansätze auf, wie mit relevanten Zielkonflikten umgegangen werden soll. Diese Lösungsansätze dienen als Grundlage für die Erarbeitung des «Programms Gesamtmobilität» und werden in diesem Zusammenhang weiterentwickelt und präzisiert.

Ein zentraler Bestandteil der ersten Phase ist zudem die Ausgestaltung der neu zu schaffenden oder anzupassenden Instrumente zur Planung der Mobilität im Kanton Luzern und deren gesetzliche Verankerung. Um die Ziele und Stossrichtungen des Projekts Zumolu umzusetzen, braucht es eine enge Koordination und Abstimmung unter den Beteiligten und zwischen den verschiedenen Instrumenten. Dies kann am besten durch eine integrale Mobilitätsplanung mit einer Gesamtschau ermöglicht werden. Das Projekt sieht vor, das neue Planungsinstrument «Programm Gesamtmobilität» zu etablieren. Angestrebt wird dabei eine Reduktion der bisherigen Planungsinstrumente sowie eine Trennung zwischen strategischer Ebene und Umsetzungsebene. Die erforderlichen gesetzlichen Anpassungen werden dem Kantonsrat in einer separaten Vorlage, jedoch gleichzeitig und koordiniert mit dem Planungsbericht zum Beschluss unterbreitet. Nach Abschluss der ersten Phase steht in der zweiten Phase ab Mitte 2023 die inhaltliche Erarbeitung des neuen Programms Gesamtmobilität im Zentrum. Abgeleitet aus den Zielen und Stossrichtungen sollen unter Wahrung der Gesamtschau die konkreten Massnahmen für alle Verkehrsarten bestimmt werden (vgl. Kap. 8).

Das Projekt Zumolu bildet ausserdem die Basis für die kantonalen Richtplaninhalte mit Bezug zur Mobilität. Der kantonale Richtplan (KRP) wird alle zehn Jahre gesamthaft überprüft und überarbeitet. Anfang Juli 2020 startete der Kanton Luzern mit der neuen Gesamtrevision. Der Koordination zwischen den beiden Projekten ist sehr wichtig. Insbesondere die Ziele und strategischen Stossrichtungen aus dem Projekt Zumolu fliessen zu einem grossen Teil unverändert in den Abschnitt Mobilität des neuen Kapitels Z des Richtplans ein. Auch die Vorgabe aus dem Planungsbericht über die Klima- und Energiepolitik 2021, die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen (CO_2) im Kanton Luzern bis 2050 auf null zu reduzieren, wird im Projekt Zumolu berücksichtigt. Eine konsequente Verkehrspolitik, welche die Chancen der Effizienzsteigerung des Verkehrssystems nutzt und unter der Prämisse «null CO_2-Emissionen bis 2050» erarbeitet wurde, kann einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele leisten.

Der Entwurf des Planungsberichtes zum Projekt Zumolu sowie die damit zusammenhängende Botschaft über Entwürfe zu Gesetzesanpassungen wurde vom 2. November 2021 bis zum 11. März 2022 über das E-Mitwirkungs-Online-Tool in eine breite öffentliche Vernehmlassung gegeben. Die breite Auslegeordnung und das

Aufzeigen der Entwicklungen und Herausforderungen im Zusammenhang mit der Mobilität werden positiv gewürdigt. Die Vision sowie die daraus abgeleiteten Ziele und strategischen Stossrichtungen werden kritisch analysiert und dabei grossmehrheitlich unterstützt. In diesem Zusammenhang wird verschiedentlich auch eine konsequente Umsetzung der formulierten Zielsetzungen und Stossrichtungen gefordert. Ebenfalls findet das Programm Gesamtmobilität breite Zustimmung, obwohl dazu derzeit noch verschiedene Fragen ungeklärt sind. Vereinzelte bevorzugen jedoch statt einer Neugestaltung der Planungsinstrumente den Status quo und stellen sich gegen das Programm Gesamtmobilität in der angestrebten Form.

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass sich die bekannten unterschiedlichen Standpunkte der verschiedenen Parteien und Interessenvertretungen in Bezug auf die zukünftigen Schwerpunkte in der Mobilitätspolitik auch im Vernehmlassungsergebnis deutlich widerspiegeln.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 6
1.1 Ausgangslage und Auftrag 6
1.2 Aufbau Planungsbericht 6
1.3 Parlamentarische Vorstösse 9
1.4 Rechtliche Grundlagen 9
1.5 Vorgehen und Organisation 10
1.6 Vernehmlassungsverfahren 12

2 Entwicklungen 15
2.1 Verkehrsperspektiven 2050 15
2.2 Demografische Entwicklungen 16
2.3 Gesellschaftliche Entwicklungen 16
2.4 Innenentwicklung 18
2.5 Digitalisierung und technologische Entwicklung 18
2.6 Neue Angebotsformen 20
2.7 Geplante übergeordnete Infrastrukturausbauten 22

3 Herausforderungen 24
3.1 Gesellschaftliche Herausforderungen 24
3.2 Wirtschaftliche Herausforderungen 26
3.3 Umweltpolitische Herausforderungen 28

4 Verkehrspolitische Ziele 32
4.1 Vision 33
4.2 Ziele Gesellschaft 33
4.3 Ziele Wirtschaft 34
4.4 Ziele Umwelt 34
4.5 Ziele pro Raumtyp 36

5 Umgang mit Zielkonflikten 40

6 Chancen und Risiken der Entwicklungen für die Zielereichung 43

7 Strategische Stossrichtungen 44

8 Umsetzung 49
8.1 Programm Gesamtmobilität 49
8.2 Ausgestaltung 51
8.3 Erarbeitung 52
8.4 Zeitplan 52

9 Antrag 53

Entwurf 54

Beilagen 55

Anhang 1 56

Anhang 2 57

Anhang 3 61

Glossar 62

Abkürzungsverzeichnis 65

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Auftrag

Die Bevölkerung im Kanton Luzern wächst und die Wirtschaft prosperiert. Dies wirkt sich auch auf unsere Mobilität aus: Immer mehr Menschen sind mobil und immer mehr Güter werden bewegt, nicht ohne Folgen für die Infrastruktur. In der Agglomeration Luzern sind die Kapazitätsgrenzen des Strassen- und Schienennetzes insbesondere zu den Hauptverkehrszeiten bereits heute erreicht. Anders gesagt: Die Mobilität nimmt zu, aber der Platz bleibt knapp. Umso wichtiger ist es, dass die bestehende Infrastruktur effizient genutzt und das Mobilitätsverhalten überdacht wird. Es sind tragfähige Konzepte nötig, um die Mobilität für alle gesamtheitlich organisieren zu können.

Verschiedene Planungs- und Führungsinstrumente – wie die Kantonsstrategie, der kantonale Richtplan, der Bericht über die mittel- und langfristige Entwicklung des Angebots für den öffentlichen Personenverkehr (öV-Bericht), das Agglomerationsprogramm Luzern, das Bauprogramm für die Kantonsstrassen sowie das Radroutenkonzept – enthalten direkt und indirekt Aussagen zur Rolle und zur erwünschten Entwicklung der Mobilität im Kanton Luzern. Hinzu kommen eine Vielzahl von regionalen Planungen, Planungen der Nachbarkantone sowie solche des Bundes, die ebenfalls einen Einfluss auf die Mobilitätsentwicklung im Kanton Luzern haben.

Am 19. Juni 2018 erklärte Ihr Rat das Postulat P 518 von Adrian Nussbaum über eine Mobilitätsstrategie für den gesamten Kanton Luzern und das Postulat P 508 von Yvonne Zemp Baumgartner über die Überarbeitung des Radroutenkonzepts erheblich. Eine Mobilitätsstrategie soll die Entwicklungsabsichten – analog dem Agglomerationsprogramm – mit einem Betrachtungsperimeter über den Kanton hinaus aufzeigen. Des Weiteren soll diese Strategie nicht nur mit den kantonalen Führungs- und Planungsinstrumenten, sondern auch mit den Konzepten der einzelnen Regionen und den Regionalzentren der benachbarten Kantone abgestimmt sein.

Unser Rat hat deshalb beschlossen, ein entsprechendes Projekt in Angriff zu nehmen. Die Erarbeitung des Projektes Zukunft Mobilität im Kanton Luzern (kurz: Zumolu) soll in zwei Phasen erfolgen: In der ersten Phase werden – auf der Basis des vorliegenden Planungsberichtes – die Ziele und die grundlegenden, langfristigen strategischen Stossrichtungen der zukünftigen Mobilitätspolitik innerhalb des Kantons Luzern hergeleitet und festgelegt. Ein zentraler Bestandteil dieser ersten Phase ist zudem die Ausgestaltung der neu zu schaffenden oder anzupassenden Instrumente zur Planung der Mobilität im Kanton Luzern und deren gesetzliche Verankerung. Die dafür erforderlichen gesetzlichen Anpassungen unterbreiten wir Ihrem Rat in einer separaten Vorlage, jedoch gleichzeitig und koordiniert mit dem Planungsbericht zum Beschluss. Nach Abschluss der ersten Phase steht in der zweiten Phase die inhaltliche Erarbeitung des neuen «Programms Gesamtmobilität» im Zentrum. Abgeleitet aus den Ziele und Stossrichtungen sollen unter Wahrung der Gesamtschau die konkreten Massnahmen für alle Verkehrsarten bestimmt werden (vgl. Kap. 8).

1.2 Aufbau Planungsbericht

Das Projekt Zumolu hat Programmcharakter und soll die Luzerner Verkehrspolitik umfassend darstellen. Mit dem vorliegenden Planungsbericht wird in der ersten Phase aufgezeigt, mit welchen strategischen Stossrichtungen der Kanton Luzern die

Mobilitätsherausforderungen gezielt und koordiniert angehen will. Einbezogen werden der Privat- und der Wirtschaftsverkehr mit Aussagen zu den verschiedenen Verkehrsmitteln. Die nachfolgende Grafik gibt eine Übersicht zum Aufbau des Planungsberichtes:

Abb. 1: Aufbau des Planungsberichtes: Entwicklungen, Herausforderungen, Vision, Ziele und Stossrichtungen

Die langfristigen, für das Verkehrssystem massgebenden Entwicklungen werden im Kapitel 2 aufgezeigt. Dazu gehören neben verkehrlichen, gesellschaftlichen und technologischen Entwicklungen auch die geplanten übergeordneten Infrastrukturausbauten Gesamtsystem Bypass und Durchgangsbahnhof Luzern. Diese grundlegenden Verkehrsinfrastrukturausbauten sind in unterschiedlicher Weise mit den strategischen Stossrichtungen verknüpft und dienen der Erreichung der gesetzten

Ziele. Die Herausforderungen in Kapitel 3 sind nach den Nachhaltigkeitsbereichen Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt gegliedert. Für die Darlegung der Herausforderungen wurden bewusst keine separaten respektive neuen Analysen durchgeführt, sondern auf nationale, kantonale und regionale Grundlagen (vgl. Anhang 1) sowie auf das Wissen der Projektgruppe zurückgegriffen. Zentrale Verkehrsdaten zur Mobilität im Kanton Luzern finden sich im Anhang 2. Im Kapitel 4 werden neben der übergreifenden Vision kantonsweit einheitliche Ziele sowie Ziele pro Raumtyp festgelegt. Sie geben die Richtung vor, wie sich die Mobilität im Kanton Luzern pro Nachhaltigkeitsbereich entwickeln soll. Bei der Umsetzung von Massnahmen können die zum Teil untereinander im Konflikt stehenden Ziele nicht alle in gleichem Masse erfüllt werden. Entsprechend handelt das Kapitel 5 von der Frage, wie mit den relevanten Zielkonflikten umgegangen werden soll. Im Kapitel 6 wird aufgezeigt, welche Chancen und Risiken den Entwicklungen bezogen auf die Ziele zukommen. Die strategischen Stossrichtungen im Kapitel 7 zeigen auf, wie sich die für den Bereich Mobilität festgelegten Ziele erreichen lassen. Die finale Zielerreichung ist als Prozess zu verstehen, in welchem die strategischen Stossrichtungen sowohl in thematischer als auch zeitlicher Abhängigkeit voneinander stehen. Ausserdem besteht teilweise eine grosse Abhängigkeit von den übergeordneten Infrastrukturausbauten Gesamtsystem Bypass und Durchgangsbahnhof Luzern. Das Kapitel 8 schliesslich zeigt auf, wie eine integrale Mobilitätsplanung mit einer Gesamtschau ermöglicht werden kann.

1.2.1 Revision des kantonalen Richtplans Luzern

Der kantonale Richtplan wird alle zehn Jahre gesamthaft überprüft und überarbeitet. Der Richtplan des Kantons Luzern (KRP) wurde zuletzt 2009 gesamtheitlich revidiert und 2015 im Rahmen einer Teilrevision an das teilrevidierte Raumplanungsgesetz (RPG) des Bundes angepasst. Im Sommer 2020 wurde mit der regulären periodischen Gesamtrevision begonnen.

Mit dem Inkrafttreten des revidierten Planungs- und Baugesetzes (PBG) im Jahr 2018 hat Ihr Rat bei der Überarbeitung des KRP mehr Mitspracherecht erhalten: Neu erlässt Ihr Rat die wesentlichen räumlichen Entwicklungsziele und -strategien (Kapitel Z), unser Rat hingegen ist weiterhin für die darauf abgestützten weiteren Kapitel des Richtplans und für die Richtplankarte zuständig.

Die Abstimmung des Projekts Zumolu mit der Revision des KRP ist von grosser Bedeutung. Das Projekt bildet die Basis für die KRP-Inhalte zur Mobilität. Insbesondere die Ziele und die strategischen Stossrichtungen aus dem Projekt Zumolu fliessen zu einem grossen Teil unverändert in den Abschnitt Mobilität des neuen Kapitels Z des Richtplans ein. Es fand und findet daher ein intensiver Austausch mit den für die Richtplanrevision zuständigen Gremien statt. Dies jedoch nicht nur in eine Richtung. Vielmehr gestaltet sich die Erarbeitung des neuen KRP iterativ mit vielfältigen Rückkoppelungen auf das Projekt Zumolu aufgrund der Diskussionen im Richtplanprozess. So orientiert sich das Projekt Zumolu mitunter an der Raumstruktur, den Handlungsräumen sowie den Raumtypen des KRP.

Verschiedene Inhalte aus dem Projekt Zumolu sind somit die Grundlage für die Revision des KRP und werden mit dem vorliegenden Planungsbericht für eine Beurteilung zugänglich gemacht. Demgegenüber stehen Inhalte, die aus der Revision des KRP als Grundlage für das Projekt Zumolu dienen und als solche nicht Bestandteil der Vernehmlassung zum Planungsbericht Zumolu waren. Diese werden im Revisionsprozess des KRP Teil der Vernehmlassung sein und als Bestandteil des KRP

verabschiedet. Dies betrifft beispielsweise die Raumentwicklungsstrategiekarte des Kapitels Z1-3 «Raumstruktur und Handlungsräume» aus der Revision des KRP (vgl. Kap. 4.5, Abb. 8).

1.2.2 Planungsbericht Klima und Energie

Der Planungsbericht über die Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern (B 87) zeigt auf, wie der Kanton Luzern in den kommenden Jahren die Anpassung an das sich verändernde Klima anpackt und wie er den Klimaschutz mit dem Ziel «Netto null Treibhausgasemissionen bis 2050» vorantreiben will. Dabei spielt auch das Handlungsfeld Mobilität eine wichtige Rolle.

Im Bereich der Mobilität kann die grösste Wirkung zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Bereich des Strassenverkehrs bei den Personenwagen erreicht werden; einerseits durch die Reduktion des MIV-Aufkommens und andererseits durch die «Defossilisierung» des verbleibenden MIV. Der Planungsbericht über die Klima- und Energiepolitik 2021 wurde von Ihrem Rat am 21. März 2022 zustimmend zur Kenntnis genommen. Er umfasst Massnahmen im Bereich der Mobilität, welche basierend auf der zustimmenden Kenntnisnahme entsprechend der inhaltlichen Festsetzung umgesetzt werden. Dieser und der vorliegende Planungsbericht sind strategisch und auf der Ebene der Massnahmen aufeinander abgestimmt. Durch eine konsequente Verkehrspolitik, welche die Chancen der Effizienzsteigerung des Verkehrssystems berücksichtigt und der das Ziel «null CO_2-Emissionen bis 2050» zugrunde liegt, kann ein wesentlicher Beitrag zum Erreichen der Klimaziele geleistet werden.

1.3 Parlamentarische Vorstösse

Die folgenden hängigen Vorstösse, die von Ihrem Rat erheblich oder teilweise erheblich erklärt worden sind, haben einen Bezug zum Projekt Zumolu und werden im vorliegenden Bericht behandelt respektive lösten die Arbeiten zum Projekt Zumolu aus:

1. Postulat P 508 von Yvonne Zemp Baumgartner über die Überarbeitung des Radroutenkonzepts vom 30. Januar 2018, erheblich erklärt am 19. Juni 2018,
2. Postulat P 518 von Adrian Nussbaum über eine Mobilitätsstrategie für den gesamten Kanton Luzern vom 30. Januar 2018, erheblich erklärt am 19. Juni 2018,
3. Postulat P 178 von Daniel Keller über eine Park-and-ride-Anlage im Gebiet der neu geplanten Reussportbrücke vom 27. Januar 2020, erheblich erklärt am 7. September 2020,
4. Postulat P 187 von András Özvegyi über Mobility-Pricing-Pilotversuch im Kanton Luzern prüfen und ermöglichen vom 27. Januar 2020, teilweise erheblich erklärt am 7. September 2020, und
5. Motion M 208 von Yvonne Zemp Baumgartner über die Anpassung des Strassenverkehrsgesetzes für die Erstellung von Radrouten ausserhalb des Kantonsstrassennetzes vom 28. Januar 2020, erheblich erklärt am 30. November 2020.

1.4 Rechtliche Grundlagen

Die eidgenössische Gesetzgebung und die Planungsinstrumente des Bundes bilden den Rahmen für die kantonale Gesetzgebung und die kantonalen Planungen. Sie sind im Projekt Zumolu selbstredend zu berücksichtigen. Das gilt auch für die kantonalen Gesetze, die für das Projekt Zumolu verbindlich sind. Das Projekt Zumolu kann allerdings, wo es die Zielerreichung erfordert, auch Auslöser für die Anpas-

sung kantonaler Gesetze sein respektive werden. Wir verweisen dazu auf die parallel zum Planungsbericht vorgelegte Vernehmlassungsbotschaft zu Entwürfen für entsprechende Gesetzesänderungen.

Auf strategischer Ebene ist die Kantonsstrategie das oberste Planungsinstrument des Regierungsrates. Sie enthält die wichtigsten Leitsätze und Schwerpunkte für die kommenden zehn Jahre. Basierend auf der Kantonsstrategie, werden alle vier Jahre die politischen Ziele für die folgende Legislaturperiode festgelegt. Mit den insgesamt 33 politischen Zielen des Legislaturprogramms 2019–2023 wollen wir die kantonalen Leistungen so gestalten, dass der Kanton den digitalen Wandel mitvollziehen und sich auf die Gesellschaft der Zukunft ausrichten kann. Im Bereich Verkehr steht die Förderung eines effizienten, sozial- und umweltverträglichen Mobilitätsverhaltens im Zentrum. Unter anderem soll ein Mobilitätsmanagement dazu beitragen, die Verkehrsprobleme kurz- und mittelfristig zu entschärfen. Die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems steht im Zentrum. In der Agglomeration und in den Regionalzentren sowie auf dem Land sollen durch bessere Vernetzung der einzelnen Verkehrsmittel die Leistungsfähigkeit und die Erreichbarkeit verbessert werden.

1.5 Vorgehen und Organisation

Am 11. Februar 2020 hat unser Rat dem Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement (BUWD) den Projektauftrag für die Erarbeitung einer Mobilitätsstrategie erteilt. Zum Berichtsentwurf sollte ein breites Vernehmlassungsverfahren durchgeführt werden. Der vorliegende Planungsbericht wurde in der Folge unter der Federführung des BUWD erarbeitet. Um die Herausforderungen gemeinsam mit den verwaltungsexternen Anspruchsgruppen erfolgreich angehen zu können, begleitete zudem eine breit abgestützte Projektgruppe und eine gleichermassen abgestützte Steuerungsgruppe das Projekt. Weitere Akteure wurden im Rahmen von Echoräumen einbezogen (vgl. Abb. 2).

Unterstützt wurde die Projektleitung durch das Büro EBP Schweiz AG. Das von diesem Büro in enger Zusammenarbeit mit den Mitgliedern der Projektorganisation verfasste Arbeitspapier bildete die Basis für den vorliegenden Planungsbericht.

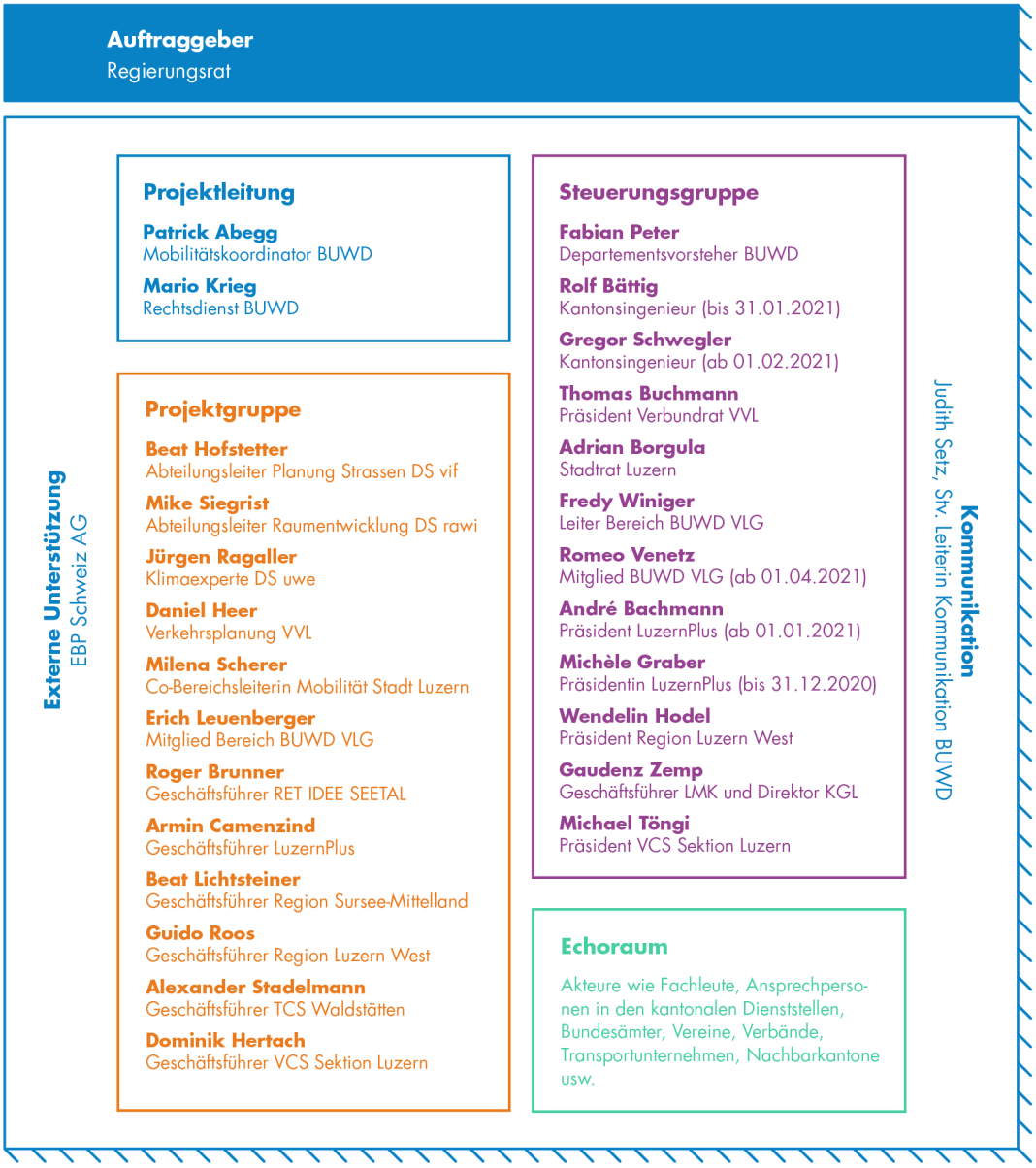


Abb. 2: Projektorganisation für die Erarbeitung des Planungsberichtes Zumolu

Mit der Projektgruppe fanden insgesamt acht Workshops statt. An diesen Sitzungen diskutierten die Mitglieder der Projektgruppe Zwischenergebnisse und es wurden Stimmungsbilder abgeholt. Gestützt auf die Diskussionsergebnisse wurden die Inhalte überarbeitet. Mit diesem Gremium war sichergestellt, dass sich die Regionen sowie die verschiedenen Dienststellen des Kantons aktiv in den Prozess einbringen konnten.

Die Mitglieder der Steuerungsgruppe haben die Sicht der Institutionen, Organisationen und Gemeinden eingebracht und die Arbeitsfortschritte überprüft. Das Gremium hat keine Beschlüsse verabschiedet. Es bildete aber ein wichtiges und wertvolles Reflektionsgefäss sowohl für die Projektleitung als auch für unseren Rat als Auftraggeber. Insbesondere bei den Zielen und strategischen Stossrichtungen sind die Interessen der einzelnen Mitglieder teilweise unterschiedlich. Die Steuerungsgruppe hat sich von März 2020 bis Juni 2022 insgesamt sechs Mal ausgetauscht.

Um die Rückmeldungen möglichst vieler Interessengruppen (vgl. Anhang 3) zum gesamten Projekt abholen zu können, wurden insgesamt drei Echoräume durchgeführt. Die drei Veranstaltungen – zwei davon digital – stiessen auf grosses Interesse, und es wurden viele Anregungen und Ideen eingebracht, die bei der weiteren Berichtserarbeitung miteinbezogen wurden.

Ausserdem wurde durch die Hochschule Luzern unter der Leitung von Prof. Dr. Widar von Arx, Leiter des Kompetenzzentrums für Mobilität, ein Zwischenstand des Projekts Zumolu reflektiert und gewürdigt. Verschiedene Aspekte dieser wissenschaftlichen Analyse konnten bei der weiteren Berichtserarbeitung miteinbezogen werden. Beispielsweise wurde die Strategie mit einer Vision ergänzt. Zudem wurden die Auswirkungen der zu erwartenden Entwicklungen auf die Ziele analysiert.

1.6 Vernehmlassungsverfahren

Der Entwurf des Planungsberichtes zum Projekt Zumolu sowie die damit zusammenhängende Botschaft über Entwürfe zu Gesetzesanpassungen wurde vom 2. November 2021 bis zum 11. März 2022 über das E-Mitwirkungs-Online-Tool in eine breite öffentliche Vernehmlassung gegeben. Insgesamt äusserten sich 73 Gruppierungen, Institutionen sowie Bürgerinnen und Bürger zum Bericht und den Gesetzesanpassungen. Von den 73 Stellungnahmen stammen 6 von Parteien, 40 von Gemeindeverbänden und Gemeinden, 3 von Nachbarkantonen, 17 von weiteren Interessenverbänden und Organisationen, 5 aus der Verwaltung oder verwaltungsnahen Einheiten sowie 2 von Privatpersonen. 17 der Stellungnehmenden schlossen sich den Vernehmlassungsantworten von regionalen Verbänden und Organisationen an. Nach Abzug von gleichlautenden und inhaltlich ähnlichen Stellungnahmen sind im Rahmen der Vernehmlassung rund 700 verschiedene Bemerkungen und Anträge – sowohl sehr konkreter als auch allgemeiner Natur – eingegangen.

Sämtliche Rückmeldungen wurden von der Projektleitung mit Unterstützung des externen Büros gesichtet und beurteilt. Punktuell wurden auch zuständige Fachpersonen aus der Verwaltung miteinbezogen. Zentrale Elemente aus der Vernehmlassung wurden zusätzlich mit der Projekt- und mit der Steuerungsgruppe besprochen. Unser Rat diskutierte in der Folge die Vernehmlassungsergebnisse und wie diese im weiteren Prozess berücksichtigt werden sollten.

Dass der Kanton Luzern eine Strategie für den Umgang mit den zukünftigen Mobilitätsherausforderungen vorlegt und dazu auch ein öffentliches Mitwirkungsverfahren durchgeführt hat, wird ausnahmslos begrüsst. Die breite Auslegeordnung und das Aufzeigen der Entwicklungen und Herausforderungen im Zusammenhang mit der Mobilität werden positiv gewürdigt. Die Vision sowie die daraus abgeleiteten Ziele und strategischen Stossrichtungen werden kritisch analysiert und dabei grossmehrheitlich unterstützt. In diesem Zusammenhang wird verschiedentlich auch eine konsequente Umsetzung der formulierten Zielsetzungen und Stossrichtungen gefordert. Ebenfalls findet das Programm Gesamtmobilität breite Zustimmung, obwohl dazu derzeit noch verschiedene Fragen ungeklärt sind. Insbesondere die Zusammenführung der verschiedenen Verkehrsträger und Verkehrsmittel und deren gemeinsame Behandlung im neuen Programm Gesamtmobilität werden grundsätzlich begrüsst, da dies eine ganzheitliche Betrachtungsweise fördert. Die damit verbundene Aufteilung in einen Strategieteil und einen Massnahmenteil wird als richtig beurteilt. Vereinzelte bevorzugen jedoch statt einer Neugestaltung der Planungsinstrumente den Status quo und stellen sich gegen das Programm Gesamtmobilität in der angestrebten Form.

Erfreulich ist, dass auch Interessenverbände, die nicht in allen Bereichen mit dem Bericht übereinstimmen, die geleistete Arbeit verdanken und das Ergebnis dieser Arbeit als wichtigen Schritt erachten, um die Mobilitätsherausforderungen im Kanton Luzern anzugehen. Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass sich die bekannten unterschiedlichen Standpunkte der verschiedenen Parteien und Interessenvertretungen in Bezug auf die zukünftigen Schwerpunkte der Mobilitätspolitik auch im Vernehmlassungsergebnis deutlich widerspiegeln.

Eine umfassende Zusammenfassung der Ergebnisse des Vernehmlassungsverfahrens und eine Beurteilung der Rückmeldungen aus unserer Sicht finden sich in einem separaten Mitwirkungsbericht vom 20. September 2022. Dieser liegt Ihrem Rat gleichzeitig mit dem vorliegenden Planungsbericht zur Einsicht vor und ist auf der Webseite mobilitaet.lu.ch öffentlich einsehbar.

Die wichtigsten Anpassungen am Planungsbericht, die wir gegenüber dem Vernehmlassungsentwurf vorgenommen haben, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Kapitelübergreifend, Digitalisierung: Die Digitalisierung stellt ein zentrales Thema der Mobilität der Zukunft dar. Bei der Überarbeitung des Entwurfs des Planungsberichtes wurde die Digitalisierung deshalb an verschiedenen Stellen im Bericht zusätzlich aufgenommen. Insbesondere im Kapitel 2 «Entwicklungen» wurden Konkretisierungen vorgenommen, um die aktuellen und künftigen Möglichkeiten zu erläutern. Weiter wurde in Kapitel 4 «Verkehrspolitische Ziele» aufgezeigt, dass die Digitalisierung für die längerfristige Vision sowie die Erreichung der Zielsetzungen eine wichtige Rolle spielen kann. Durch die textlichen Anpassungen wird die Wichtigkeit der Thematik für die künftige Planung und Ausgestaltung des Gesamtverkehrssystems hervorgehoben.
- Kapitelübergreifend, geplante übergeordnete Infrastrukturausbauten: Der Durchgangsbahnhof Luzern sowie das Gesamtsystem Bypass Luzern sind Schlüsselprojekte des Kantons Luzern und Bestandteile der zentralen Planungsinstrumente des Kantons. Im Agglomerationsprogramm, im kantonalen Richtplan – die beide vom Bund genehmigt werden – und weiteren Planungsinstrumenten werden die Projekte mit höchster Priorität verfolgt. Die Verkehrsinfrastrukturprojekte sind in den nationalen strategischen Entwicklungsprogrammen Nationalstrasse und Bahninfrastruktur enthalten. Es handelt sich um geplante übergeordnete Infrastrukturprojekte. Der Bypass Luzern und der Durchgangsbahnhof Luzern werden deshalb neu separat in einem Unterkapitel von Kapitel 2 «Entwicklungen» abgehandelt. Aus den Stossrichtungen werden sie entfernt. Einerseits kann dadurch die Vermischung von Strategien und Massnahmen behoben werden. Andererseits können durch das vorgelagerte, eigenständige Unterkapitel die Projekte erläutert und in die Entwicklung des Gesamtverkehrssystems eingebettet werden. Die Verknüpfungen und Abhängigkeiten von Zielen und Stossrichtungen mit den beiden übergeordneten Projekten, die für die künftige Mobilität von grosser Bedeutung sind, kann damit besser aufgezeigt werden. Diesbezüglich erfolgten Ergänzungen an verschiedene Stellen.
- Kapitelübergreifend, Wirtschaftsverkehr: Der Stellenwert des Wirtschaftsverkehrs wird anerkannt. Textliche Anpassungen wurden vorgenommen, um den Wirtschaftsverkehr nicht zu beschränken und nach Möglichkeit stärker zu bevorzugen: Die Formulierung in den raumtypischen Zielsetzungen dient dazu, dass der Wirtschaftsverkehr auch in urbanen Räumen und Räumen mit dichten Sied-

lungen seine Ziele zuverlässig erreicht. Eine ergänzende strategische Stossrichtung wurde eingeführt, um künftige Möglichkeiten zur Priorisierung des strassengebundenen Wirtschaftsverkehrs zu prüfen.

- Kapitel 2.1, Verkehrsperspektiven 2050: Die Verkehrsperspektiven 2050 wurden in Kapitel 2 «Entwicklungen» aufgenommen. Sie stellen für die im Projekt Zumolu festgelegten Ziele, Strategien und Stossrichtungen respektive für das zukünftige Programm Gesamtmobilität eine von mehreren Grundlagen dar. Das Szenario «Basis» und die darin hinterlegten Annahmen für die Entwicklung hin zu einer ressourceneffizienten Mobilität von Personen und Gütern wird grundsätzlich als zweckmässig erachtet.
- Kapitel 4, Verkehrspolitische Ziele: Ergänzung mit dem Hinweis auf die zustimmende Kenntnisnahme des Planungsberichtes Klima- und Energiepolitik 2021 durch Ihren Rat und die damit verbundene Bestätigung des Grundgedankens des 4V-Prinzips (vgl. Abb. 6, S. 32), um die gegenseitigen Abhängigkeiten sowie die Vereinbarkeit der beiden Planungsberichte darzulegen.
- Kapitel 4.1, Vision: Textliche Anpassungen im Zusammenhang mit der freien Wahl des Verkehrsmittels sowie Erläuterungen zur Leistungsfähigkeit der Kantonsstrassen, um Missverständnisse betreffend eine mögliche Benachteiligung einzelner Verkehrsmittel respektive Verkehrsteilnehmender zu vermeiden.
- Kapitel 7, Strategische Stossrichtungen (generell): Verschiedene kleiner Anpassungen bei bestehenden Stossrichtungen, die einer Konkretisierung der entwickelten Stossrichtung dienten und gleichzeitig den Inhalt im Grundsatz nicht veränderten.
- Kapitel 7, Strategische Stossrichtungen: Neue Stossrichtung im Zusammenhang mit der Strassenraumgestaltung Klimaanpassung, damit die Strassenraumgestaltung entsprechend den Zielsetzungen im Bereich Klima- und Energiepolitik geplant und umgesetzt wird.
- Kapitel 8.2, Ausgestaltung: Der Strategieteil sowie der Massnahmenteil sind durch den Kantonsrat zu beschliessen, damit die bisherige Praxis bei der kantonalen Verkehrsinfrastrukturplanung beibehalten wird. Der verkehrsmittelübergreifende Strategieteil soll mindestens vor jeder Totalrevision des kantonalen Richtplanes überarbeitet werden.

2 Entwicklungen

Die Mobilität von Personen und Gütern wird – wie überall in der Schweiz – auch im Kanton Luzern weiter zunehmen. Treiber sind insbesondere das Bevölkerungswachstum sowie das Freizeitverhalten. Die Mobilität der Zukunft ist entlang von Mobilitätsketten organisiert. Digitalisierung und Automatisierung ermöglichen dabei neue Angebotsformen und Betreibermodelle und unterstützen eine zielgerichtete Steuerung. Die Grenzen zwischen privatem und öffentlichem Verkehr werden unscharf. Auch in der Mobilität gilt zunehmend: Zugang ist wichtiger als Besitz.

2.1 Verkehrsperspektiven 2050

Der Bundesrat hat die «Verkehrsperspektiven 2050» verabschiedet. Diese wurden aber nicht im eidgenössischen Parlament beraten und stellen deshalb kein politisch verbindliches Zielbild dar. In den Verkehrsperspektiven 2050 zeigt das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) auf, dass der Verkehr und die Mobilität auch in Zukunft wachsen. Gesellschaftliche und wirtschaftliche Tendenzen wie die Alterung der Gesellschaft, die Veränderung der Arbeitsformen (Homeoffice, Co-Working-Spaces) und die fortschreitende Urbanisierung führen allerdings dazu, dass der Verkehr weniger stark zunimmt als die Bevölkerung.

Die erwarteten Trends haben unterschiedliche Auswirkungen auf die Verkehrsentwicklung: Das Arbeiten von zuhause sowie die Alterung der Bevölkerung, wodurch der Anteil an Erwerbstätigen abnimmt, können zu einer Reduktion des Pendelverkehrs führen. Gleichzeitig wird aber auch ein Anstieg der Mobilität der älteren Bevölkerung erwartet. Weiter ermöglicht die Siedlungsverdichtung nahe gelegene Freizeit- und Einkaufgelegenheiten. Auf der anderen Seite führt der Onlinehandel zu einer Verlagerung von Wegen im Personenverkehr zu Lieferverkehr, was eine Verkehrszunahme im Güterverkehr zur Folge hat.

In den Verkehrsperspektiven 2050 werden vier unterschiedliche Szenarien aufgezeigt, wie sich der Personen- und Güterverkehr entwickeln könnten. Das Szenario «Basis» zeigt eine Entwicklung des Verkehrs, die sich an den Mobilitätszielen des Bundes orientiert. Die weiteren drei Szenarien stellen alternative Entwicklungspfade dar. Ihnen liegen unterschiedliche soziale, politische oder technologische Annahmen zu Grunde: Das Szenario «Weiter wie bisher» ist als Fortführung des Heute zu verstehen und basiert auf einem regulativen Rahmen, der sich wenig ändert. Die beiden Szenarien «Individualisierte Gesellschaft» und «Nachhaltige Gesellschaft» gehen davon aus, dass der Verkehr stark durch technische Innovationen geprägt sein wird, diese jedoch zu unterschiedlichen Zwecken eingesetzt werden. Das Basisszenario stellt die Grundlage für die Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur und die Angebotsentwicklung des Bundes dar und dient beispielsweise zur Beurteilung der Agglomerationsprogramme durch den Bund. Die drei anderen Szenarien veranschaulichen das Spektrum an möglichen Entwicklungen.

In den aktuellen Planungsberichten des Kantons gehen wir weitgehend von vergleichbaren langfristigen Annahmen aus. Das Szenario «Basis» und die darin hinterlegten Annahmen hin zu einer ressourceneffizienten Mobilität von Personen und Gütern wird als zweckmässig erachtet. Damit dieses Szenario tatsächlich realisiert werden kann, sind allerdings verschiedene raumplanerische und verkehrspolitische Massnahmen auf Bundes- wie auf kantonaler und kommunaler Ebene umzusetzen. Vor diesem Hintergrund stellt das Szenario «Basis» der Verkehrsperspektiven 2050 auch eine von mehreren Grundlagen für die im Projekt Zumolu festgelegten Ziele

und die entwickelten Strategien und Stossrichtungen respektive des zukünftigen Programm Gesamtmobilität dar.

2.2 Demografische Entwicklungen

Im Kanton Luzern wird im mittleren Szenario bis 2050 mit einem Anstieg der ständigen Wohnbevölkerung auf rund 490'000 Einwohnerinnen und Einwohner gerechnet. Dies entspricht gegenüber Ende 2020 einem Zuwachs von insgesamt rund 73'800 Personen oder knapp 18 Prozent. Diese Wachstumsrate liegt unter dem erwarteten gesamtschweizerischen Wachstum von rund 20 Prozent. Es wird davon ausgegangen, dass keine Altersgruppe absolut kleiner wird und das grösste Wachstum bei Personen ab 65 Jahren stattfindet.

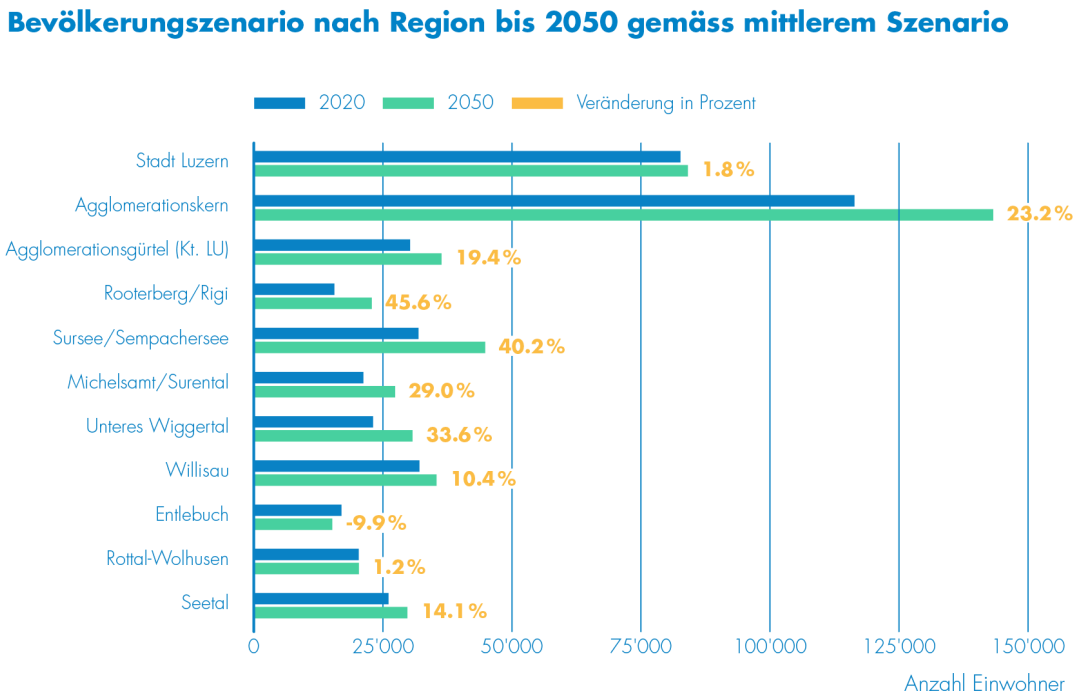


Abb. 3: Bevölkerungsszenario nach Regionen bis 2050 gemäss mittlerem Szenario. Quelle: Lustat-Bevölkerungsszenarien, Stand April 2021.

Das Bevölkerungswachstum bringt grundsätzlich neue Mobilitätsbedürfnisse mit sich. Die konkreten Auswirkungen des Bevölkerungswachstums auf Mobilität und Verkehr sind aber offen: Mobilität und Verkehr dürften gegenüber heute in jedem Fall vielfältiger werden. Zum Beispiel wird es mehr Freizeitverkehr der mobilen älteren Bevölkerung und eine Zunahme mobilitätseingeschränkter Personen mit anderen Bedürfnissen an das Verkehrssystem, etwa längeren Umsteigezeiten, geben.

2.3 Gesellschaftliche Entwicklungen

Das Mobilitätsverhalten ist auch abhängig von gesellschaftlichen Werten und Gewohnheiten. Diese Aspekte sind nicht von heute auf morgen veränderbar, sondern bedingen – insbesondere mit kooperativen Ansätzen – ein langfristiges Wirken oder aber einschneidende Regelungen, wie das beispielsweise temporär während der Covid-19-Pandemie der Fall war. Rund 60 Prozent der Arbeitspendlerinnen und -pendler hätten im Normalfall grundsätzlich die Möglichkeit, ausserhalb der Spitzenzeiten zu pendeln. Soziale Normen und Gewohnheiten sowie organisatorische Aspekte, wie zum Beispiel Öffnungszeiten von Kindertagesstätten, verhindern eine

entsprechende Verhaltensänderung. Es wird sich zeigen, wie die Covid-19-Pandemie die bisherigen Gewohnheiten nachhaltig zu verändern vermag. Zumindest wird vermehrt der Wunsch nach Homeoffice und Videokonferenzen geäussert. Verhaltensänderungen gründen aber nicht nur auf persönlichen Motiven, sondern bedingen auch andere Rahmenbedingungen seitens der Arbeitgebenden. Themen mit Chancen und Risiken für den Verkehr sind zum Beispiel:

- *Wertehaltung junger Erwachsener*

  Die Menschen, die in 30 Jahren jung sein werden, sind heute noch nicht geboren, und die heute 10- bis 20-Jährigen werden im Jahr 2050 im Kontext eines wachsenden Bewusstseins für nachhaltige Entwicklung und Klimafragen aufgewachsen sein. Sofern die richtigen Bedingungen geschaffen werden, dürften diese künftigen Erwachsenen ein anderes Mobilitätsverhalten wählen als die heute aktiven Generationen.

- *Individualisierung und 24-Stunden-Gesellschaft*

  In der Gesellschaft ist zunehmend eine «Jederzeit-sofort-und-jetzt-Mentalität» vorhanden. Es wird rund um die Uhr gelebt, gefeiert und eingekauft. Individuelle Verkehrsmittel entsprechen diesem Bedürfnis. Die Erwartungen an verlängerte Betriebszeiten des kollektiven Verkehrs und eine verbesserte Verfügbarkeit steigen.

- *Freizeitverhalten*

  Der Freizeitverkehr wuchs in den letzten Jahren am stärksten. Dieser verläuft üblicherweise weniger kanalisiert und existiert rund um die Uhr. Er lässt sich deshalb sowohl räumlich als auch zeitlich nicht gleich gut bündeln wie der Pendlerverkehr, womit die Dominanz des MIV in diesem Segment schwer zu brechen ist.

- *Homeoffice*

  Zum Brechen von Verkehrsspitzen wird schon lange vermehrtes Arbeiten im Homeoffice gefordert. Hier bleibt offen, wie die Covid-19-Pandemie die bisherigen Gewohnheiten nachhaltig zu verändern vermag und in welchem Ausmass sich Homeoffice und Videokonferenzen auch mittelfristig etablieren können.

- *Smartes Arbeiten*

  Mit der Digitalisierung sind neue, teilweise bereits gelebte Arbeits- und Lebensmodelle möglich, zum Beispiel Homeoffice, punktuelles Arbeiten oder Sitzungen in zentral gelegenen Co-Working-Spaces oder Sitzungsstart- und -endzeiten ausserhalb der Verkehrsspitzen. Dadurch können einerseits Beiträge zur Verkehrsreduktion entstehen. Andererseits wird eine grössere räumliche Trennung von Wohn- und Arbeitsorten möglich (Personen mit Homeoffice-Möglichkeiten pendeln weniger, aber weiter).

- *Einkaufsverhalten*

  Das Aufkommen des Online-Handels veränderte den Warenhandel. Es gab eine starke Zunahme des Versandhandels zulasten des klassischen stationären Handels mit Auswirkungen auf den Privat- und den Wirtschaftsverkehr. Es entfallen Einkaufswege und es gibt mehr Güterverkehr mit Lieferwagen, Velokurieren und Paketdiensten. Der Bedarf an Flächen für die City-Logistik steigt. Ausserdem erfolgen die Lieferungen immer schneller. Dies wirkt sich aufgrund der immer kürzeren Zustellungsintervalle und des steigenden Zustellungsverkehrs ebenfalls auf die Verkehrsinfrastrukturen aus.

2.4 Innenentwicklung

Seit der Revision des Raumplanungsgesetzes (RPG) im Jahr 2012 ist die Innenentwicklung ein wichtiges Ziel der schweizerischen Raumplanung. Es soll eine Erhöhung der Bevölkerungs- und Beschäftigtendichte durch Konzentration der Entwicklung auf die bereits bebauten Gebiete stattfinden. In dichten Gebieten ist im Vergleich zu weniger verdichteten Gebieten festzustellen, dass Fuss- und Veloverkehr (FVV) und öV höhere Wegeanteile aufweisen, dass der Anteil autofreier Haushalte höher, der Anteil der Personen mit Auto und Führerschein geringer ist und dass die Menschen in der Alltagsmobilität kürzere Distanzen zurücklegen. Die Jahresmobilität unterscheidet sich gemäss dem letzten Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV) aus dem Jahr 2015 gegenüber weniger verdichteten Gebieten jedoch nicht.

2.5 Digitalisierung und technologische Entwicklung

Die Digitalisierung nimmt laufend zu und eröffnet neue Möglichkeiten für die Mobilität. Sie erleichtert beispielsweise das Teilen von Fahrzeugen und Fahrten (bspw. Sharing, Pooling), fördert die Vernetzung verschiedener Mobilitätsangebote auf multimodalen Mobilitätsplattformen, ermöglicht beispielsweise mit intelligenten Lichtsignalanlagen eine zielgerichtete Steuerung des Verkehrs und schafft die Voraussetzungen für die Automatisierung von Fahrzeugen. Somit können die fortschreitende Entwicklung der Digitalisierung und die neusten Technologien eine effizienzsteigernde Wirkung auf das Gesamtverkehrssystem haben. Die Digitalisierung bringt aber auch neue Risiken mit sich. So ist anzunehmen, dass mit selbstfahrenden Fahrzeugen ohne regulative staatliche Eingriffe das Verkehrswachstum erheblich beschleunigt wird. Die Digitalisierung kann somit als Hilfsmittel für verkehrliche Lösungen dienen, sie ist aber nicht als alleinige heilsbringende Lösung anzusehen. Die Erwartungshaltung gegenüber digitalen Lösungen und deren sinnvolle Einsatzmöglichkeiten sind aufeinander abzustimmen, damit die Digitalisierung einen positiven Einfluss auf das Gesamtverkehrssystem hat. Nachfolgend werden einige mögliche Auswirkungen von technologischen Entwicklungen kurz beschrieben:

- *Multimodale Mobilitätsplattformen (Mobility as a Service)*

  Mobility as a Service (MaaS) hat das Potential, MIV-Fahrleistungen und allenfalls auch den Fahrzeugbesitz zu reduzieren. Die Gefahr besteht darin, dass je nach Geschäftsmodell zusätzlicher Verkehr generiert wird und ohne regulative Eingriffe eine unerwünschte Verlagerung vom öV zum MIV stattfindet.

- *Verkehrsmanagement*

  Das Verkehrsmanagement hat zum Ziel, die zur Verfügung stehenden Infrastrukturen optimal zu bewirtschaften und nach Möglichkeit eine Überlastung von kritischen Abschnitten zu vermeiden. Mit Verkehrsmanagement-Massnahmen soll das Gesamtverkehrssystem für alle Verkehrsteilnehmenden optimiert und die Nachfrage insbesondere zu den stark belasteten Hauptverkehrszeiten gelenkt, geleitet und gesteuert werden. Verkehrsmanagement umfasst das gesamte Strassennetz. Mögliche Anwendungsbeispiele sind nachfrageabhängige Lichtsignalsteuerungen, Bus- oder Velopriorisierungen an zentralen Verkehrsknoten sowie die Koordination von Knoten entlang von Strassenzügen (grüne Welle), die Bewirtschaftung von Strassenkapazitäten, dynamische Anpassungen von Verkehrsregimen oder Parkleit- und Verkehrsinformationssysteme. Ein wichtiges Element bei Verkehrsmanagement-Massnahmen sind Echtzeitinformationssysteme, beispielsweise betreffend Verkehrsbelastungen oder öV-Verspätungen.

Die fortschreitende Digitalisierung bietet neue Möglichkeiten. Durch innovative Technologien können Verkehrsflüsse optimiert sowie einzelne Verkehrsmittel und -nutzergruppen systematischer und nachhaltiger gelenkt werden. Die digitale Vernetzung von Fahrzeugen und Smartphones kann wertvolle Informationen liefern. Nebst einer Optimierung der Steuerungssysteme stellen diese verbesserte Entscheidungen der Verkehrsteilnehmenden vor und während einer Fahrt sicher, sowohl im Privat- als auch im Wirtschaftsverkehr. Zudem kann der Betrieb der Infrastruktur beziehungsweise die Verkehrssteuerung und -lenkung auf der Basis von Echtzeitdaten erfolgen. Dadurch kann der Verkehr insgesamt sicherer, effizienter und umweltfreundlicher gemacht und das Gesamtverkehrssystem optimiert werden.

- *Alternative Antriebsformen*

  Im Zuge der technischen Entwicklung sowie im Gefolge eines Beschlusses des europäischen Parlaments ist auch in der Schweiz damit zu rechnen, dass bis 2035 emissionsfreie Fahrzeuge im Bereich der Personenwagen sowie der leichten Lieferwagen die Norm sind. Mit dem Aufkommen von elektrischen Personenwagen ist mit Rebound-Effekten, wie beispielsweise der vermehrten Nutzung des Elektroautos und Verlagerungen von öV und FVV auf den MIV, zu rechnen, was bisher jedoch nicht nachgewiesen wurde.

  Die Elektrifizierung der Fahrzeuge oder auch Antriebe mit erneuerbaren CO_2-neutralen Treibstoffen tragen wesentlich zum Erreichen der Klimaschutzziele bei. Mittels einer entsprechende strategische Verkehrsplanung, welche insbesondere im Siedlungsbereich die Chancen der Verlagerung auf energie- und flächeneffiziente Verkehrsformen ergreift, können die Klimaziele und die Ziele einer modernen Verkehrsplanung erreicht werden.

  Auch im strassengebundenen öV zeigt sich die Entwicklung hin zur Elektrifizierung und zu alternativen Antriebsformen (Batteriebusse, Wasserstoffantriebe, synthetischer Treibstoff u. Ä.). Diese Entwicklung hat weniger Auswirkungen auf das Angebot und den Betrieb, führt aber zu einer umweltverträglicheren Abwicklung im öV.

  Der Einsatz von E-Bikes und E-Mikromobilität bringt eine wesentliche Erhöhung der Energieeffizienz des gesamten Verkehrs und eine Reduktion von Emissionen mit sich, wenn damit vornehmlich MIV-Fahrten und nicht Fusswege oder nicht motorisierte Velofahrten ersetzt werden. Das Potenzial zur Verlagerung vom Personenwagen respektive von MIV-Fahrten auf diese Transportmittel ist vorhanden.

- *Automatisierung*

  Die Auswirkungen der zunehmenden Automatisierung sind heute noch ungewiss. Die Automatisierung des öV, insbesondere auf der Schiene, bietet grosse Service- und Effizienz-Potenziale (Flexibilisierung und Kostensenkung). Bei gleichbleibenden Abgeltungen werden damit entweder Angebotsausbauten oder Preisreduktionen ermöglicht. Ergänzende On-Demand-Angebote werden wirtschaftlicher und können den öV ergänzen.

  Durch die Automatisierung der Personen- und Lastwagen lässt sich langfristig die Kapazität der bestehenden Infrastruktur steigern, da automatisierte Fahrzeuge geringere Folgezeitlücken einhalten können. Die Nutzung des Personen-

wagens wird attraktiver, weil während der Fahrt nicht mehr selbst gefahren werden muss und man so arbeiten oder entspannen kann. Es sind Umsteigeeffekte vom kollektiven Verkehr und vom flächeneffizienten Verkehrsmittel auf den MIV zu erwarten. Der Mehrverkehr auf der Strasse infolge von Modalsplit-Effekten, Leerfahrten privater Fahrzeuge und des Zugangs neuer Personengruppen kompensieren die Kapazitätsgewinne.

Im Bereich des Wirtschaftsverkehrs respektive im Güterverkehr kann mit der Automatisierung der Fahrzeuge die Effizienz und Auslastung der Fahrzeuge weiter verbessert werden. Stichworte dazu sind Platooning oder der Einsatz von kleinen Verteilrobotern auf der ersten und der letzten Meile. Die Digitalisierung ermöglicht den vermehrten Einsatz des kombinierten Verkehrs. Mit Robotik ergeben sich weitere Optimierungen, welche die Bündelung von Güterströmen in Städte ermöglichen, wozu City-Hubs zum Umschlagen der Waren benötigt werden. Mit dem Angebot von Paketstationen kann die Zustellung der Waren zudem an weniger Punkten gebündelt werden.

- *Drohnen und Flugshuttle*

  Mit der Digitalisierung wird die Automatisierung von Fahrzeugen möglich (bis hin zu selbstfahrenden Fahrzeugen). Dazu können auch Drohnen für den Gütertransport und Flugshuttles oder Helikopter gehören. Es ist davon auszugehen, dass Drohnen und Flugshuttles nur punktuelle Auswirkungen auf das Verkehrssystem haben werden.

- *Neue Verkehrssysteme*

  Für eine Vielzahl technischer Systeme werden die Möglichkeiten und Grenzen ihrer Anwendung diskutiert. Dabei handelt es sich um vollständig neue Verkehrsmittel oder um neue Einsatzmöglichkeiten bestehender Systeme. Dazu zählen zum Beispiel hochwertige Bussysteme, Magnetschwebebahnen, Seilbahnen, (unterirdische) Standseilbahnen oder Wassersammeltaxis. Je nach System und dessen Einsatz sind unterschiedliche positive und negative Wirkungen zu erwarten.

2.6 Neue Angebotsformen

Angetrieben durch technologische und gesellschaftliche Entwicklungen gewinnt auch die «Sharing Economy» an Bedeutung. So wird beispielsweise davon ausgegangen, dass sich Autobesitz und -nutzung zunehmend entkoppeln werden. Der private Autobesitz wird zwar weiterhin dominieren, jedoch gewinnen Sharing- und Poolingangebote an Bedeutung. Weitgehend offen ist noch, wie sich die neuen Angebote auf das Nachfrageverhalten auswirken.

Es sind verschiedene Sharing-Formen möglich:

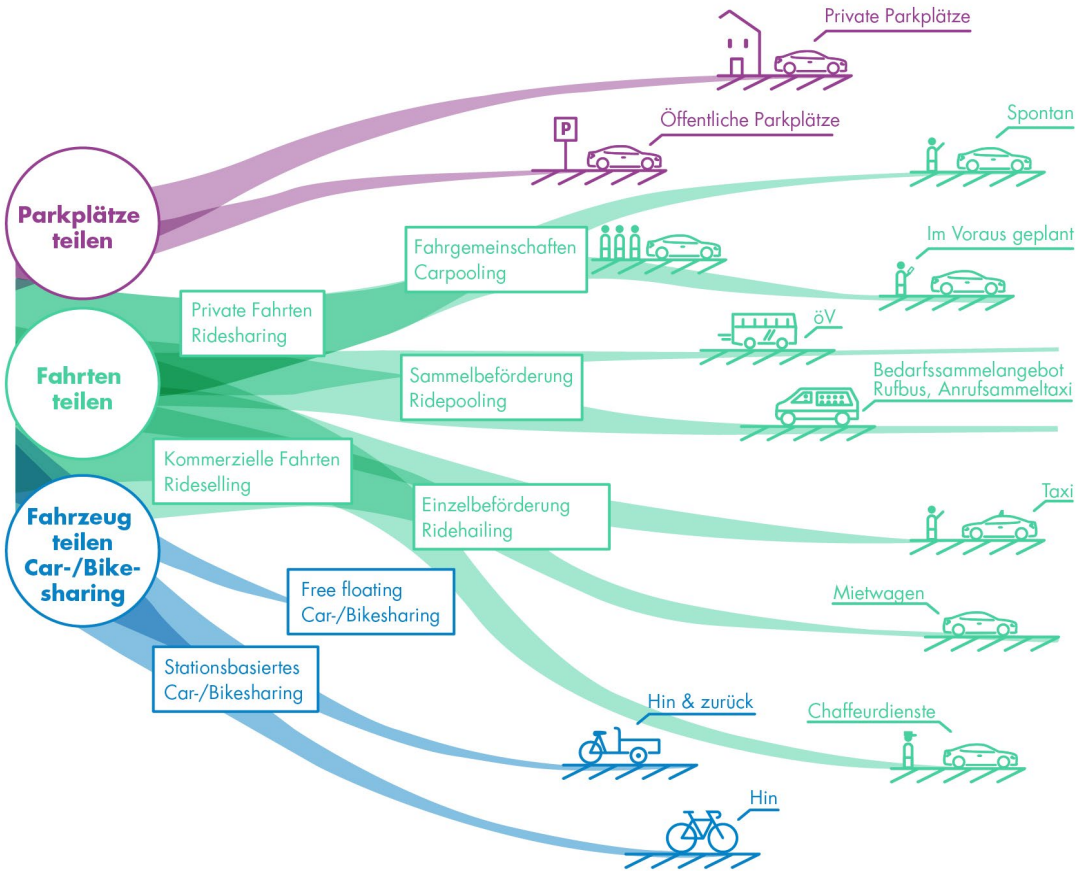


Abb. 4: Übersicht über die verschiedenen Sharing-Formen

– *Sharing von Fahrzeugen und Parkplätzen*

  Ein Fahrzeug wird unter verschiedenen Parteien geteilt, wobei nur eine Partei aufs Mal das Fahrzeug nutzt. Dies benötigt weniger Fahrzeuge (und damit weniger Abstellfläche), führt aber nicht zwingend zu weniger Verkehr. Geteilte Autos sind einerseits zweckmässig in urbanen Räumen, um kein eigenes Auto besitzen zu müssen und den Parkplatzbedarf zu reduzieren, andererseits im ländlichen Raum im Sinn von Park-and-ride zur Erweiterung des Einzugsgebiets von öV-Haltestellen.

  Geteilte Velos sind eine sinnvolle Ergänzung des öV zur Erweiterung des Haltestelleneinzugsgebietes sowie für kurze tangentiale Strecken. Eine Herausforderung ist das mangelnde Interesse von Bikesharing-Anbietern für Standorte ausserhalb der Agglomeration, da die Stationsdichten dort geringer und die Distanzen für Unterhaltsfahrten grösser sind. Kostendeckende Angebote sind an diesen Lagen schwer realisierbar.

  Ein Parkplatz wird zwischen verschiedenen Parteien geteilt, wobei nur eine Partei aufs Mal den Parkplatz nutzt. Dies führt bei gleicher Verkehrsnachfrage zu einem geringeren Parkplatzbedarf oder bei gleicher Anzahl bisher ungeteilter Parkplätze zu mehr Verkehr. Bei öffentlichen Parkplätzen spielt dieses Prinzip seit jeher. Den privaten Parkplätzen hingegen ist in der Regel im Rahmen der Baubewilligung jeweils eine feste Nutzung zugewiesen, weshalb hier das Teilen der Parkplätze erschwert ist.

- *Pooling*

  Ein Fahrzeug wird gleichzeitig von mehreren Parteien auf derselben Fahrt genutzt. Dies führt zu weniger benötigten Fahrzeugen und auch zu weniger Verkehr, sofern damit bisherige Einzelfahrten substituiert werden. Wenn damit vornehmlich bisherige öV-Fahrten, Velofahrten oder Fussstrecken ersetzt werden, resultiert hingegen mehr Verkehr.

- *On-Demand-Services*

  Gegenüber dem öV entfallen bei On-Demand-Services unter anderem Fahrplan, fixe Linienführung und fixe Haltestellen. Anders als beim Taxi können Fahrten auf Teilstrecken mit anderen Personen geteilt werden.

  Zu Nebenverkehrszeiten oder für Tangentialverbindungen besteht bei zusätzlichen Angeboten ein Potenzial zur Verlagerung von MIV-Fahrten auf den öV. Werden aber bestehende öV-Linien ersetzt, kann eine Reduktion der Nachfrage entstehen. Offen ist, inwieweit Fahrten gebündelt werden und wie entsprechende Angebote den öV ergänzen können und nicht einfach Konkurrenzangebote zu diesem darstellen. Auf Hauptachsen mit stark gebündelter Nachfrage innerhalb der Städte und Agglomerationen sowie zwischen Städten dürfte der liniengebundene öV auch auf lange Sicht die effizientere Abwicklungsform darstellen.

- *Mikromobilität*

  Mikromobilität umfasst motorisierte sowie nicht-motorisierte Kleinfahrzeuge. Diese zeichnen sich durch eine kompakte und leichte Bauweise aus und sind für den individuellen Personentransport vorgesehen. Aktuell bekannte Formen stellen beispielsweise (E-)Trottinette, Hoverboard oder Segway dar. Die Mikromobilität hat das Potenzial, kurze MIV-Fahrten zu ersetzen, es ist aber auch mit Rebound-Effekten, wie beispielsweise einer Verlagerung von öV- und Fusswegetappen auf elektrifizierte individuelle Geräte, zu rechnen. Für die Feinerschliessung bis zum öV-Netz stellt die Mikromobilität ein Potenzial dar.

2.7 Geplante übergeordnete Infrastrukturausbauten

Der Durchgangsbahnhof Luzern sowie das Gesamtsystem Bypass Luzern sind Schlüsselprojekte des Kantons Luzern und Bestandteile der zentralen Planungsinstrumente des Kantons. Im Agglomerationsprogramm, im kantonalen Richtplan – die beide vom Bund genehmigt werden – und weiteren Planungsinstrumenten werden die Projekte mit höchster Priorität verfolgt. Diese beiden grundlegenden Verkehrsinfrastrukturausbauten sind in unterschiedlicher Weise mit den strategischen Stossrichtungen verknüpft und dienen der Erreichung der gesetzten Ziele. Die finale Zielerreichung ist somit als Prozess zu verstehen, in welchem die strategischen Stossrichtungen sowohl in thematischer als auch zeitlicher Abhängigkeit voneinander stehen. Es ist davon auszugehen, dass ohne die beiden strategischen Projekte nicht alle Ziele erreicht werden können.

2.7.1 Durchgangsbahnhof Luzern

Im Rahmen des Strategischen Entwicklungsprogramms Bahninfrastruktur (STEP Bahninfrastruktur) plant das Bundesamt für Verkehr (BAV) im Bahnhof Luzern eine unterirdische Durchmesserlinie mit vier Gleisen. Die Finanzierung für die Realisierung des Durchgangsbahnhofs Luzern inklusive ergänzender Massnahmen wird im Rahmen der bundesrätlichen Botschaft 2026 erwartet. Der Bahnhof Luzern gehört zu den meistfrequentierten Bahnhöfen der Schweiz. Der Bahnknoten Luzern inklusive seiner Zufahrten und der daran befindlichen Bahnhöfe hat in den letzten Jahren seine Kapazitätsgrenze erreicht. Diese Situation lässt keine Weiterentwicklung des

Angebots zu. Erst mit dem Durchgangsbahnhof Luzern können Nadelöhre wie die Zufahrt Gütsch oder die Durchfahrt beim Gleisfeld behoben werden. Dies ist die Voraussetzung für wesentliche Angebotsverbesserungen des S-Bahn- und des Fernverkehrsangebots.

Der Durchgangsbahnhof Luzern schafft Raum auf Schiene und Strasse. Die neue Zufahrt zum Bahnhof Luzern ermöglicht häufigere, schnellere und mehr direkte Verbindungen auf allen Achsen des Schienenverkehrs. Die Erreichbarkeit des ganzen Kantons wird verbessert. Mit dem Ausbau der Bahnkapazitäten können Bahn und Bus besser aufeinander abgestimmt und miteinander vernetzt und der öV als Gesamtsystem nachhaltig verbessert werden. Dies ermöglicht insbesondere in der Agglomeration eine nachhaltige Verschiebung des Anteils des MIV hin zu einem höheren öV-Anteil. Damit werden die Voraussetzungen geschaffen, auch den FVV gezielt zu fördern und die Strassen letztlich für alle Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer sicherer sowie gesamthaft leistungsfähiger zu gestalten, und die Zuverlässigkeit der Mobilität kann erhöht werden.

2.7.2 Gesamtsystem Bypass Luzern

Im Rahmen des Strategischen Entwicklungsprogramms Nationalstrassen (STEP Nationalstrassen) plant das Bundesamt für Strassen (Astra) die Entflechtung des nationalen Durchgangsverkehrs und des Regionalverkehrs. Mit dem Bypass Luzern soll der (inter-)nationale Transitverkehr auf der Strasse bewältigt werden, sofern er nicht auf die Schiene verlagert werden kann.

Das Nationalstrassenprojekt sieht einen neuen Tunnel-Bypass mit zwei Röhren und je zwei Fahrstreifen zwischen den Gebieten Ibach in Luzern Nord und Grosshof in Kriens vor. Die zur Stadtautobahn umgebaute A2 inkl. Zubringer entlasten den Kernraum vom Durchgangsverkehr und unerwünschten Ausweichverkehr. Je mehr Agglomerationsverkehr über die mehrheitlich unterirdische Stadtautobahn A2 abgewickelt wird, desto höher die Entlastung in und um die Stadt Luzern. Der Anschluss Luzern-Lochhof könnte in Betrieb genommen werden und mit einer Brücke über die Reuss (Reussportbrücke) im Gebiet Fluhmühle an das Kantonsstrassennetz angebunden werden. Dies würde zusätzlichen Verkehr aus der Stadt auf die Autobahn (insbes. im Bereich Baselstrasse, Spitalstrasse, Hirschengraben, Obergrundstrasse) verlagern. Mit Busbevorzugungen auf den Busachsen, mit dem Ausbau des Verkehrsmanagements und noch zu definierenden flankierenden Massnahmen werden für den Bus bessere Rahmenbedingungen geschaffen. Von diesen Verbesserungen wird auch der Veloverkehr profitieren. Für den Veloverkehr sollen rasche, sichere und durchgängige Verbindungen zwischen den Entwicklungsräumen und dem Agglomerationszentrum Luzern zur Verfügung gestellt werden.

Der Ausbau der Autobahn in der Region Luzern wird dementsprechend die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit des öV in der Stadt und Agglomeration verbessern. Der Ausweichverkehr auf das untergeordnete Strassennetz sowie die Störungen im Umfeld der Autobahnanschlüsse infolge von Überlastungen und Störungen auf der Autobahn werden stark zurückgehen. Insgesamt verläuft der Verkehr dadurch auf dem untergeordneten Strassennetz flüssiger, was auch dem darauf verkehrenden öV und Veloverkehr zugutekommt. Ausserdem wird der Bypass Luzern im Ereignisfall oder bei Unterhalts- und Sanierungsarbeiten als Ausweichroute zur Stadtautobahn A2 dienen und umgekehrt.

3 Herausforderungen

Die Erreichbarkeit ist und bleibt ein zentraler Standortfaktor für die Bevölkerung und die Unternehmen: Eine hervorragende nationale Erreichbarkeit auf Schiene und Strasse ist ebenso bedeutsam wie ein gutes öV-System, attraktive Verkehrsdrehscheiben, lückenlose und sichere Veloverbindungen sowie ein attraktives Netz mit kurzen und direkten Wegen für den Fussverkehr. Häufig führen Hauptverkehrsachsen durch Ortszentren und berücksichtigen die städtebaulich-gestalterischen sowie die unterschiedlichen Anforderungen der Anspruchsgruppen zu wenig. Die verkehrsbedingte Belastung von Mensch und Umwelt bleibt aufgrund der wachsenden Mobilität eine zentrale Herausforderung.

3.1 Gesellschaftliche Herausforderungen

Basierend auf den nationalen, den kantonalen und den regionalen Grundlagen sowie den Inputs der Projektgruppe wurden dem Nachhaltigkeitsbereich Gesellschaft die folgenden Herausforderungen mit Bezug zur Mobilität zugeordnet:

- *Zugang zur Mobilität für alle*

  Die Mobilitätsbedürfnisse sind sehr unterschiedlich. Während beispielsweise für eine Pendlerin oder einen Pendler die Radroute in erster Linie schnell und direkt sein soll, ist für die Schuljugend eine sichere und attraktive Radroute prioritär. Und eine ältere Person hat andere Bedürfnisse in der Mobilität als eine jüngere Person. Eine Familie mit Kindern ist auf ein hindernisfreies Reisen mit Kinderwagen angewiesen, und für den Einkaufsverkehr bestehen andere Bedürfnisse als für den Pendler- oder Freizeitverkehr. Für mobilitäts-eingeschränkte Personen ist ein hindernisfreier Zugang zum öV essenziell. Gemäss dem eidgenössischen Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) ist die Inanspruchnahme von öffentlichen Dienstleistungen und insbesondere der Zugang zu Haltestellen, Schaltern, Ticketautomaten und Fahrzeugen des öV für Menschen mit Behinderungen zu ermöglichen.

- *Erschliessung*

  Die nationale Strasseninfrastruktur ist radial auf die Agglomeration mit dem Hauptzentrum Luzern ausgerichtet. Die Kantons- und die Gemeindestrassen stellen auch tangentiale Verbindungen sicher. Die öV-Erschliessung unterscheidet sich je nach Region. Während das öV-Angebot in der Stadt Luzern mehrheitlich dicht und die öV-Erschliessung entsprechend gut bis sehr gut ist, ist das öV-Angebot in den ländlichen Regionen entsprechend der Nachfrage und dem Potenzial deutlich geringer.

  Das kantonale Velonetz weist Lücken auf und der Ausbau- und Sicherheitsstandard der Velowege wird den heutigen Mobilitätsformen nicht mehr gerecht. Die Querungsmöglichkeiten von Verkehrsinfrastrukturen, seien es Schienenanlagen oder Strassenverkehrsknoten, sind oft mangelhaft. Am 23. September 2018 haben das Volk und alle Stände dem Bundesbeschluss über die Velowege sowie die Fuss- und Wanderwege (Art. 88 Bundesverfassung) zugestimmt. Der Bundesrat hat am 13. Mai 2020 die rechtlichen Grundlagen zur Umsetzung des neuen Verfassungsartikels geschaffen: Der Bau von Velowegen bleibt Aufgabe der Kantone. Sie haben künftig die Pflicht, Velowege verbindlich zu planen und für ein zusammenhängendes und sicheres Velowegnetz zu sorgen.

  Die grosse Bedeutung des Fussverkehrs ergibt sich allein schon aus der Tatsache, dass jeder Weg als Fussweg beginnt und endet. Die Erschliessung für den

Fussverkehr ist mehrheitlich – teils jedoch nur über Umwege – gegeben. Analog zum Velonetz bestehen im Fusswegenetz Lücken im Bereich grosser Infrastrukturanlagen und Gewässer sowie den Seen entlang. Dies betrifft Kantonsstrassen und Gemeindestrassen gleichermassen.

- *Aufenthaltsqualität*

  Menschen halten sich gerne an schönen Orten auf, weshalb Strassen und Plätze attraktiv zu gestalten sind. Die Hauptverkehrsachsen führen häufig durch die Zentren. Dadurch verursachte Probleme sind Lärm, Hitzebelastung aufgrund des Klimawandels, Erschütterungen, Gerüche, die Trennwirkung der Strassen mit fehlenden oder mangelhaften Querungsmöglichkeiten, unbefriedigende Längsverbindungen für den Fuss- und Veloverkehr sowie eine wenig einladende Gestaltung. Die Abwertung angrenzender Liegenschaften und eine zurückhaltende Investitionstätigkeit sind die Folge. Hinzu kommt die knappe Verfügbarkeit von Flächen respektive die unterschiedlichen Anforderungen an solche, insbesondere in dicht genutzten Räumen.

  Im Kanton Luzern bestehen in den Ortsdurchfahrten, namentlich bei Kantonsstrassen, Schwachstellen bezüglich Wohn- und Aufenthaltsqualität und sicheren direkten Fussverbindungen. Insbesondere die hohe Lärmbelastung, die zunehmende Hitzebelastung aufgrund des Klimawandels und die schlechte Luftqualität beeinträchtigen die Lebensqualität der Anwohnenden. Dank der zunehmenden Elektrifizierung und Antriebe mit CO_2-neutralen Treibstoffen werden die Treibhausgasemissionen durch den Verkehr stetig reduziert. Die Gestaltung der Hauptverkehrsachsen im Siedlungsgebiet berücksichtigt oftmals zu wenig die städtebaulich-gestalterischen sowie die unterschiedlichen verkehrlichen Anforderungen.

  Eine mögliche Massnahme im Zusammenhang mit der Steigerung der Wohn- und Aufenthaltsqualität ist die Einführung von Tempo-30-Zonen auf Kantonsstrassen. Flächendeckende Tempo-30-Zonen können für Blaulichtorganisationen jedoch problematisch sein. Die Einsatzkräfte der Feuerwehr, der Polizei und des Rettungswesens brauchen dadurch für die Fahrt zum Einsatzort länger. Zwar darf auf einer dringlichen Dienstfahrt mit Blaulicht und Wechselklanghorn die zulässige Höchstgeschwindigkeit überschritten werden. Doch kommt auch hier der sogenannte Rasertatbestand gemäss Artikel 90 Absätze 3 und 4 des Strassenverkehrsgesetzes (SVG) zum Tragen. Eine Ausnahmeregelung besteht derzeit nicht.

  Bei den Angehörigen der Milizfeuerwehren kommt zusätzlich dazu, dass sie zuerst zum Feuerwehrdepot fahren müssen, bevor ausgerückt werden kann. Dabei müssen sie sich an die vorgeschriebenen Tempolimiten halten. Je länger das Einrücken dauert, umso weniger Zeit bleibt für die Bereitstellung und die Einsatzfahrt und desto schwieriger ist es, die Schutzziele einzuhalten.

- *Verkehrssicherheit*

  Die grössten Unfallschwachstellen liegen in der Agglomeration und der Stadt Luzern. Verkehrssicherheitsdefizite für den FVV sind primär an Knoten und auf Strecken ohne eigene Veloinfrastruktur, die eine hohe MIV-Belastungen aufweisen, zu verzeichnen. Eine Reduktion der Verkehrsunfälle schützt nicht nur die Menschen, sie senkt auch die volkswirtschaftlichen Kosten, die als Folge von Verkehrsunfällen entstehen.

- *Gesundheit und Bewegung*

  Mit viel Bewegung lässt sich die eigene Gesundheit in jedem Lebensalter positiv beeinflussen. Körperliche Aktivität hat vielfältige positive Auswirkungen auf die Gesundheit. Zudem sind dank Bewegung Verbesserungen des Wohlbefindens sowie der psychischen Gesundheit nachgewiesen. Aus diesem Grund gewinnt die Bewegung im Alltag in der Gesundheitsförderung an Bedeutung. Dem natürlichen Bewegungsdrang des Menschen und insbesondere der Kinder sind heute im Alltag oft enge bauliche und strukturelle Grenzen gesetzt. In vielen Gemeinden und Orten fehlt es beispielsweise an sicheren, bewegungsfreundlichen Strassen und Plätzen. Voraussetzung für ein bewegungsfreundliches Umfeld sind unter anderem Massnahmen zur Minderung des Hitzeinseleffekts im Siedlungsraum – insbesondere im urbanen Raum und Raum mit dichten Siedlungen. Dazu gehören Begrünungen, ein niedriger Versiegelungsgrad und offene Wasserflächen.

3.2 Wirtschaftliche Herausforderungen

Basierend auf den nationalen, den kantonalen und den regionalen Grundlagen sowie den Inputs der Projektgruppe wurden dem Nachhaltigkeitsbereich Wirtschaft die folgenden Herausforderungen mit Bezug zur Mobilität zugeordnet:

- *Erreichbarkeit / volkswirtschaftlicher Nutzen der Mobilität*

  Eine gute Erreichbarkeit ist von grosser volkswirtschaftlicher Bedeutung für den Wohlstand einer Gesellschaft. Sie ermöglicht insbesondere eine reisezeitliche Nähe von Absatz- und Beschaffungsmärkten: Kurze Zeitdistanzen zu einer grossen Anzahl von Menschen ermöglichen spezialisiertere Leistungen und Produkte und damit Effizienzsteigerungen. Die Ausweitung der Absatz- und Beschaffungsmärkte führt zudem zu Grössenvorteilen und damit zu einer Erhöhung der Effizienz. Sind Orte gut erreichbar und untereinander gut vernetzt, können zum Beispiel Arbeitnehmende bessere Arbeitsplätze mit höheren Einkommen und/oder spannenderen Tätigkeiten suchen. Den Unternehmen steht bei besserer Erreichbarkeit ein grösseres Arbeitskräftepotenzial zur Verfügung und sie können die benötigten qualifizierten Personen gewinnen. Dadurch entstehen Spezialisierungsvorteile, die zu steigenden Einkommen führen.

  Die Gewährleistung der Erreichbarkeit ist vor dem Hintergrund der Bevölkerungs- und Mobilitätszunahme sowie der Konzentration der Siedlungsentwicklung eine zentrale Herausforderung. Bei gleichbleibendem Mobilitätverhalten der Menschen würden mit dem Bevölkerungswachstum Staus auf der Strasse und die Überlastung des öV zunehmen. Diverse Strassenabschnitte sind heute an ihrer Kapazitätsgrenze. Diese Kapazitätsengpässe führen zu längeren und unzuverlässigen Reisezeiten und einer verminderten Erreichbarkeit. Die eingeschränkte Erreichbarkeit mit dem MIV und dem öV betrifft vor allem die Hauptverkehrszeiten sowie die urbanen Räume und Räume mit dichten Siedlungen. Die Aufrechterhaltung des öV-Angebot ist dabei mit zusätzlichen Kosten verbunden.

- *Volkswirtschaftliche Kosten der Mobilität*

  Die volkswirtschaftlichen Kosten der Mobilität entsprechen dem Ressourcenverbrauch, der in den Verkehr fliesst. Folgende Kosten- respektive Ressourcenarten werden unterschieden:

Infrastruktur-, Verkehrsmittel-, Unfall- und Umweltkosten

Das Bundesamt für Statistik publiziert regelmässig die Infrastruktur-, Verkehrsmittel-, Unfall- und Umweltkosten und deren Finanzierung auf Ebene Bund. Die Gesamtkosten des motorisierten Verkehrs betrugen danach im Jahr 2018 rund 76 Milliarden Franken. Die Verkehrsmittelkosten haben mit rund 61 Prozent den grössten Anteil an den Gesamtkosten, gefolgt von den Unfallkosten mir rund 14 Prozent. Der Anteil der Umwelt- und Gesundheitskosten beträgt 13 Prozent, die Infrastrukturkosten haben einen Anteil von rund 11 Prozent an den Gesamtkosten.

In absoluten Zahlen betragen die Unfall-, Umwelt- und Gesundheitskosten beim MIV 17 Milliarden, beim Schienenpersonenverkehr 0,7 Milliarden und beim strassengebundenen öV 0,4 Milliarden Franken. Beim MIV machen die Unfall-, Umwelt- und Gesundheitskosten 32 Prozent, im Schienenpersonenverkehr 7 Prozent und im strassengebundenen öV 10 Prozent der verursachten Gesamtkosten der jeweiligen Verkehrsmittel aus. Werden die Leistungen der Verkehrsnutzenden auf die Gesamtkosten bezogen, ergibt sich ein volkswirtschaftlicher Kostendeckungsgrad. In der Summe über alle Verkehrsformen liegt der Kostendeckungsgrad bei 85 Prozent. Im MIV ist der Kostendeckungsgrad mit 86 Prozent am höchsten. Dem gegenüber stehen die tieferen Werte von 44 Prozent beim strassengebundenen öV und 45 Prozent beim Schienenpersonenverkehr (Regional- und Fernverkehr).

Diejenigen Kosten, welche nicht direkt vom Nutzenden getragen werden, sondern bei der Allgemeinheit anfallen, werden als externe Kosten bezeichnet. Dazu gehören die Umweltkosten und der Teil der Unfallskosten, welcher nicht durch die Versicherungen getragen wird. Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten, mit den externen Kosten umzugehen: Als Erstes können die externen Kosten durch Ansetzen bei der Kostenursache gesenkt werden. Dafür gilt es beispielsweise die Schadstoffemissionen und die anderen negativen Umweltauswirkungen des Verkehrs mit geeigneten Massenahmen zu minimieren sowie die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Zweitens kann die Kostendeckung und somit die Kostenwahrheit erhöht werden (Verursacherprinzip). Dabei geht es einerseits um eine Anlastung und Internalisierung der übrigen externen Kosten im MIV und im öV, andererseits um eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des öV durch Effizienz- und Nachfragesteigerung.

Ressourceneinsatz «Zeit»

Die Verkehrsteilnehmenden setzen auch Zeit als Ressource ein, um zum Ziel ihrer Fahrt zu gelangen. Schweizweit betragen die Stauzeitkosten gemäss dem Bundesamt für Raumentwicklung (Are) für das Jahr 2017 rund 1,4 Milliarden Franken. 65 Prozent davon entstehen auf dem Nationalstrassennetz, 35 Prozent auf dem untergeordneten Netz. Stauzeitkosten betreffen nicht nur den MIV, sondern auch den öV, denn 60 Prozent der öV-Fahrgäste im Kanton Luzern werden auf der Strasse befördert, welcher zu einem Grossteil im Mischverkehr mit dem MIV geführt wird. Im öV haben Zeitverluste wegen der Anschlussbrüche und nicht überall dichter Taktintervalle überproportionale Auswirkungen. Deshalb ist eine hohe öV-Zuverlässigkeit zur Gewährleistung von attraktiven Umstiegen von grosser Bedeutung.

– *Finanzierung des Verkehrssystems*

  Die Kantonsstrassen – die von MIV, öV und FVV genutzt werden – werden aus zweckgebundenen Mitteln finanziert. Aus dem allgemeinen Staatshaushalt des

Kantons fliessen keine Mittel in diese Finanzierung. Bei den Einnahmen ist aufgrund verschiedener Entwicklungen, wie beispielsweise einer steigenden Anzahl Elektrofahrzeugen, eher von einer Stagnation oder einem Rückgang auszugehen. Bei der Entwicklung der Ausgaben dagegen ist – wie bei den Stassen des Bundes und jener anderen Kantone – von steigenden Aufwendungen für den Unterhalt wegen der Alterung der bestehenden Strassen auszugehen. Die zu erwartenden steigenden Kosten bei sinkenden Einnahmen erfordern mittelfristig Massnahmen.

Die Aufwendungen für den öV-Betrieb werden vor allem aus dem Verkauf von Billetten an die Fahrgäste und durch öffentliche Abgeltungen finanziert. Die Abgeltungen sowie die Beiträge für weitere Massnahmen sind in der Regel verlässlich kalkulierbar – Nachzahlungen infolge Krisen/Pandemien mit namhaften Erlösausfällen ausgenommen. Die letzten Jahre waren indessen geprägt von diversen Sondereffekten. Als Folge der Covid-19-Massnahmen könnte eine positive Veränderung im Mobilitätsverhalten eintreten, indem Spitzenbelastungen im Pendlerverkehr beispielsweise durch vermehrtes Homeoffice und durch Videokonferenzen statt physischen Sitzungen gebrochen werden. Demgegenüber besteht die latente Gefahr eines geschwächten öV, weil dichte Personenansammlungen – wie sie typischerweise zu Spitzenzeiten im öV auftreten – künftig vom Publikum vielleicht vermehrt gemieden werden. Durch die geringere öV-Nachfrage sinken die Erlöse, was entweder die Abgeltungen ansteigen lässt oder Angebotskürzungen erforderlich macht. Andererseits kann die Klimadiskussion eine Verhaltensänderung in der Mobilität bewirken und zu einer höheren Nachfrage im öV und damit zu höheren Erlösen sowie durch eine gleichzeitige Abnahme des autobasierten Privatverkehrs zu einer besseren Zuverlässigkeit des strassengebundenen öV führen.

- *Finanzierung der Erweiterung des Gesamtverkehrssystems*

  Die wirtschaftliche und wirksame Verwendung der öffentlichen Mittel ist nicht nur für das bestehende Verkehrssystem wichtig. Wegen des stetigen Verkehrswachstums ertönt an vielen Orten der Ruf nach einem Ausbau von Verkehrswegen oder einer Angebotserweiterung im öV auf Schiene oder Strasse. Generell ist die Finanzierung des Verkehrs aufgrund der unterschiedlichen Zuständigkeiten und der Finanzströme sehr komplex und erschwert die Abstimmung zwischen den Planungsträgern.

3.3 Umweltpolitische Herausforderungen

Basierend auf den nationalen, den kantonalen und den regionalen Grundlagen sowie den Inputs der Projektgruppe wurden dem Nachhaltigkeitsbereich Umwelt die folgenden Herausforderungen mit Bezug zur Mobilität zugeordnet:

- *Klimabelastung durch den Verkehr*

  Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor stossen Kohlendioxid (CO_2) aus, das sich in der Atmosphäre sammelt und zum Klimawandel beiträgt. Der Verkehr hat eine grosse Bedeutung als Quelle von knapp einem Drittel der kantonalen Treibhausgasemissionen (Territorialperspektive). Gemäss dem Planungsbericht über die Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern (B 87) sind die vom Verkehr innerhalb des Kantons Luzern verursachten Treibhausgase spätestens bis 2050 auf null zu reduzieren, um die Klimaziele zu erreichen.

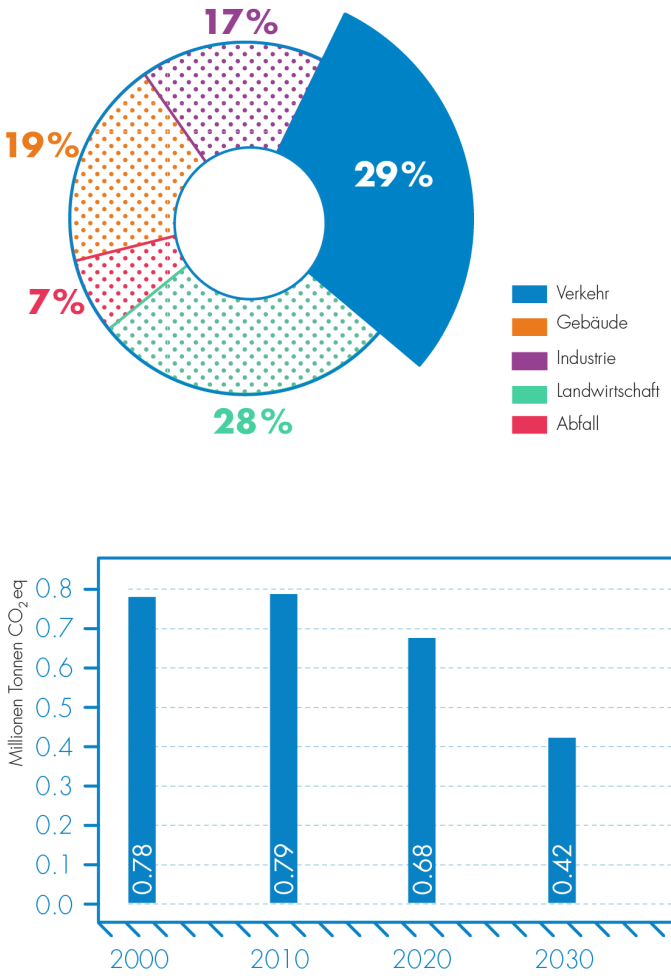


Abb. 5: Anteil des Verkehrs an den Treibhausgasemissionen im Kanton Luzern sowie Absenkpfad der Jahre 2000 bis 2050. Die Werte nach 2020 entsprechen einer linearen Absenkung bis null im Jahr 2050. Quelle: Planungsbericht über die Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern.

Die Treibhausgasemissionen des Verkehrs stammen grösstenteils aus dem Strassenverkehr. Von den rund 675'000 Tonnen CO_2/Jahr ist der Personenverkehr für drei Viertel verantwortlich, der Güterverkehr (Last- und Lieferwagen) für einen Viertel. Vom Personenverkehr sind dabei 97 Prozent auf den MIV und lediglich 3 Prozent auf den öV zurückzuführen. Dank der zunehmenden Elektrifizierung und Antrieben mit CO_2-neutralen Treibstoffen werden die Treibhausgasemissionen durch den Verkehr reduziert.

– *Anpassung an den Klimawandel*

Die neuesten Klimaszenarien für die Schweiz (CH2018-Klimaszenarien) bestätigen die bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse und zeigen die erwarteten Auswirkungen des Klimawandels in der Schweiz auf. Diese sind vielfältig und reichen von der steigenden Durchschnittstemperatur über heisse und trockene Sommer mit vielen Hitzetagen bis zu vermehrten Starkniederschlägen mit steigender Hochwassergefahr und Murgängen. Es wird dazu auf Kapitel 3 des Planungsberichtes über die Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern verwiesen.

Die zunehmende Hitzebelastung in allen Siedlungsgebieten und speziell der Hitzeinseleffekt in Städten und Agglomerationen reduziert die Lebensqualität.

Dies kann zu einer gesundheitlichen Belastung, eingeschränkten sozialen Interaktionen im öffentlichen Raum und einer allgemeinen Verminderung der Lebens- und Wohnqualität führen. Dementsprechend steigt die Bedeutung der Grünräume, der Beschaffenheit der Bodenbeläge und der Gestaltung von Flächen, Plätzen und Strassenräumen im Siedlungsgebiet.

- *Energiebedarf für die Mobilität*

  Der Energiebedarf für die Mobilität ist hoch. Produktion und Verbrauch der Energie schädigen Mensch und Umwelt. Der grösste Teil der für die Mobilität benötigten Energie stammt heute aus einem einzigen, endlichen Rohstoff: Erdöl. Das Kantonale Energiegesetz (KEnG) verfolgt das Ziel einer sparsamen, effizienten und nachhaltigen Energienutzung (§ 1 Abs. 2 KEnG). Der Anteil an elektrisch betriebenen Fahrzeugen nahm in den letzten Jahren zu. Betrachtet man die Energieumwandlung von der Primärenergie bis zum Rad, so bestechen reinelektrische Antriebe durch ihre hohe Energieeffizienz. Bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor entstehen hohe Energieverluste im Verbrennungsmotor selbst. Bei Wasserstoff-elektrischen Fahrzeugen entstehen Verluste bei der Umwandlung von Strom zu Wasserstoff und zurück. Mit der zunehmenden Marktverbreitung reinelektrischer Personenwagen steigt zwar die Energieeffizienz, zugleich steigt jedoch der Strombedarf. Als Folge sinkt der Bedarf an importierten fossilen Treibstoffen. Die Energieeffizienz sowie die Integration von erneuerbaren Energien ins Stromnetz ist somit von grosser Bedeutung (vgl. Verkehrsperspektiven 2050, Planungsbericht Klima und Energie 2021).

- *Bodenversiegelung und Zerschneidung der Landschaft*

  Die Ressource Boden wird wegen den vielen Nutzungsansprüche immer knapper. Der Boden wird zulasten der landwirtschaftlich genutzten Flächen zunehmend für Siedlungen und Verkehrswege verbraucht. Durch den Bau von Verkehrswegen wird der Boden unwiederbringlich zerstört und versiegelt. Verkehrswege zerschneiden zudem die Landschaft, vermindern deren Attraktivität und beeinträchtigen die Wildtierkorridore. Eine zusätzliche Herausforderung ist, dass der bestehende Verkehrsraum nicht flächeneffizient genutzt wird und neue Mobilitätsformen oft zusätzlichen Raum beanspruchen.

- *Luftbelastungen durch den Verkehr*

  Stickstoffdioxid (NO_2) ist eine Vorläufersubstanz für das bodennahe Ozon (O_3) und entsteht vor allem durch die Verbrennung von fossilen Brenn- und Treibstoffen. Die Belastung eines Standorts mit Stickstoffdioxid hängt insbesondere davon ab, wie stark er vom Strassenverkehr betroffen ist. Strassennahe und verkehrsbelastete Standorte liegen meist über dem Grenzwert. Die Luftqualität ist in den letzten 15 Jahren zwar deutlich besser geworden, dennoch überschreitet die NO_2-Konzentration die Immissionsgrenzwerte der eidgenössischen Luftreinhalteverordnung (LRV) in städtischen Gebieten und entlang stark befahrener Strassen immer noch deutlich.

  Beim Feinstaub (PM_{10}) sind die Belastungen zwar rückläufig, die Immissionsgrenzwerte werden in den Wintermonaten bei entsprechender Wetterlage jedoch nach wie vor häufig stark überschritten. Der mengenmässig grösste Teil der verkehrsbedingten Feinstaub-Emissionen stammt vom Abrieb von Strassenbelägen, Reifen und Bremsen.

- *Lärmbelastungen durch den Verkehr*

  Gemäss kantonalem Richtplan belasten die Verkehrsströme den Siedlungsraum mit Lärm. Lokal gibt es hohe Lärmbelastungen. Insbesondere entlang stark befahrener Strassen werden die Immissions- und Alarmgrenzwerte überschritten. Mit der zunehmenden Verdichtung respektive einer Siedlungsentwicklung nach innen findet das Leben vermehrt an gut erschlossenen Lagen statt – und damit nimmt auch die Belastung durch Verkehrslärm zu. Die Elektrifizierung wirkt dank des geringeren Motorenlärms von E-Fahrzeugen bei tieferen Geschwindigkeiten (< 20–30 km/h) zwar lärmmindernd. Bei höheren Geschwindigkeiten übertrifft aber der Lärm durch den Rollwiderstand (Rollgeräusch) sowie den Luftwiderstand den Motorenlärm. Die Lärmemissionen von E-Fahrzeugen unterscheiden sich deshalb bei Geschwindigkeiten über 30 km/h kaum von konventionell angetriebenen Fahrzeugen. Zusätzlich ist die Bevölkerung durch den Schienenverkehr weiteren Lärmbelastungen ausgesetzt.

4 Verkehrspolitische Ziele

Basierend auf den absehbaren Entwicklungen und Herausforderungen werden nachfolgend die Ziele definiert. Die finale Zielerreichung ist als Prozess zu verstehen, in welchem die strategischen Stossrichtungen sowohl in thematischer als auch zeitlicher Abhängigkeit voneinander stehen. Ausserdem besteht teilweise eine grosse Abhängigkeit von den übergeordneten Infrastrukturausbauten Gesamtsystem Bypass und Durchgangsbahnhof Luzern. Neben einer Vision werden kantonsweit einheitliche Ziele sowie Ziele pro Raumtyp bestimmt. Diese geben pro Nachhaltigkeitsbereich die Richtung vor, wie sich die Mobilität im Kanton Luzern entwickeln soll. Ergänzend zu den Entwicklungen und Herausforderungen gilt als Grundlage für die Bestimmung der Ziele und der daraus abgeleiteten strategischen Stossrichtungen (vgl. Kap. 7) der Grundgedanke, dass die Verkehrsplanung im Kanton Luzern – gleich wie dies schweizweit und in anderen Kantonen der Fall ist – dem Prinzip «Verkehr vermeiden, verlagern, vernetzen und verträglich abwickeln» (4V-Prinzip) folgen soll. Mit der zustimmenden Kenntnisnahme des Planungsberichtes Klima- und Energiepolitik 2021 durch Ihren Rat wurde der Grundgedanke des 4V-Prinzips mit den im Planungsbericht festgelegten Stossrichtungen und den dazugehörigen Massnahmen bestätigt und politisch auf breiter Ebene unterstützt.

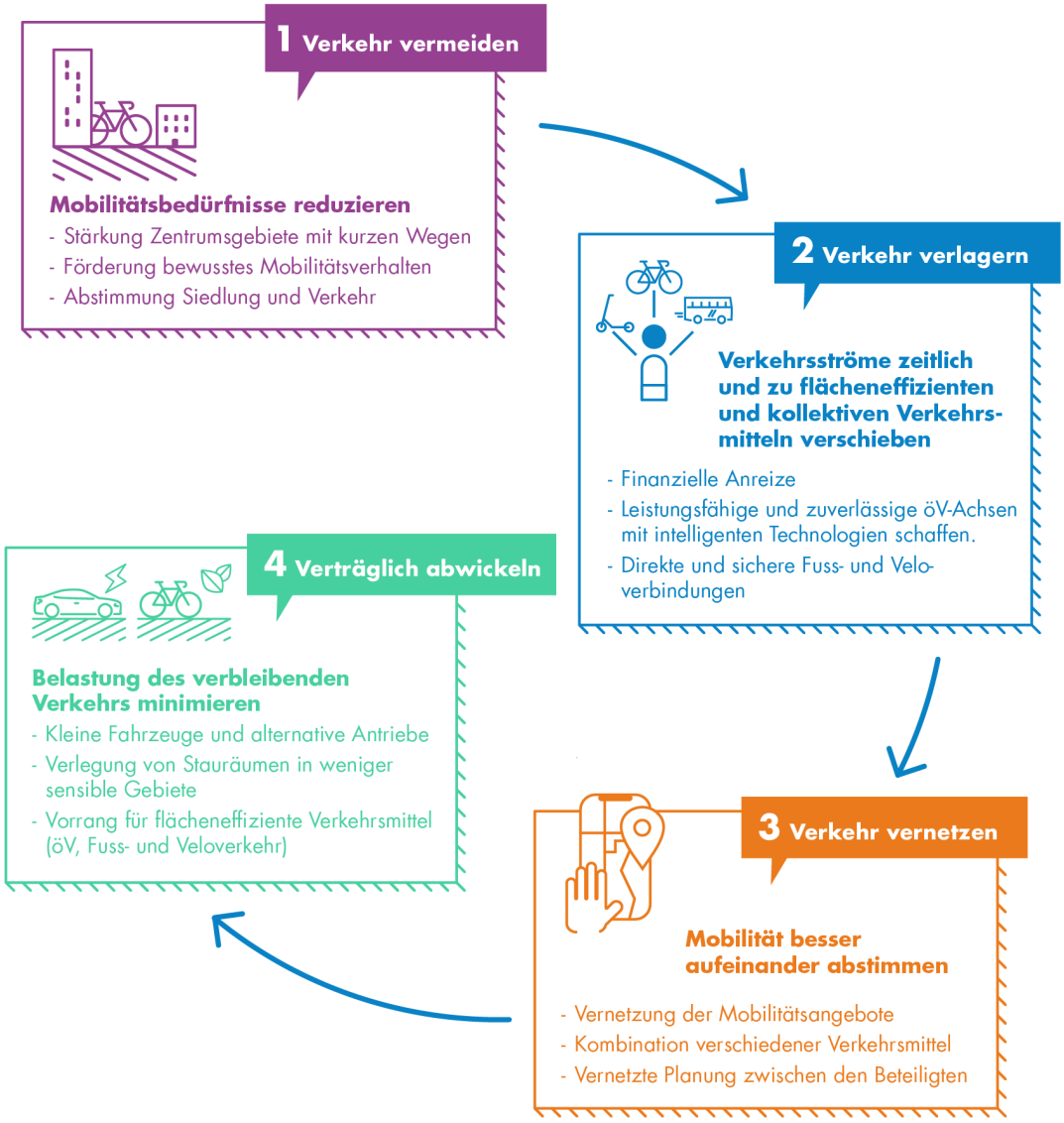


Abb. 6: Prinzip «Verkehr vermeiden, verlagern, vernetzen und verträglich abwickeln»

4.1 Vision

Der Kanton Luzern stimmt bei der Ausrichtung der Mobilität die Interessen von Verkehr, Siedlung und Umwelt einerseits und Gesellschaft und Wirtschaft andererseits miteinander ab. Mit der anvisierten klimafreundlichen Mobilität leistet der Kanton Luzern ein Beitrag zur Erreichung des Ziels von «Netto null Treibhausgasemissionen bis 2050». Dabei gilt grundsätzlich das Prinzip der freien Verkehrsmittelwahl. Die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer können weiterhin frei wählen, für welche Mobilitätsform sie sich zum Zurücklegen ihrer Wege entscheiden. In den Zielen und strategischen Stossrichtungen werden die unterschiedlichen räumlichen Voraussetzungen im Kanton Luzern berücksichtigt und die Verkehrsmittel werden entsprechend ihren Stärken eingesetzt und wirkungsvoll miteinander kombiniert. Die Verkehrsplanung berücksichtigt bestmöglich die Bedürfnisse aller Personengruppen und sorgt für eine sichere, zuverlässige und attraktive Mobilität. Die Leistungsfähigkeit der Kantonsstrassen ist für den MIV, den öV und den FVV zur Bewältigung der Gesamtmobilität sicherzustellen. Dabei gilt es insbesondere auch die Möglichkeiten der Digitalisierung und neuer Technologien zu nutzen, um das Gesamtsystem zu optimieren. Unsere Vision und das langfristig zu verfolgende Ziel für die Mobilität und den Verkehr im Kanton Luzern lautet deshalb:

Der Kanton Luzern sorgt für eine nachhaltige, differenzierte, einfach zugängliche und zuverlässige Mobilität.

Abb. 7: Vision für die Mobilität und den Verkehr im Kanton Luzern

4.2 Ziele Gesellschaft

Für den Nachhaltigkeitsbereich Gesellschaft gelten folgende kantonsweite Ziele:

- *Mobilität für alle gewährleisten*

  Die Bedürfnisse aller Personengruppen – auch der Kinder, der mobilitätseingeschränkten Personen und der älteren Menschen – und die unterschiedlichen Bedürfnisse des Wirtschafts- und des Privatverkehrs werden in der Verkehrsplanung bestmöglich berücksichtigt.

- *Siedlung und Mobilität aufeinander abstimmen*

  Die Raumplanung sorgt für kurze Wege und trägt so zur Verkehrsvermeidung bei. Die qualitätsvolle Umsetzung der Siedlungsentwicklung nach innen ist dabei von zentraler Bedeutung

- *Wohn- und Aufenthaltsqualität an den kantonalen Verkehrsachsen verbessern*

  Für eine bessere Wohn- und Aufenthaltsqualität im Siedlungsgebiet werden bei der Strassenraumgestaltung die Bedürfnisse aller Verkehrsteilnehmenden, der Anwohnerinnen und Anwohner und des Gewerbes berücksichtigt sowie verkehrliche, sicherheitstechnische und ökologsiche Überlegungen miteinbezogen.

- *Verkehrssicherheit erhöhen*

  Das Gesamtverkehrssystem wird so weiterentwickelt, dass die Anzahl und die Schwere der Unfälle bei allen Verkehrsmitteln minimiert und das Sicherheitsempfinden für alle Verkehrsteilnehmenden gesteigert wird. Der Strassenraum ist objektiv und subjektiv sicher.

- *Gesundheit und Bewegung fördern*

  Der Kanton anerkennt und berücksichtigt bei seinen Planungen den bedeutenden Stellenwert des Zufussgehens und des Velofahrens als gesundheitsfördernde Formen der Fortbewegung. Strassen sind daher auch nach den Bedürfnissen der Fussgängerinnen und Fussgänger sowie der Velofahrenden zu gestalten.

4.3 Ziele Wirtschaft

Für den Nachhaltigkeitsbereich Wirtschaft gelten folgende kantonsweite Ziele:

- *Gute Räumliche und zeitlich angemessene Erreichbarkeit sicherstellen*

  Städte und Gemeinden im Kanton Luzern sind für den Wirtschaftsverkehr und den Privatverkehr sicher, zuverlässig und attraktiv erreichbar. Die Raumplanung ermöglicht kurze Wege und trägt so zur Verkehrsvermeidung bei.

- *Finanzierung des Verkehrssystems gewährleisten*

  Die Finanzierung des kantonalen Gesamtverkehrssystems ist langfristig sichergestellt. Der Mitteleinsatz erfolgt effizient und effektiv, indem in erster Priorität die vorhandenen Verkehrsinfrastrukturen genutzt und unterhalten werden. Die Finanzierung der verschiedenen Verkehrsmittel ist transparent und berücksichtigt die Investitions-, die Betriebs- und die Unterhaltskosten.

- *Volkswirtschaftliche Kosten des Verkehrssystems reduzieren*

  Die volkswirtschaftliche Kostenunterdeckung aller Verkehrsmittel wird reduziert. Einerseits werden die internen und externen Kosten soweit möglich gesenkt, andererseits orientiert sich die Preisbildung an der Anlastung aller Kosten der Mobilität nach dem Verursacherprinzip.

- *Güterverkehr bewältigen*

  Die Bevölkerung und die Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe im Kanton werden so umweltschonend, zuverlässig und sicher wie möglich versorgt.

4.4 Ziele Umwelt

Für den Nachhaltigkeitsbereich Umwelt gelten folgende kantonsweite Ziele:

- *Klimafreundliche Ausgestaltung der Mobilität sicherstellen*

  Die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen (CO_2) im Kanton Luzern werden bis 2050 auf null reduziert (Territorialprinzip). Das Zwischenziel für die Jahre 2030 und 2040 entspricht dem linearen Absenkpfad zwischen 2020 und 2050 (vgl. Kap. 3.3). Der verkehrsbedingte Gesamtenergieverbrauch pro Kopf verringert sich gegenüber heute.

- *Anpassung an den Klimawandel vorantreiben*

  Die Verkehrsflächen werden für eine möglichst gute Klimaanpassung gestaltet (z.B. Reduktion versiegelter Flächen, Wahl geeigneter Oberflächenbeläge, Bepflanzung entlang von Strassen) und vor Naturgefahren geschützt.

- *Bodenversiegelung und Zerschneidung der Landschaft reduzieren*

  Der verkehrsbedingte Bodenverbrauch pro Kopf bleibt konstant oder vermindert sich gegenüber heute. Bodenverbrauch, Versiegelung, Trennwirkung und Lebensraumbeeinträchtigungen durch neue Verkehrsinfrastrukturen und Ausbauten werden auf ein notwendiges Minimum reduziert. Die Trennwirkung bestehender Verkehrswege wird bei baulich notwendigen Anpassungen unter Berücksichtigung der Verhältnismässigkeit mit geeigneten Massnahmen reduziert.

- *Lärm- und Luftbelastungen durch den Verkehr vermindern*

  Die verkehrsbedingte Belastung der Bevölkerung durch Lärm und Luftschadstoffe vermindert sich gegenüber heute. Die Belastung liegt unter den gesetzlichen Grenzwerten.

4.5 Ziele pro Raumtyp

Der Kanton Luzern weist vielfältige räumliche Strukturen auf. Die unterschiedlichen Raumtypen ergänzen sich in ihren Qualitäten. Das Projekt Zumolu orientiert sich an der Raumstruktur, den Handlungsräumen sowie den Raumtypen, wie sie im Rahmen der Revision des kantonalen Richtplans entwickelt und differenziert werden. Die nachfolgende Abbildung 8 zeigt die Raumentwicklungsstrategiekarte aus der Revision des KRP.

Abb. 8: Raumentwicklungsstrategie Kanton Luzern. Quelle: Revision kantonaler Richtplan Luzern 2020 ff., Stand Juli 2022

4.5.1 Übersicht Ziele pro Raumtyp

Die Kernaussagen aus den Zielen pro Raumtyp sind in der Abbildung 9 dargestellt und zeigen die Stossrichtungen, wie sich die Mobilität in den einzelnen Raumtypen entwickeln soll. Da die künftigen verkehrlichen Entwicklungen zum heutigen Zeitpunkt nur schwer voraussehbar sind, wird auf das Ausweisen von konkreten Modalsplit-Zielwerten je Verkehrsmittel verzichtet. Mit der Übersicht wird die angestrebte Mobilitätsentwicklung in den verschiedenen Raumtypen illustriert und aufgezeigt, in welche Richtung sich die Anteile der einzelnen Verkehrsmittel verändern sollen.[1]

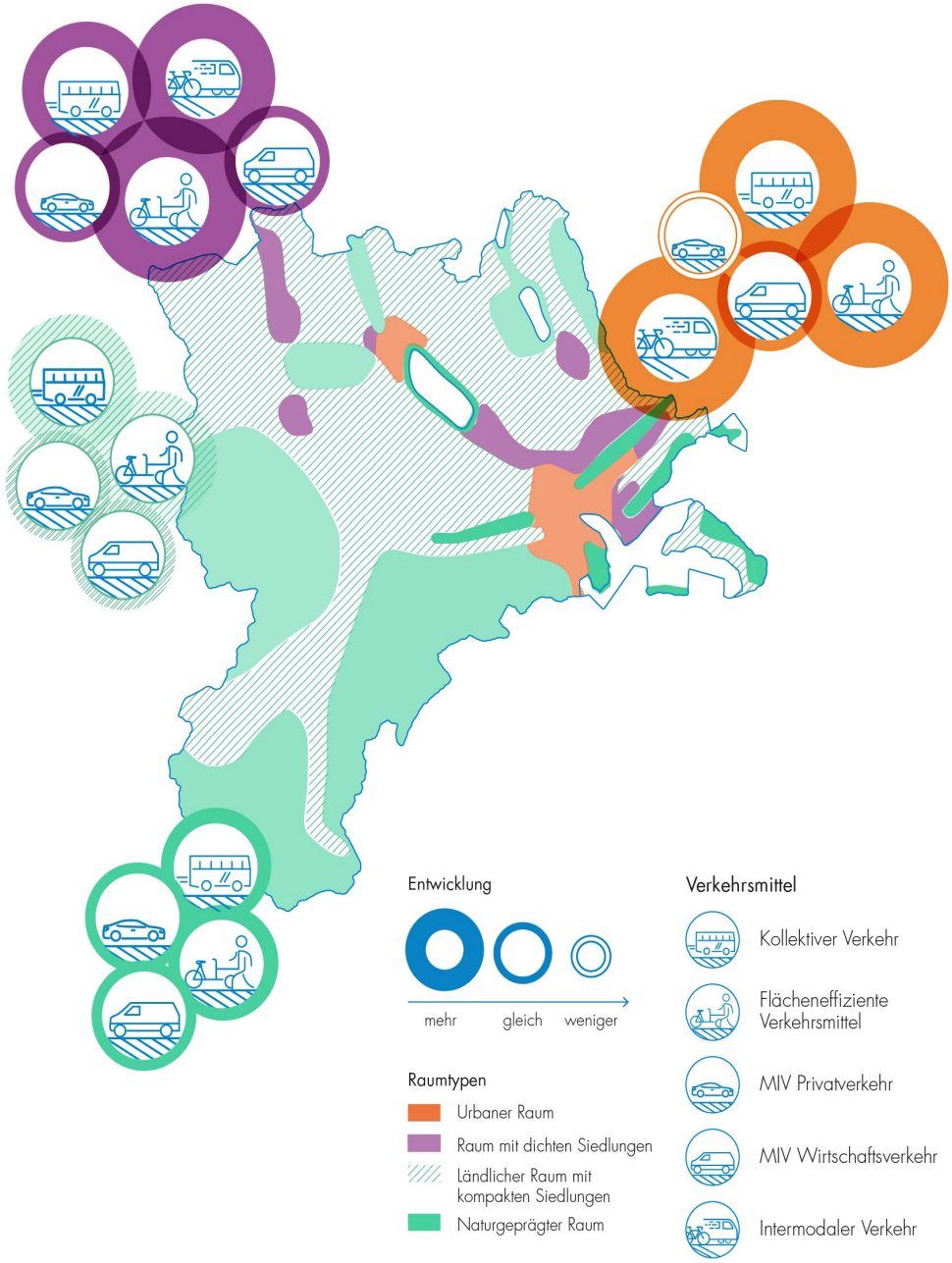


Abb. 9: Grobübersicht Ziele pro Raumtyp: angestrebte Mobilitätsentwicklung

[1] Bei der Formulierung der Ziele wurden statt der aktuell geläufigen Verkehrsmittelbezeichnungen bewusst zukunftsweisende Begriffe wie «flächeneffiziente Verkehrsmittel» oder «kollektiver Verkehr» verwendet. Neue und momentan noch unbekannte Mobilitätsformen und Verkehrsmittel können so in die Ziele integriert werden.

4.5.2 Ziele in urbanen Räumen

- *Innerhalb des urbanen Raumes*

  Innerhalb des urbanen Raumes besteht ein sehr dichtes Verkehrsnetz für alle Verkehrsmittel. Die Mobilitätsbedürfnisse werden in erster Priorität flächeneffizient und mit kollektiven Verkehrsmitteln abgewickelt. Für die flächeneffizienten Verkehrsmittel besteht ein attraktives, durchgängiges, direktes und sicheres Netz. Die kollektiven Verkehrsmittel verkehren häufig, schnell und zuverlässig. Die Erreichbarkeit für den MIV ist gewährleistet, die Erschliessung und die Qualität des Verkehrssystems für den kollektiven und flächeneffizienten Verkehr sind sehr gut. Eine optimierte Bewirtschaftung – unter anderem durch die Möglichkeiten der Digitalisierung – des Strassennetzes trägt dazu bei, dass flächeneffiziente und kollektive Verkehrsmittel, der Wirtschaftsverkehr und jene, welche auf ein Auto angewiesen sind, ihre Ziele zuverlässig erreichen. Zur Entlastung der städtischen Infrastrukturen und zur Reduktion der Lärm- und Schadstoffemissionen wird der Güterverkehr wenn immer möglich gebündelt und mit ressourcenschonenden Fahrzeugen abgewickelt.

- *Zwischen urbanen Räumen*

  Der urbane Raum ist für den Privat- und den Wirtschaftsverkehr innerhalb des Kantons, kantonsübergreifend, national und international attraktiv, sicher und zuverlässig erreichbar. Fahrten zwischen urbanen Räumen finden auf gut ausgebauten Achsen mit hohen Verbindungsqualitäten prioritär mit kollektiven Verkehrsmitteln schnell, häufig und zuverlässig statt.

- *Fahrten mit Ziel im urbanen Raum*

  Fahrten mit Ziel im urbanen Raum finden im Nahbereich prioritär mit flächeneffizienten Verkehrsmitteln und im Fernbereich prioritär intermodal und mit kollektiven Verkehrsmitteln schnell, häufig und zuverlässig statt. Für den MIV wird die Erreichbarkeit sichergestellt: Der Wirtschaftsverkehr und jene, welche auf ein Auto angewiesen sind, erreichen ihre Ziele zuverlässig.

4.5.3 Ziele in Räumen mit dichten Siedlungen

- *Innerhalb des Raumes mit dichten Siedlungen*

  Innerhalb des Raumes mit dichten Siedlungen besteht ein dichtes Verkehrsnetz für alle Verkehrsmittel. Die Mobilität wird mit der Förderung von flächeneffizienten Verkehrsmitteln und einer guten Erreichbarkeit der Zentren mit kollektiven Verkehrsmitteln bewältigt. Die Qualität des Verkehrssystems für den MIV wird erhalten und ist für den kollektiven und den flächeneffizienten Verkehr sehr gut. Eine optimierte Bewirtschaftung – unter anderem durch die Möglichkeiten der Digitalisierung – des Strassennetzes trägt dazu bei, dass flächeneffiziente und kollektive Verkehrsmittel, der Wirtschaftsverkehr und jene, welche auf ein Auto angewiesen sind, ihre Ziele zuverlässig erreichen.

- *Zwischen Räumen sowie mit Ziel im Raum mit dichten Siedlungen*

  Der Raum mit dichten Siedlungen ist für den Privat- und den Wirtschaftsverkehr innerhalb des Kantons und kantonsübergreifend attraktiv, sicher und zuverlässig erreichbar. Fahrten zwischen zwei Räumen mit dichten Siedlungen beziehungsweise mit Ziel im Raum mit dichten Siedlungen finden prioritär mit flächeneffizienten und kollektiven Verkehrsmitteln beziehungsweise mittels intermodaler Mobilität attraktiv und zuverlässig statt.

4.5.4 Ziele in ländlichen Räumen mit kompakten Siedlungen

- *Innerhalb des Raumes mit kompakten Siedlungen*

  Die Erschliessung innerhalb des ländlichen Raumes mit kompakten Siedlungen ist vorwiegend durch ein MIV-Netz und ein Netz für flächeneffiziente Verkehrsmittel sichergestellt. Die Qualität des Verkehrssystems für den MIV wird erhalten, bei flächeneffizienten Verkehrsmitteln ist sie gut. Die Zentren sind von den umliegenden Gemeinden mit kollektiven Verkehrsmitteln attraktiv und zuverlässig erreichbar.

- *Zwischen Räumen sowie mit Ziel im Raum mit kompakten Siedlungen*

  Der ländliche Raum mit kompakten Siedlungen ist für den Privat- und den Wirtschaftsverkehr innerhalb des Kantons und kantonsübergreifend attraktiv, sicher und zuverlässig erreichbar. Die Verbindungen zwischen zwei Räumen mit kompakten Siedlungen beziehungsweise mit Ziel in einem Raum mit kompakten Siedlungen werden unter Beibehaltung der bestehenden Qualität grundsätzlich für alle Verkehrsmittel sichergestellt. Punktuelle Verbesserungen der Erschliessungsqualität für alle Verkehrsmittel werden gezielt vorgenommen und sorgfältig mit der Siedlungsentwicklung abgestimmt. Touristische Schwerpunktgebiete sind mit kollektiven Verkehrsmitteln attraktiv und zuverlässig erreichbar.

4.5.5 Ziele in naturgeprägten Räumen

- *Innerhalb des naturgeprägten Raumes*

  Die Erschliessung innerhalb des naturgeprägten Raumes ist vorwiegend durch ein aufeinander abgestimmtes Netz für den MIV und für flächeneffiziente Verkehrsmittel sichergestellt. Die Qualität des Verkehrssystems für den MIV wird erhalten, jene der flächeneffizienten Verkehrsmittel für den Freizeitverkehr ist gut.

- *Fahrten mit Ziel im naturgeprägten Raum*

  Die Erschliessung und die Erreichbarkeit des naturgeprägten Raumes sind gewährleistet. Touristische Schwerpunktgebiete sind mit kollektiven Verkehrsmitteln attraktiv und zuverlässig erreichbar.

5 Umgang mit Zielkonflikten

Bei der Umsetzung von Massnahmen können gegebenenfalls im Konflikt stehende Ziele nicht alle in gleichem Masse erreicht werden. Die Erreichung von Zielen kann mit jeweils anderen Zielen im Widerspruch stehen (Zielkonflikt) oder im besten Fall andere Ziele begünstigen (Zielharmonie). Das Projekt Zumolu vermag nur Wege aufzuzeigen, wie damit umgegangen werden kann. Nötig sind in jedem Fall eine sorgfältige Interessenabwägung und ein politischer Aushandlungsprozess, der in der Regel im Einzelfall stattfindet. In diesem Kapitel werden mögliche Lösungsansätze aufgezeigt, wie mit den relevanten Zielkonflikten umgegangen werden kann. Des Weiteren dient das Kapitel als Grundlage für die Erarbeitung des Programms Gesamtmobilität und wird in diesem Zusammenhang weiterentwickelt und präzisiert.

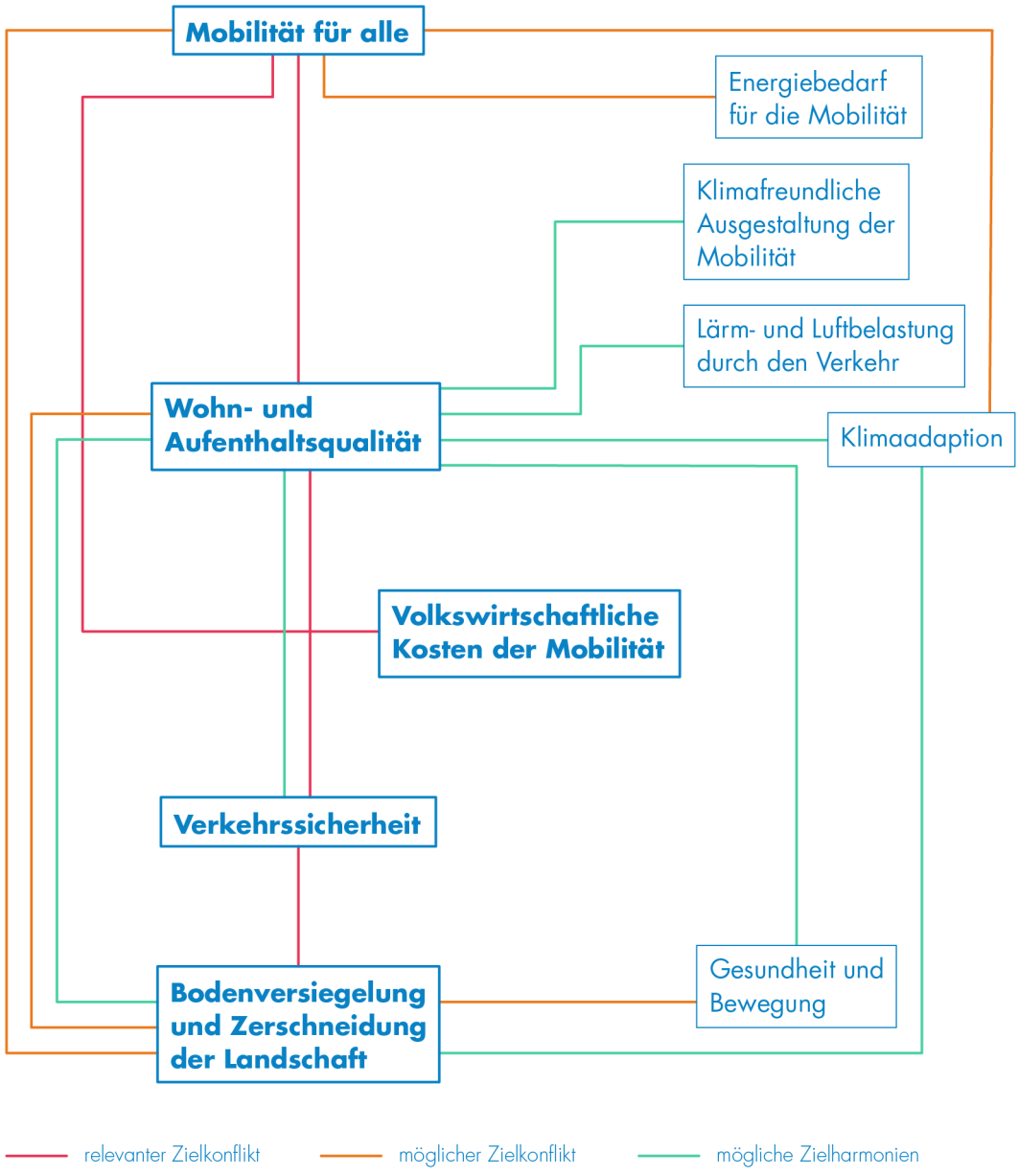


Abb. 10: Übersicht Zielkonflikte und Zielharmonien

Spannungsfeld Erreichbarkeit

Mit der Formulierung der Ziele pro Raumtyp (vgl. Kap. 4.5) wurde aufgrund der dort enthaltenen Priorisierungen der verschiedenen Verkehrsmittel beziehungsweise

Handlungsansätze pro Raumtyp der Umgang mit Zielkonflikten in gewissem Masse bereits vorweggenommen. Deshalb wurde bei diesen Zielen auf die Identifizierung von weiteren Zielkonflikten verzichtet, und diese sind in der Abb. 10 auch nicht dargestellt.

Urbane Räume und Räume mit dichten Siedlungen sollen mit allen Verkehrsmitteln erreichbar sein. Gleichzeitig soll dort die Wohn- und Aufenthaltsqualität hoch sein. Der Platz für die unterschiedlichen Bedürfnisse ist in diesen Räumen aber begrenzt. Gemäss den für den urbanen Raum und den Raum mit dichten Siedlungen formulierten Zielen werden die Mobilitätsbedürfnisse in diesen Räumen in erster Priorität mit flächeneffizienten und kollektiven Verkehrsmitteln abgewickelt. Insbesondere die flächeneffizienten Verkehrsmittel harmonieren besser mit einer hohen Wohn- und Aufenthaltsqualität. Die Erreichbarkeit mit dem MIV soll insbesondere für jene Personen sichergestellt sein, welche auf ein Auto angewiesen sind. Die Priorisierung der flächeneffizienten und kollektiven Verkehrsmittel verbessert letztlich die Erreichbarkeit mit allen Verkehrsmitteln (mehr Personen können auf der vorhandenen, praktisch nicht mehr vergrösserbaren Verkehrsfläche pro Zeiteinheit befördert werden) und erhöht die Gesamtleistungsfähigkeit des Verkehrssystems. Gleichzeitig kann die Wohn- und Aufenthaltsqualität gesteigert werden.

Spannungsfeld Finanzierung

Zur Erreichung der meisten Ziele bedarf es auch genügend finanzieller Mittel. Die zur Verbesserung der Verkehrssicherheit erforderlichen baulichen Massnahmen verursachen in der Regel auch Ausgaben in den entsprechenden Projekten. Diese Konflikte sind in der Abb. 10 nicht dargestellt.

In solcher Art und Weise stehen fast alle Ziele in Konflikt mit dem Ziel der Finanzierbarkeit des Verkehrssystems. Hier stellt sich einerseits die Frage, welche finanziellen Mittel für die Erreichung der einzelnen Ziele zur Verfügung gestellt werden können. Konkrete Vorhaben und Massnahmen müssen sich an den definierten Zielen und Stossrichtungen orientieren. Der Mitteleinsatz indes ist Gegenstand der politischen Diskussion. Andererseits soll der Mitteleinsatz effizient erfolgen, das heisst, den Kosten müssen entsprechende Nutzen gegenüberstehen. Diese Priorisierung muss im Rahmen der einzelnen Planungen erfolgen.

Spannungsfeld Mobilität für alle - Wohn- und Aufenthaltsqualität

Die Gewährleistung der Mobilität für alle Personengruppen kann wegen spezifischer baulicher Standards oder auch des Bedürfnisses nach zusätzlicher Infrastruktur im Konflikt mit einer Verbesserung der Wohn- und Aufenthaltsqualität stehen.

Zwischen den beiden Zielen sind aber auch Zielharmonien möglich. So kann die Berücksichtigung der Bedürfnisse der schwächeren Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer auch eine verbesserte Wohn- und Aufenthaltsqualität bedeuten (z.B. infolge Temporeduktion, Strassenraumgestaltung).

- Lösungsansatz:

  Die Bedürfnisse aller Personengruppen sollen in der Verkehrsplanung bestmöglich berücksichtigt werden, soweit dies nicht zu einer starken Beeinträchtigung der Wohn- und Aufenthaltsqualität führt und finanziell sowie energie-, klima- und umweltpolitisch vertretbar ist. Die geltenden Normen sind anzuwenden und die vorhandenen Spielräume situationsspezifisch auszuschöpfen.

Spannungsumfeld Mobilität für alle - volkswirtschaftliche Kosten der Mobilität

Aus volkswirtschaftlicher Sicht sollen die internen und externen Kosten der Mobilität vermehrt von den Verursachenden getragen werden. Gleichwohl können diese Kosten bei der Berücksichtigung der Bedürfnisse aller Personengruppen und bei ihrem Zugang zum Verkehr nicht immer diesem Grundsatz entsprechend verrechnet werden.

- Lösungsansatz:

  Abweichend vom Grundsatz sollen die internen und externen Kosten der Mobilität dann nicht vollständig den Verursachenden angelastet werden, wenn dies aus gesellschaftspolitischen Überlegungen und aufgrund übergeordneter Vorgaben, wie dies bei der Gewährleistung der Mobilität für mobilitätseingeschränkte Personen der Fall sein kann (behindertengerechte Haltestellen, Fahrzeuge), nicht angezeigt ist. In diesem Fall werden die Mehrkosten vom Staat getragen.

Spannungsfeld Verkehrssicherheit - Wohn- und Aufenthaltsqualität, Bodenversiegelung, Zerschneidung der Landschaft

Eine Erhöhung der Verkehrssicherheit kann beispielsweise durch eine konsequente Trennung der Verkehrsmittel oder mehr Raum für die einzelnen Verkehrsmittel erreicht werden. Dies kann aber einerseits eine zusätzliche Bodenversiegelung bedeuten. Andererseits kann die Verbesserung der Verkehrssicherheit auch im Konflikt mit der Verbesserung der Wohn- und Aufenthaltsqualität stehen. So verbreitern beispielsweise separate Fahrspuren für den Veloverkehr die Strassen und damit deren Trennwirkung. Oder Unterführungen für den Fuss- und Veloverkehr benötigen Raum und können den MIV beschleunigen, was wegen der resultierenden zusätzlichen Lärmbelastung zu einer Minderung der Aufenthaltsqualität führen kann.

Zwischen den beiden Zielen sind auch Zielharmonien möglich. So kann mehr Verkehrssicherheit auch eine verbesserte Wohn- und Aufenthaltsqualität bedeuten (z.B. infolge Temporeduktion).

- Lösungsansatz:

  Als beste Lösung gilt es Möglichkeiten zu wählen, welche eine Zielharmonie ergeben. Bei Zielkonflikten ist die Verkehrssicherheit hoch zu gewichten, auch wenn darunter die Wohn- und Aufenthaltsqualität leidet oder dies eine zusätzliche Bodenversiegelung bedeutet. Es ist jeweils jene gebotene Sicherheitsmassnahme umzusetzen, welche den geringsten negativen beziehungsweise allenfalls sogar einen positiven Einfluss auf die Wohn- und Aufenthaltsqualität hat beziehungsweise den geringsten Flächenverbrauch mit sich bringt. Innerhalb des Siedlungsgebietes sollen möglichst Massnahmen ohne zusätzlichen Flächenverbrauch für den Verkehr umgesetzt werden, zumal solche Flächen auch kaum zur Verfügung stehen. Ausserhalb des Siedlungsgebietes ist zusätzlicher Flächenverbrauch denkbar, sollte jedoch mit geeigneten Massnahmen kompensiert werden. Die geltenden Normen sind anzuwenden und die vorhandenen Spielräume situationsspezifisch zu nutzen.

6 Chancen und Risiken der Entwicklungen für die Zielereichung

Die folgende Abb. 11 zeigt die Ziele des Projekts Zumolu und die Chancen und Risiken, die sich aus den absehbaren Entwicklungen gemäss Kapitel 2 ergeben. Die Einschätzungen der Chancen und Risiken basieren auf den Erläuterungen im Kapitel 2, auf den Forschungsarbeiten des Bundes zum Verkehr der Zukunft 2060 und zum automatisierten Fahren sowie den Einschätzungen des Kantons Zürich im Strategie- und Handlungsprogramm «Digitalisierung und Nachhaltigkeit der Mobilität im Kanton Zürich». Mit den strategischen Stossrichtungen (vgl. Kap. 7) und in der Umsetzung sind die Chancen zu nutzen und die Risiken zu reduzieren.

	Mobilität für alle: Berücksichtigung der Bedürfnisse aller Personengruppen	Siedlung und Mobilität: Raumplanung sorgt für kurze Wege	Verbesserte Wohn- und Aufenthaltsqualität unter Einbezug aller Bedürfnisse	Minimierung der Anzahl und Schwere von Verkehrsunfällen	Gesundheit und Bewegung: Strassen für Zufussgehende und Velofahrer freundlich gestalten	Güterverkehr: Sichere und umweltschonende Versorgung	Sicherstellung der Finanzierung des Verkehrssystems	Reduktion der volkswirtschaftlichen Kostenunterdeckung aller Verkehrsmittel	Verkehrsbedingte Treibhausgasemissionen (CO_2) bis 2050 auf null reduziert	Klimaadaptierte Verkehrsstätten	Verminderung des verkehrsbedingten Gesamtenergieverbrauchs pro Kopf gegenüber heute	Verkehrsbedingter Bodenverbrauch pro Kopf konstant oder vermindert gegenüber heute	Verminderung verkehrsbedingter Lärmemissionen und Luftschadstoffe	Gute räumliche und zeitlich angemessene Erreichbarkeit Ziele urbaner Raum Ziele Raum mit dichten Siedlungen Ziele naturgeprägter Raum
Bevölkerungsentwicklung														
Wachstum Wohnbevölkerung	🔴	🟡	🔴	🔴	🟡	🟡	🟡	🔴	🔴	🟡	🟡	🟡	🔴	🔴
Zunehmende Alterung der Bevölkerung	🔴	🟡	🟡	🔴	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
24-Stunden-Gesellschaft	🟡	🔴	🔴	🟡	🟡	🟡	🔴	🔴	🟡	🟡	🔴	🟡	🟡	🟢
Smartes Arbeiten / Homeoffice / Videokonferenzen	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡	🟢	🟢	🟢	🟢
Freizeitverhalten und gesellschaftliche Teilhabe	🟡	🔴	🟡	🔴	🟡	🟡	🟡	🔴	🔴	🟡	🔴	🟡	🔴	🟡
Einkaufsverhalten: Zunahme Online-Handel	🟢	🟢	🟡	🟡	🔴	🟡	🟡	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Innenentwicklung														
Erhöhung der Bevölkerungs- und Beschäftigtendichte	🔴	🟢	🔴	🟡	🟢	🟢	🟡	🟡	🟢	🔴	🟢	🟢	🟡	🟢
Digitalisierung														
Mobility as a Service (MaaS)	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🔴	🔴	🟢	🟡	🟢	🟡	🟢	🟢
Intelligente Transportsysteme (ITS-Technologien)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡	🟡	🟢	🟡	🟢	🟡	🟢	🟢
Neue Angebotsformen im Verkehr														
Sharing Fahrzeuge (PW, Velo, Mikromobilität)	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🔴	🟡	🟢	🟡	🟢	🟡	🟢	🟢
Sharing Parkplätze	🟡	🟢	🟢	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡	🟢	🟡	🟢	🟡	🟢
Pooling von privaten PW	🟢	🟡	🟡	🟡	🔴	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢
öIV / On-Demand-Services	🟢	🟡	🟡	🟡	🔴	🟡	🔴	🔴	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢
Elektromobilität, Automatisierung und technologische Entwicklungen														
Elektrifizierung / Dekarbonisierung von Fahrzeugen	🟡	🟡	🟡	🔴	🟡	🟢	🔴	🟡	🟢	🟡	🟡	🟡	🟢	🟢
Automatisierung öffentlicher Verkehr	🟢	🟡	🟡	🔴	🔴	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟢	🟡	🟢	🟢
Automatisierung Individualverkehr (inkl. Vernetzung)	🟢	🟡	🟡	🔴	🔴	🟢	🟡	🟡	🔴	🟡	🔴	🟡	🔴	🟢
Güterverkehr: Digitalisierung und Automatisierung	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡	🟡	🟢	🟡	🟢	🟡	🟢	🟢
Drohnen / Flugshuttles	🟢	🔴	🔴	🔴	🟡	🟢	🟡	🟡	🔴	🟡	🔴	🔴	🔴	🟢
Verkehrsdrehscheiben und neuartige Verkehrssysteme (hochwertige Bussysteme, Magnetschwebebahnen, Seilbahnen, (unterirdische) Standseilbahnen, HyperLoop oder Wassersammeltaxis)	Im Einzelfall zu beurteilen.													

🟢 mittlere bis grosse Chancen 🟡 keine bis geringe Chancen/Risiken 🔴 mittlere bis grosse Risiken

Abb. 11: Chancen und Risiken von Entwicklungen bzgl. der Zielsetzungen Zumolu

7 Strategische Stossrichtungen

Die strategischen Stossrichtungen zeigen auf, wie die Ziele des Projekt Zumolu erreicht werden können. Sie sind gegliedert in die Themen Gesamtverkehr, Fussverkehr, Veloverkehr, öV, MIV, Verkehrssicherheit, Finanzierung und Wirtschaftsverkehr und beschreiben das Vorgehen zur Erreichung der definierten Ziele. Innerhalb des Gesamtverkehrs sind die strategischen Stossrichtungen bestmöglich sortiert nach Ansätzen zur Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung, zur umwelt- und siedlungsverträglichen Abwicklung des Verkehrsaufkommens sowie zur Verkehrsvernetzung. In diesem Kontext und insbesondere zur Brechung der Verkehrsspitzen sind nachgelagert auch nachfragebeeinflussende Massnahmen in Planung und Umsetzung im Sinn des 4V-Prinzips zu ergreifen, zum Beispiel bei der Parkierung.

Bei der Formulierung der Ziele wurden zukunftsweisende Begriffe wie «flächeneffiziente Verkehrsmittel» oder «kollektiver Verkehr» verwendet. Um sowohl in der Umsetzungsphase wie auch für den KRP kurz- und mittelfristige Aufgaben formulieren zu können, werden bei den strategischen Stossrichtungen aber die heute bekannten Bezeichnungen verwendet. Selbstverständlich sind dabei auch neue Mobilitätsformen mitgemeint und werden punktuell auch konkret benannt.

Gesamtverkehr

- Die Siedlungsentwicklung auf Gebiete fokussieren, die gut mit dem öV[2] sowie dem Fuss- und Veloverkehr erschlossen sind oder sich mit diesen gut erschliessen lassen.
- Wirtschaftliche Entwicklungsschwerpunkte in Gebieten planen und realisieren, die gut mit dem öV (siehe Fussnote 2) sowie dem Fuss- und Veloverkehr erschlossen sind oder sich mit diesen gut erschliessen lassen.
- Betriebliche und bauliche Massnahmen im bestehenden Strassennetz gegenüber einem Netzausbau priorisieren. Für neue Strassen muss der Nutzen insgesamt grösser sein als die Kosten. Bei der Berechnung des Nutzens alle Wirkungen ermitteln und gewichten (Zweckmässigkeitsbeurteilung).
- Touristische Schwerpunktgebiete entsprechend den raumtypischen Zielsetzungen erschliessen.
- Fortschreitende Digitalisierung zur Optimierung und effizienten Abwicklung des Verkehrssystems nutzen (z.B. intelligente Lichtsignalsteuerungen).
- Die intermodale Mobilität zukunftsgerichtet und entsprechend den raumtypischen Zielsetzungen fördern (z.B. Park-and-ride-Anlagen).
- Verkehrsdrehscheiben (Autobahndrehscheiben, Verkehrsdrehscheiben am Agglomerationsrand, Mini-Hubs an wichtigen Umsteigeknoten u. Ä.) mit einer sinnvollen Einbindung ins Gesamtverkehrssystem sowie einer Berücksichtigung von stadt- und raumplanerischen Funktionen prüfen und realisieren.
- Das Teilen und gemeinsame Nutzen von Verkehrsmitteln fördern. Bestrebungen zur Entwicklung eines möglichst massgeschneiderten und

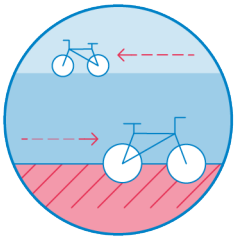
[2] öV-Erschliessung gemäss der Berechnungsmethodik des Are

auf den Bedarf der Kundschaft abgestimmten Angebots verschiedener Mobilitätsdienste und deren optimale Kombination (Mobility-as-a-Service) unterstützen.

- Das Mobilitätsmanagement zur Förderung eines effizienten, sozial- und umweltverträglichen Verkehrs unterstützen und fördern. Der Kanton Luzern nimmt dabei mit der Verwaltung und in den öffentlichen Einrichtungen seine Rolle als Vorbild wahr.
- Gesundheitsfördernde Verkehrsmittel und Fortbewegungsarten fördern.
- Zuverlässige Reisezeiten für alle Verkehrsmittel gewährleisten sowie die Erreichbarkeit der Regionen, des Kantons und der Zentralschweiz auf Schiene und Strasse und die Anbindung an die internationalen Flughäfen Zürich und Basel sicherstellen.
- Bei der Strassenraumgestaltung die Anforderungen des MIV, des FVV, des öV, der Anwohnerinnen und Anwohner und des Gewerbes möglichst gleichberechtigt sowie unter Beachtung der Umfeldnutzungen und der Verkehrssicherheit berücksichtigten.
- Bei der Strassenraumgestaltung unter Berücksichtigung der Klimaanalyse die Anliegen der Klimaanpassung integrieren.
- Die negativen Auswirkungen der Mobilität auf Flora und Fauna minimieren.
- Die Einführung von leistungs- und auslastungsabhängigen Preisen zum Brechen der Verkehrsspitzen und zur Lenkung der Verkehrsnachfrage bei allen Verkehrsmitteln (Mobility-Pricing) prüfen.
- Die Zusammenarbeit und Mitsprache aller Akteurinnen und Betroffenen in der Verkehrsplanung fördern.
- Die schädlichen Auswirkungen des Lärms in erster Priorität mit Massnahmen an der Quelle minimieren.
- Die Wiederherstellungen und den Ausbau von Landschafts- und Lebensraumverbindungen im Zuge von Erhaltungs- oder Ausbaumassnahmen nach dem Grundsatz der Verhältnismässigkeit prüfen.

Fussverkehr

- Die Gemeinden bei der Planung und Realisierung eines attraktiven, sicheren, lückenlosen und dichten Fusswegnetzes unterstützen.
- Kompetenzen und Fachwissen im Fussverkehr innerhalb der kantonalen Verwaltung stärken.

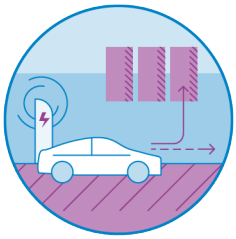


Veloverkehr

- Ein attraktives, sicheres, durchgängiges und direktes kantonales Velowegnetz mit der dazu benötigten Veloweginfrastruktur sowie attraktiven und sicheren Veloabstellanlagen an wichtigen Zielorten realisieren und mit den kommunalen Netzen zweckmässig abstimmen.
- Direkte und schnelle Veloverbindungen zwischen den Zentren und weiteren wichtigen Gebieten (z.B. Arbeitsplatzgebieten, Entwicklungsschwerpunkten, Naherholungsgebieten) sowie zu den ausserkantonalen Zentren schaffen und die Erschliessung der Siedlungszentren sowie die Feinerschliessung im Zentrum für den Veloverkehr ausbauen.
- Vorgaben für die Erstellung von Abstellflächen für Velos für die verschiedenen Raumtypen festlegen.
- Kompetenzen und Fachwissen im Veloverkehr innerhalb der kantonalen Verwaltung stärken.

Öffentlicher Verkehr

- Den neuen Bahnhof Luzern als Verkehrsdrehscheibe im Zentralschweizer Schienennetz etablieren und die S-Bahn zum Rückgrat der regionalen Verkehrserschliessung entwickeln.
- Die Zentren untereinander mit direkten, schnellen und leistungsfähigen öV-Verbindungen vernetzen sowie die Anbindung an umliegende ausserkantonale Zentren verbessern.
- Die regionale und lokale öV-Erschliessung entsprechend den definierten raumtypischen Zielsetzungen verbessern und dabei auch neue kollektive Angebotsformen (z.B. On-Demand-Services) miteinbeziehen.
- Die Bahnhöfe der Zentren zu leistungsstarken Verkehrsdrehscheiben weiterentwickeln und die intermodalen Schnittstellen sicherstellen.
- Im strassengebundenen öV möglichst kurze und zuverlässige Reisezeiten sicherstellen.
- Die öV-Erschliessung unter Berücksichtigung der raumtypischen Zielsetzungen auch zu den Randzeiten (Nebenverkehrszeiten, Wochenenden, Abend- und Nachtangebot) sicherstellen.
- Den Einsatz von emissionsfreien und energieeffizienten Fahrzeugen im öV fördern.



Motorisierter Individualverkehr

- Eine Verkehrsplanung für den MIV verfolgen, die sich an der Belastbarkeit von Umfeld und Umwelt orientiert und die Funktionsfähigkeit, die Verträglichkeit und die kommunalen Entwicklungsspielräume ins Zentrum der Planung stellt.
- Die Erreichbarkeit der Zentren aus allen Räumen entsprechend den raumtypischen Zielen sicherstellen.
- Die Verbindung der Zentren mit den ausserkantonalen Zentren sicherstellen.
- Angemessene und vorhersehbare Reisezeiten für den MIV sicherstellen.
- Den MIV auf die National-, die Kantons- und die Gemeindestrassen 1. Klasse kanalisieren respektive möglichst direkt auf die höchstmögliche Netzhierarchiestufe führen.
- Richtlinien für die Erstellung von Abstellflächen für Fahrzeuge und Richtlinien für autoarme/autofreie Nutzungen für die verschiedenen Raumtypen verfassen.
- Vorgaben für die Bewirtschaftung öffentlicher Parkplätze von verkehrsintensiven Einrichtungen unter Berücksichtigung ihrer Lage erlassen.
- Richtlinien für die Bewirtschaftung öffentlich zugänglicher privater Parkplätze unter Beachtung der erwünschten Lenkung (modal, zeitlich, örtlich) für die verschiedenen Raumtypen verfassen.
- Emissionsfreie umweltfreundliche Antriebe fördern (z.B. durch Ladeinfrastruktur).
- Falls aus Verkehrskapazitätsgründen eine Priorisierung erforderlich und möglich ist, so ist der Wirtschaftsverkehr gegenüber dem Pendlerverkehr und dieser wiederum gegenüber dem Freizeitverkehr zu bevorzugen. Bezogen auf die Verkehrsmittel gelten die Prioritäten gemäss den raumtypischen Zielsetzungen.

Wirtschaftsverkehr

- Zur Verkehrsvermeidung die Lieferung auf der letzten Meile koordinieren.
- Die Logistikstandorte auf die Leistungsfähigkeit des Strassen- und Schienennetzes abstimmen.
- Mittels Lenkungs- und Steuerungsmassnahmen die Belastung von sensiblen Gebieten durch den Schwerverkehr minimieren.
- Möglichkeiten prüfen, wie der Wirtschaftsverkehr auf dem Strassennetz priorisiert werden kann.
- Energieeffiziente und emissionsarme fossilfreie Antriebe im Wirtschaftsverkehr fördern.

Verkehrssicherheit

- Unfallschwerpunkte und Gefahrenstellen unter Berücksichtigung der Wohn- und Aufenthaltsqualität und des Flächenverbrauchs sanieren.
- Die Sicherheit durch konsequente und proaktive Arbeit in der Prävention und der Bewusstseinsbildung erhöhen.

Finanzierung

- Die langfristige Finanzierbarkeit des Gesamtverkehrssystems gemeinsam mit Bund, Kantonen, Gemeinden und Dritten sichern.
- Verkehrsbezogene Einnahmen (Verkehrsabgaben, Einnahmen öV usw.) sicherstellen und neue Instrumente zur Finanzierung des Gesamtverkehrssystems prüfen.
- Zur Deckung der internen und externen Kosten vermehrt verursacher- und nutzergerechte Finanzierungsansätze vorantreiben.

Tab. 1: Strategische Stossrichtungen

8 Umsetzung

In diesem Kapitel soll aufgezeigt werden, wie eine integrale Mobilitätsplanung aus einer Gesamtschau heraus ermöglicht werden kann. Angestrebt wird dabei eine Reduktion der bisherigen Planungsinstrumente sowie eine Trennung zwischen strategischer Ebene und Umsetzungsebene.

8.1 Programm Gesamtmobilität

Um die Ziele und Stossrichtungen des Projekts Zumolu umzusetzen, braucht es eine enge Koordination und Abstimmung der Planungen. Dies kann am besten durch eine integrale Mobilitätsplanung mit einer Gesamtschau erreicht werden. Dazu ist aber eine Vereinfachung und zeitliche Abstimmung der vorhandenen Planungsinstrumente notwendig. Das Projekt Zumolu sieht deshalb neu das «Programm Gesamtmobilität» vor. Dieses dient als Grundlage für die Abstimmung mit dem KRP einerseits und als Handlungsanleitung für die Regional- und Kommunalplanungen anderseits. Das Programm Gesamtmobilität sowie die Regional- und Kommunalplanungen bilden die Basis für die zukünftigen Agglomerationsprogramme (AP LU) innerhalb des Kantons.

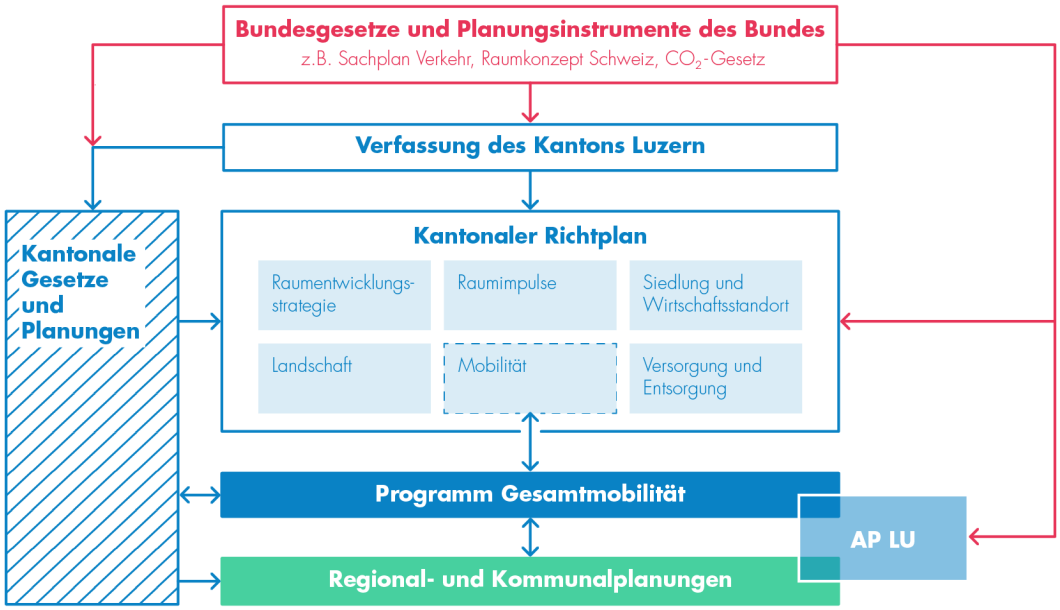


Abb. 12: Einbettung Programm Gesamtmobilität

Das Programm Gesamtmobilität soll die bestehenden Instrumente Planungsbericht über die mittel- und langfristige Entwicklung des Angebots für den öffentlichen Personenverkehr (öV-Bericht), Bauprogramm für die Kantonsstrassen und Radroutenkonzept ablösen. Im neuen Programm Gesamtmobilität können zudem Themen wie beispielsweise Wirtschaftsverkehr, Mobilitätsmanagement, Verkehrsdrehscheiben oder auch Digitalisierung besser in eine Gesamtverkehrssicht integriert werden.

8.1.1 öV-Bericht

Wir unterbreiten Ihrem Rat gemäss § 13 des Gesetzes über den öffentlichen Verkehr (öVG) alle vier Jahre einen Bericht über die mittel- und langfristige Entwicklung des Angebots für den öffentlichen Personenverkehr (öV-Bericht). Der dritte öV-Bericht 2018 bis 2021 (B 109 vom 14. November 2017) gibt Auskunft über das beste-

hende Angebot im öffentlichen Personenverkehr, die geplanten Infrastrukturvorhaben und Angebotsveränderungen, den Zeitpunkt ihrer Verwirklichung sowie die damit verbundenen Kosten und hält die Tarifgrundsätze für das Verkehrsangebot fest. Der Bericht zeigt das Zusammenspiel zwischen der Infrastrukturplanung des Kantons und der Angebotsplanung und -festsetzung des Verkehrsverbundes Luzern auf. Ihr Rat hat den öV-Bericht 2018 bis 2021 am 19. März 2018 einstimmig zur Kenntnis genommen.

Der öV-Bericht 2018 bis 2021 lief Ende 2021 aus und wird vom öV-Bericht 2023 bis 2026 abgelöst. Massgebliche strategische Grundlagen des öV-Berichts sind der KRP, die Agglomerationsprogramme Luzern und das Bauprogramm für die Kantonsstrassen. Zudem sollen neu die Ergebnisse aus dem Projekt Zumolu berücksichtigt werden. Diese Instrumente befinden sich derzeit aber erst in der Erarbeitung oder Revision und werden nicht rechtzeitig als beschlossene Grundlagen für den öV-Bericht 2023 bis 2026 vorliegen. Deshalb wird der nächste öV-Bericht noch nach dem bisherigen bewährten Vorgehen und basierend auf den aktuell gültigen Planungs- und Gesetzesgrundlagen erstellt, wobei die inhaltliche Abstimmung mit den genannten Instrumenten sichergestellt wird.

8.1.2 Bauprogramm für die Kantonsstrassen

Gemäss § 45 des Strassengesetzes (StrG) beschliesst Ihr Rat ein Bauprogramm für die Kantonsstrassen. Dieses bezeichnet alle Bauvorhaben, die in der Programmperiode geplant, ausgeführt oder fortgesetzt werden sollen. Das Bauprogramm ist mindestens alle vier Jahre zu überarbeiten. Allfällige Änderungen oder Ergänzungen sind neu zu beschliessen. Das Bauprogramm bezeichnet anhand von Übersichtsplänen und Beschreibungen die Linienführung, den Ausbaustandard in den Grundzügen und die mutmasslichen Kosten der Bauvorhaben. Kleinere Bauvorhaben können in Sammelrubriken zusammengefasst werden.

Im Besonderen stellt das Bauprogramm auch die Umsetzung der im ergänzten kantonalen Radroutenkonzept aufgezeigten Massnahmen sicher. Die Prioritäten richten sich nach den Kriterien des Konzepts. Für die Radfahrerinnen und Radfahrer sind damit sichere, zusammenhängende, direkte und attraktive Pendlerverbindungen, Schul- und Arbeitswege zu gestalten.

Unser Rat hat das Bauprogramm für die Kantonsstrassen 2019–2022 am 21. August 2018 (B 137) verabschiedet. Ihr Rat hat es am 3. Dezember 2018 beschlossen. Das geltende Bauprogramm 2019 bis 2022 läuft Ende 2022 aus. Massgebliche strategische Grundlangen des Bauprogramms sind der KRP, die Agglomerationsprogramme Luzern und Aareland, der öV-Bericht und das Radroutenkonzept. Zudem sollen neu die Ergebnisse aus dem Projekt Zumolu berücksichtigt werden. Diese Instrumente befinden derzeit in Erarbeitung oder Revision und werden nicht rechtzeitig als beschlossene Grundlagen für das Bauprogramm 2023 bis 2026 vorliegen. Das nächste Bauprogramm wird daher noch nach dem bisherigen bewährten Vorgehen und basierend auf den aktuell gültigen Planungs- und Gesetzesgrundlagen erstellt.

8.1.3 Radroutenkonzept

Am 26. Juni 1995 nahm Ihr Rat den Planungsbericht über das kantonale Radroutenkonzept 1994 vom 10. Januar 1995 zustimmend zur Kenntnis. Mit einer Motion wurde unser Rat sodann im Jahr 2006 beauftragt, das Radroutenkonzept 1994 bezüglich Angebot, Massnahmen und Projektierungsgrundlagen den neuen Bedürfnissen,

der Entwicklung der Normen und den Erfahrungen aus dem Betrieb anzupassen. Ihr Rat hat den Planungsbericht über die Ergänzung des kantonalen Radroutenkonzepts 1994 (Botschaft B 119 vom 7. Juli 2009) am 30. November 2009 zustimmend zur Kenntnis genommen.

Das Radroutenkonzept ist eine behördenverbindliche Planungsgrundlage für Radverkehrsanlagen bei der Erarbeitung der Bauprogramme für die Kantonsstrassen. Das Angebot und die Massnahmen für Radrouten im Kanton Luzern werden darin nach Prioritäten abgestuft in Situationsplänen aufgezeigt. Im Weiteren ist im geltenden Radroutenkonzept festgehalten, wie Radverkehrsanlagen entlang von Strassen und auf Verkehrsknoten projektiert werden sollen. Das Konzept enthält Angaben über den Bau strassenbegleitender Radverkehrsanlagen, über ihre Merkmale und Abmessungen sowie ihre Gestaltung.

Im Sinn des Postulats P 508 über die Überarbeitung des bestehenden Radroutenkonzepts und der Motion M 208 über die Anpassung des Strassenverkehrsgesetzes für die Erstellung von Radrouten ausserhalb des Kantonsstrassennetzes wird das Radroutenkonzept derzeit im Hinblick auf das Programm Gesamtmobilität überarbeitet.

8.2 Ausgestaltung

Das Programm Gesamtmobilität soll aus zwei Teilen bestehen: einem verkehrsmittelübergreifenden Strategieteil, der auf den Erkenntnissen des Projekts Zumolu basiert, und einem noch auszuarbeitenden Massnahmenteil.

Abb. 13: Programm Gesamtmobilität mit Strategie- und Massnahmenteil

Der Massnahmenteil ist umsetzungsorientiert und enthält die konkreten Massnahmen und Sammelpositionen. Verschiedene Massnahmen, beispielsweise aus den Bereichen Wirtschaftsverkehr, Mobilitätsmanagement, Verkehrsdrehscheiben oder auch Digitalisierung, können in diesem Teil integriert, gesamtheitlich betrachtet und beurteilt werden.

Das Programm Gesamtmobilität wird integral bearbeitet, wobei der verkehrsmittelübergreifende Strategieteil eine längere Gültigkeitsdauer haben wird, auf den vorliegenden Resultaten der ersten Phase aufbauen und sich am Überarbeitungsrhythmus des KRP ausrichten wird. Der Massnahmenteil soll analog zum heutigen Überarbeitungsrhythmus des Bauprogramms für die Kantonsstrassen und des öV-Berichts alle vier Jahre aktualisiert werden.

Es ist vorgesehen, dass ihr Rat den verkehrsmittelübergreifenden Strategieteil mindestens vor jeder Totalrevision des Richtplans beschliesst. Unser Rat soll den Strategieteil oder Teile davon auch vorzeitig anpassen können, wenn dies erforderlich ist. Unter anderem wegen des Aufkommens neuer Technologien oder der Anpassung von übergeordneten Planungsinstrumenten kann eine solche vorzeitige Anpassung sinnvoll sein. Im Zusammenhang mit der Überarbeitung des Massnahmenteils (Massnahmenprogramm Mobilität) soll der Bedarf für eine vorzeitige Überarbeitung jeweils geprüft werden. Die Überarbeitung des vier Jahre gültigen Massnahmenprogramms Mobilität soll Ihrem Rat – inklusive allfälliger vorzeitiger Anpassungen im Strategieteil – jeweils ebenfalls zum Beschluss unterbreitet werden.

8.3 Erarbeitung

Die Erarbeitung des Programms Gesamtmobilität wird unter der Federführung des Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartementes erfolgen. Das genaue Vorgehen bei der Ausarbeitung des Massnahmenteils steht noch nicht fest. Dieses umfasst namentlich die Entwicklung eines Priorisierungsverfahrens für die Aufnahme und Überführung von bestehenden Massnahmen in den Massnahmenteil, die Bestimmung des Umfangs von Sammelpositionen, die inhaltliche Gliederung sowie die Projektorganisation. Wichtige Schnittstellen, wie beispielsweise der Einbezug des Verbundrates des Verkehrsverbundes Luzern, der Regionen und der Gemeinden und weiterer Interessengruppen, sollen zu Beginn der Erarbeitung festgelegt werden. Des Weiteren muss ein geeigneter Monitoring- und Controllingprozess etabliert werden.

Die bestehenden Regelungen zur Finanzierung des Verkehrssystems sollen zunächst fortgeführt werden. Eine Auslegordnung und Diskussion der verschiedenen Finanzierungsoptionen zum Programm Gesamtmobilität wird infolge sich verändernder Bedürfnisse und Prioritäten aber immer wichtiger werden. Abhängig von den erforderlichen Mitteln und von der Entwicklung der bestehenden Finanzierungsquellen werden sich, allenfalls zu einem späteren Zeitpunkt, auch Anpassungen bei der Finanzierung aufdrängen. Die langfristige Finanzierbarkeit des Gesamtverkehrssystems bleibt aber eine gemeinsame Aufgabe von Bund, Kantonen, Gemeinden und Dritten.

8.4 Zeitplan

Die Erarbeitung des Programms Gesamtmobilität soll Mitte 2023 starten und zweieinhalb Jahre dauern. Es ist vorgesehen, dass das Bauprogramm 2023–2026 für die Kantonsstrassen und der öV-Bericht 2023–2026 per 1. Januar 2027 durch das neue Programm Gesamtmobilität abgelöst werden wird und dadurch ein nahtloser Übergang von den bisherigen Planungsinstrumenten zum neuen Programm sichergestellt werden kann. Mit den parallel laufenden Anpassungen der Gesetzgebung (vgl. Botschaft B 141 vom 20. September 2022) wird gewährleistet, dass auch bei einer Verzögerung über die Laufzeiten der nach alter Rechtsordnung beschlossenen Planungen hinaus diese weiter in Kraft bleiben würden. Deren Gültigkeitsdauer würde automatisch verlängert.

9 Antrag

Sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrte Damen und Herren, wir beantragen Ihnen, unseren Planungsbericht Zukunft Mobilität im Kanton Luzern in zustimmendem Sinn zur Kenntnis zu nehmen.

Luzern, 20. September 2022

Im Namen des Regierungsrates
Der Präsident: Guido Graf
Der Staatsschreiber: Vincenz Blaser

Entwurf

Kantonsratsbeschluss über den Planungsbericht Zukunft Mobilität im Kanton Luzern

vom

Der Kantonsrat des Kantons Luzern,

nach Einsicht in den Bericht des Regierungsrates vom 20. September 2022,
beschliesst:

1. Vom Planungsbericht Zukunft Mobilität im Kanton Luzern wird in zustimmendem Sinn Kenntnis genommen.
2. Der Kantonsratsbeschluss ist zu veröffentlichen.

Luzern,

Im Namen des Kantonsrates
Der Präsident:
Der Staatsschreiber:

Verzeichnis der Beilagen

Anhang 1 Übersicht Grundlagen

Anhang 2 Verkehrsdaten des Kantons Luzern

Anhang 3 Zu den Echoräumen eingeladene Interessengruppen

Anhang 1

Übersicht Grundlagen

Rechtliche Grundlagen auf Stufe Kanton Luzern

- Verfassung des Kantons Luzern (KV) (SRL Nr. 1)
- Gesetz über den öffentlichen Verkehr (öVG) (SRL Nr. 775)
- Verordnung über den öffentlichen Verkehr (öVV) (SRL Nr. 775a)
- Reglement für den Verkehrsverbund Luzern (SRL Nr. 775b)
- Strassengesetz (StrG) (SRL Nr. 755)
- Strassenverordnung (StrV) (SRL Nr. 756)
- Weggesetz (WegG) (SRL Nr. 758a)
- Wegverordnung (WegV) (SRL Nr. 758b)
- Planungs- und Baugesetz (PBG) (SRL Nr. 735)
- Planungs- und Bauverordnung (PBV) (SRL Nr. 736)
- Kantonales Energiegesetz (KEnG) (SRL Nr. 773)
- Kantonale Energieverordnung (KEnV) SRL Nr. 774)

Grundlagen auf Stufe Kanton Luzern

- Kantonsstrategie ab 2019
- Legislaturprogramm 2019–2023
- Kantonaler Richtplan 2009; teilrevidiert 2015 (KRP)*
- Planungsbericht Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern (B 87)
- Bericht über die mittel- und langfristige Entwicklung des Angebots für den öffentlichen Personenverkehr 2018–2021 (öV-Bericht)*
- Bauprogramm für die Kantonsstrassen 2023–2026
- Radroutenkonzept
- Agglomerationsprogramm Luzern der ersten vier Generationen
- Lustat focus «Mobilität im Kanton Luzern» (2017)
- Monitoring Gesamtverkehr Luzern 2017 (inkl. jährliche Kennblätter)
- E-Bus-Strategie (2019)
- AggloMobil 4 (2019)
- Strategie Mobilitätsmanagement Kanton Luzern (2019)
- Güterverkehrs- und Logistikkonzept*

Grundlagen auf Stufe Regionen

- Gesamtverkehrskonzept Luzern Ost (2018)
- Verkehrskonzept Luzern Süd (2015)
- Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern (2012)
- Konzept MIV Zentrum Sursee Plus (2017)
- Velonetzplanung Zentrum Sursee Plus (2017)
- Aktualisierung öV-Konzept Sursee (2019).
- GVK Seetal (2017)
- Mobilitätsstrategie der Stadt Luzern (2018)
- Gesamtverkehrskonzept der Stadt Kriens (2018)
- Mobilitätsstrategie der Region Luzern West (2013)*

Grundlagen auf Stufe Bund

- Verkehrsperspektiven 2050
- Sachplan Verkehr
- Entwicklungsprogramm Nationalstrassen STEP (Ausbauschritt 2019)
- Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrsfonds (NAF)
- Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur FABI (Ausbauschritt 2035)

* zurzeit in Erarbeitung respektive Überarbeitung

Verkehrsdaten des Kantons Luzern

Die nachfolgenden Auswertungen basieren auf den Resultaten des Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV) 2015. Die letzte Erhebung fand im Jahr 2015 statt. Der Kanton Luzern hat die Stichprobe aufstocken lassen, um räumlich und inhaltlich detailliertere Analysen zu ermöglichen. Die Erhebung des MZMV 2020 wurde wegen der Covid-19-Pandemie und deren einschränkender Auswirkungen auf die Mobilität der Bevölkerung vorübergehend eingestellt. Die Erhebung wurde im Jahr 2021 wiederaufgenommen. Die Resultate werden 12 bis 18 Monate nach dem Ende der Erhebung verfügbar sein (voraussichtlich Mitte 2023). Die nachfolgenden Auswertungen stellen lediglich eine Auswahl von Verkehrsdaten dar. Weitere umfassendere Auswertungen sind auf der Webseite des Kantons zur Mobilität und auf der Webseite der Lustat Statistik Luzern abrufbar.

Durchschnittliche Tagesdistanz

Jede Bewohnerin, jeder Bewohner des Kantons Luzern legt pro Tag im Durchschnitt eine Distanz von 38,4 Kilometern irgendwo auf Schweizer Boden zurück. Das sind 4,3 Kilometer mehr als noch im Jahr 2005. Werden alle Tagesdistanzen, die eine Person im Jahr zurücklegt, zusammengerechnet, entspricht die Summe einer Distanz von Luzern bis fast zum Südpol, nämlich rund 14'000 Kilometern. Die Luzerner Bevölkerung ist pro Tag nicht nur weiter unterwegs als vor 10 Jahren, sondern auch weiter als der Durchschnitt der Gesamtschweiz.

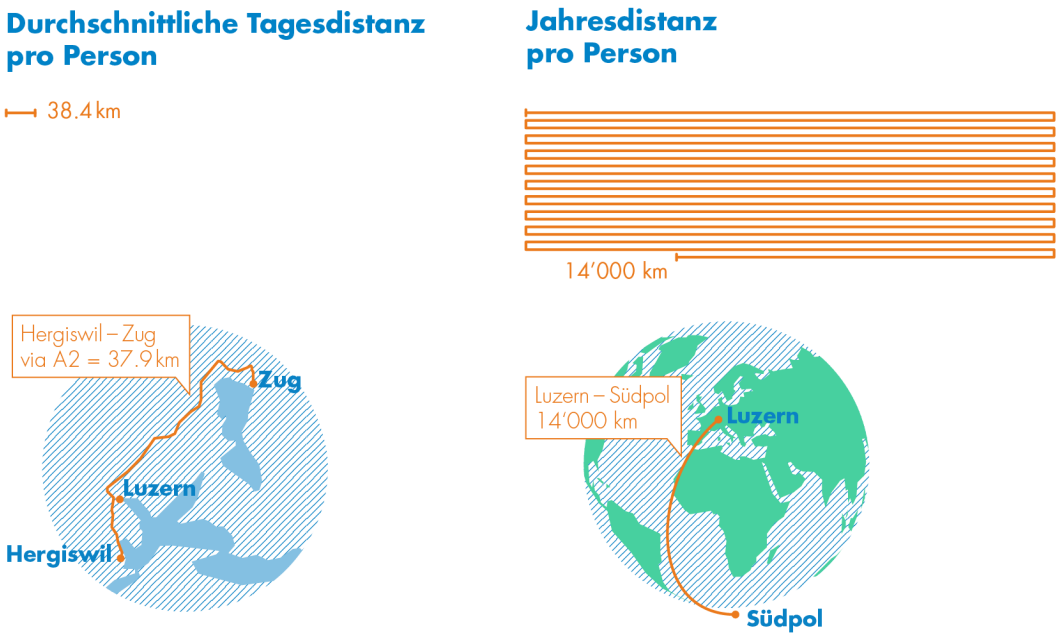


Abb. 14: Durchschnittliche zurückgelegte Tagesdistanz der Luzernerinnen und Luzerner. Datenquelle: Lustat Mikrozensus Mobilität und Verkehr

Starkes Wachstum im Verkehrssektor

Es ist unbestritten, dass das Mobilitätswachstum eng mit der Dynamik von Bevölkerung und Wirtschaft zusammenhängt. Die Zunahme der Bevölkerung erhöht das Verkehrsaufkommen, der Verkehr selbst treibt die wirtschaftliche Entwicklung an, das Wirtschaftswachstum wiederum trägt zum Verkehrswachstum bei. Das illustrieren auch eindrücklich die Daten: Die Zahl der Personenwagen ist im Kanton Luzern zwischen 2005 und 2015 um 24 Prozent gewachsen und betrug 2015 gut 209'000 registrierte Personenwagen. Die Zahl der neu in Verkehr gesetzten Personenwagen ist im gleichen Zeitraum gar um 39 Prozent gestiegen.

Mit Abstand am stärksten ist jedoch die Zahl der im öV beförderten Passagiere gewachsen, nämlich um mehr als 60 Prozent. Zum Vergleich: Die Wohnbevölkerung ist in den entsprechenden 10 Jahren um 12 Prozent, die Wirtschaftsleistung gemessen am BIP um 16 Prozent und die Zahl der Erwerbstätigen um 19 Prozent gewachsen. Das Dargelegte lässt sich folgendermassen zusammenfassen: Das Wachstum im Verkehr ist bedeutend stärker als das Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum. Das Auseinanderdriften – diese Entkopplung – lässt sich statistisch selbst in einer kurzen Zeitspanne von einer Dekade aufzeigen.

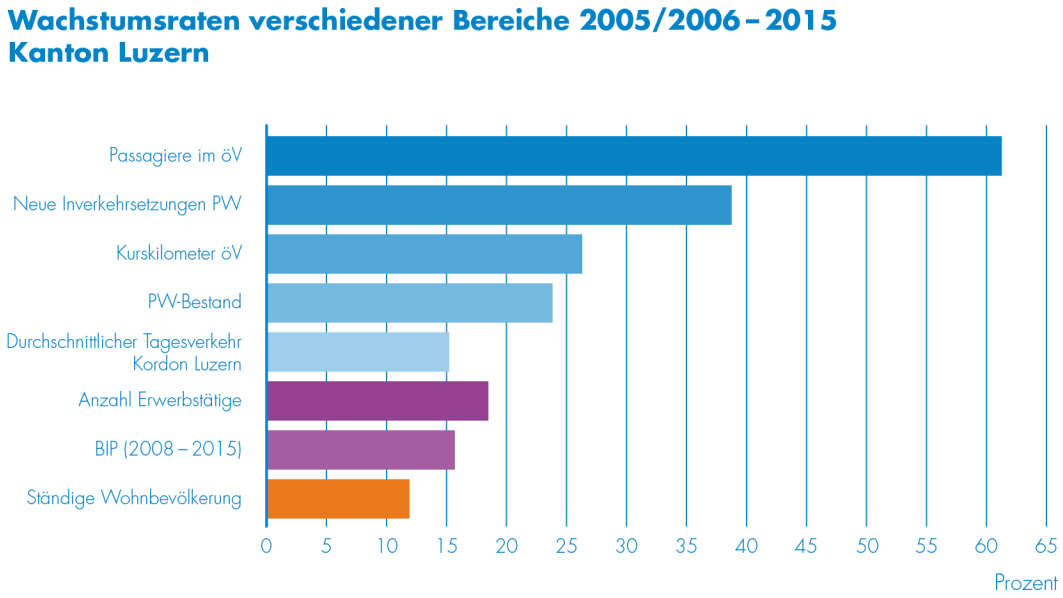


Abb. 15: Starkes Wachstum im Verkehrssektor. Datenquelle: Lustat Mikrozensus Mobilität und Verkehr

Verkehrsaufkommen nach Hauptzweck und Tageszeit 2015

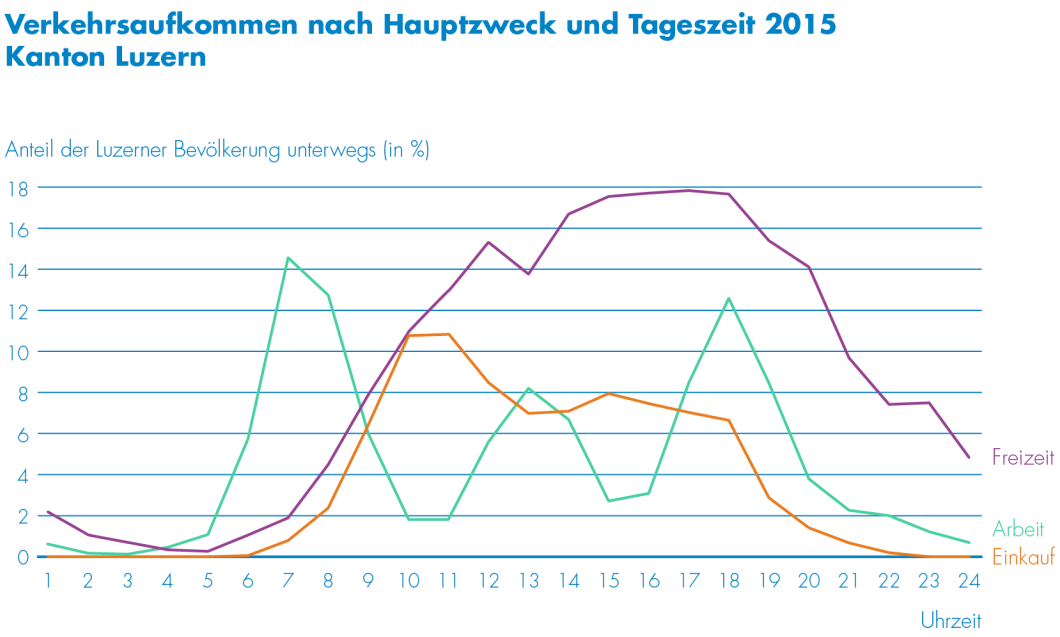


Abb. 16: Verkehrsaufkommen nach Hauptzweck und Tageszeit 2015. Datenquelle: Lustat Mikrozensus Mobilität und Verkehr

Die Abb. 16 zeigt das Verkehrsaufkommen im Kanton nach Tageszeit und Verkehrszwecken im Durchschnitt aller Wochentage. Wenig überraschend zeigt der Arbeitsverkehr zwei sehr ausgeprägte Spitzen: eine früh am Morgen und eine zweite zwischen etwa 17 und 18 Uhr. Der Freizeitverkehr erreicht einerseits später am Tag Höchstwerte als der Arbeitsverkehr, andererseits nimmt er am Abend auch erst später wieder ab. Der Einkaufsverkehr verteilt sich über den ganzen Tag mit einem Rückgang über Mittag.

Modalsplit an den Tagesdistanzen

Im prozentualen Modalsplit der Tagesdistanzen, der in der Abb. 17 visualisiert ist, wird die Dominanz des MIV sowie der Stadt-Land-Unterschied offensichtlich. Kantonsweit und im Agglomerationsgürtel Luzern legte die Bevölkerung in den Jahren 2005, 2010 und 2015 rund zwei Drittel aller Distanzen mit dem MIV zurück. Die Stadtbevölkerung bewältigt dagegen nur rund 45 Prozent der täglich zurückgelegten Distanzen mit dem MIV. Im Gegensatz dazu stehen die Einwohnerinnen und Einwohner der Region Sursee, die 78 Prozent der gesamten Tagesdistanz mit dem MIV abfahren.

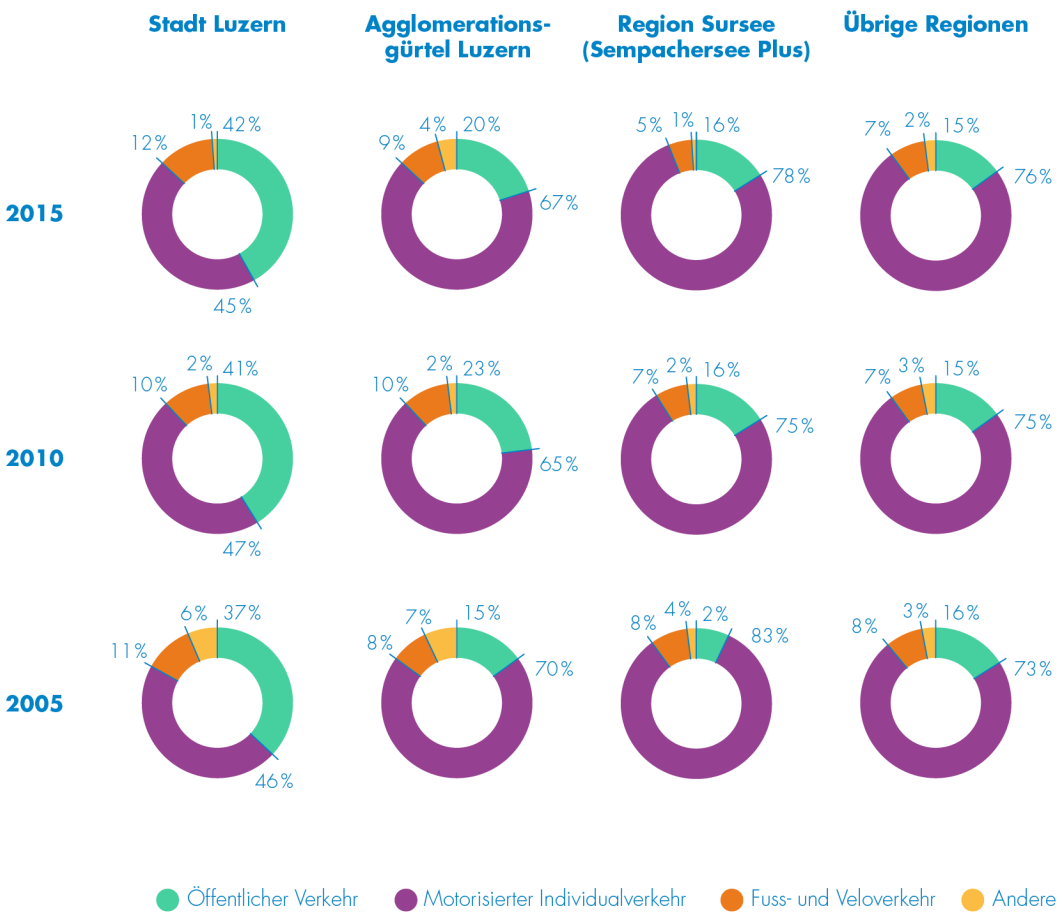


Abb. 17: Entwicklung des Modalsplits in verschiedenen kantonalen Teilräumen. Datenquelle: Lustat Mikrozensus Mobilität und Verkehr

Die markante Veränderung des Modalsplits im Agglomerationsgürtel im Zeitraum zwischen 2005 und 2010, in der eine massive Zunahme des öV und ein wesentlicher Rückgang des MIV stattfand, konnte zwischen 2010 und 2015 nicht bestätigt werden – der öV-Anteil verringerte sich wieder um 3 Prozentpunkte und der MIV-Anteil stieg um 2 Prozentpunkte.

Zu den Echoräumen eingeladene Interessengruppen[3]

- Aargau Verkehr AG
- ACS Automobil Club der Schweiz, Sektion Luzern, Ob- und Nidwalden
- Auto AG Rothenburg
- Auto AG Rottal
- Auto AG Schwyz
- BLS AG
- Bundesamt für Raumentwicklung
- Bundesamt für Verkehr
- Bundesamt für Strassen
- Fachstelle für hindernisfreies Bauen Kanton Luzern
- Fussverkehr Schweiz
- Industrie- und Handelskammer Zentralschweiz
- Jugendparlament Kanton Luzern
- Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt
- Kanton Bern, Bau- und Verkehrsdirektion
- Kanton Luzern, Dienststelle Finanzen
- Kanton Luzern, Dienststelle Landwirtschaft und Wald
- Kanton Luzern, Dienststelle Gesundheit und Sport
- Kanton Luzern, Luzerner Polizei
- Kanton Luzern, Strassenverkehrsamt
- Kanton Nidwalden, Amt für Mobilität
- Kanton Obwalden, Amt für Raumentwicklung und Verkehr
- Kanton Schwyz, Tiefbauamt
- Kanton Zug, Amt für Raum und Verkehr
- Lustat Statistik Luzern
- Luzern Tourismus AG
- Luzerner Wanderwege
- Pilatus-Bahnen AG
- PostAuto AG
- Pro Bahn Zentralschweiz
- Pro Natura
- Pro Senectute Luzern
- Pro Velo Luzern
- RET Zofingenregio
- Rigi Bahnen AG
- SBB AG und SBB Cargo
- Schifffahrtsgesellschaft Hallwilersee AG
- Schifffahrtsgesellschaft Luzern
- Schweizerischer Nutzfahrzeugverband, Zentralschweiz
- Schweizerischer Städteverband
- Schweizerische Südostbahn AG
- Städtekonferenz Mobilität
- Verband öffentlicher Verkehr
- Verkehrsbetriebe Luzern
- Wirtschaftsförderung Luzern
- WWF Luzern
- Zentralbahn
- Zuger Verkehrsbetriebe AG

[3] Organisationen, welche in der Projektorganisation vertreten sind, werden nicht in der Aufzählung aufgeführt (Kanton Luzern DS vif, rawi und uwe; Verkehrsverbund Luzern (VVL); LuzernPlus; RET Idee Seetal; Region Luzern West; Region Sursee-Mittelland; Verband Luzerner Gemeinden (VLG); Stadt Luzern; Luzerner Mobilitätskonferenz (LMK); Verkehrsclub der Schweiz (VCS)

Glossar

Begriff	Erläuterung
Abgeltung	Differenz zwischen Kosten eines bestellten öV-Angebots und den dadurch resultierenden Erlösen. Wird von den Bestellern (Bund und Kantone) auf Basis der Angebotsvereinbarung an das konzessionierte Transportunternehmen geleistet.
Arbeitsverkehr	Verkehr für den Weg zur Arbeitsstelle und zurück (Arbeitspendlerverkehr) ohne Wege für Zwischen- oder Mittagsverpflegung.
City-Hubs	Distributions- respektive Verteilzentren in der Nähe eines Stadtzentrums oder auch Einkaufszentrums, die von mehreren Unternehmen gemeinsam genutzt werden.
Digitalisierte Infrastrukturen	Die Infrastruktur- und Netzelemente mit verschiedenen Akteuren werden intelligent vernetzt, wodurch die bestehenden Kapazitäten effizienter genutzt werden können, indem sich beispielsweise Verkehrsströme durch intelligente Lichtsignalanlagen managen und optimieren lassen.
E-Bike	Velo mit elektrischer Tretunterstützung. Hierzu zählen sowohl die schnellen als auch die langsamen Modelle. Erstere verfügen über eine relativ hohe Motorleistung und eine Tretunterstützung auch bei mehr als 25 km/h und benötigen daher ein gelbes Motorfahrrad-Kontrollschild.
Einkaufsverkehr	Verkehr für Einkäufe, Besorgungen und Inanspruchnahme von Dienstleistungen (u.a. Arztbesuch, Behördengänge).
Erreichbarkeit	Anzahl Personen oder Arbeitsplätze, die von einem Ort aus (Quellort) zu allen anderen Orten (Zielorten) erreicht werden können. Dabei werden die Reisezeiten, die Überlastungen und die Fahrzeitverluste berücksichtigt.
Erschliessung	Der Zugang eines Ortes zur Verkehrsinfrastruktur und zu Verkehrsmitteln, z.B. Zugang zum öV oder eben nicht.
Flächeneffizienz	Möglichst geringe Flächenbeanspruchung der Verkehrsinfrastruktur pro mobile Person, um auf gegebener Fläche möglichst viel Mobilität (Personenbewegungen) bei möglichst wenig Verkehr (Fahrzeugbewegung) anbieten zu können. Verschiedene auf der gleichen Spur verkehrende Verkehrsmittel stehen in Flächenkonkurrenz.
flächeneffizientes Verkehrsmittel	Darunter fallen der Fuss- und Veloverkehr. Zukünftig könnten beispielsweise fahrzeugähnliche Geräte wie Kickboards oder Trottinette eine zunehmend wichtigere Rolle spielen. Der öV benötigt zwar relativ grosse Flächen, ist aber aufgrund der hohen Massenleistungsfähigkeit und Fahrzeugkapazität vergleichsweise effizient.
Freizeitverkehr	Verkehrszweck, der alle Strecken umfasst, die im Zusammenhang mit Freizeitaktivitäten zurückgelegt werden wie beispielsweise Besuche bei Verwandten/Bekannten, Gastronomiebesuche, Besuche von Kulturveranstaltungen und Freizeitanlagen, aktiver/passiver Sport, Wanderungen, Vereinsaktivitäten, Religion.
intermodale Mobilität	Innerhalb eines Weges werden unterschiedliche Verkehrsmittel genutzt.
kollektiver Verkehr	Umfasst den konventionellen heutigen öV und den öffentlichen Individualverkehr (öIV). Der öIV zeichnet sich durch eine Loslösung von den typischen Merkmalen des öV aus, insbesondere orientiert er sich stärker an den individuellen Bedürfnissen der Fahrgäste. Dies kann durch eine Flexibilisierung der Abfahrtszeit (On-Demand Verkehr) und der Routen, durch variable Halte oder eine Kombination dieser Elemente erreicht werden.

Mikromobilität	Motorisierte sowie nicht motorisierte Kleinst- und Leichtfahrzeuge, die sich durch ihre kompakte und leichte Bauweise auszeichnen. Sie sind primär für den individuellen Personentransport konzipiert. Darunter fallen beispielsweise (E-)Trottinett, Hoverboard oder Segway.
motorisierter Individualverkehr (MIV)	Motorisierte Fahrzeuge zur individuellen Nutzung wie Personenwagen, Motorräder, Kleinmotorräder und Mofas.
Mobilität	Die Gesamtheit von Ortsveränderungen, unabhängig des Fortbewegungsmittels. Mobilität ist nicht gleich Verkehr und kann daher wachsen, ohne dass der Verkehr zunimmt.
Mobilität als Service	Auch als «Mobility as a Service (MaaS)» bekannt. Bezeichnet die Bereitstellung verschiedener Mobilitätsangebote für einen einfachen Zugang (mit einem Klick oder für einen (Pauschal-)Preis), mit der Idee, keine Mobilitätswerkzeuge (Verkehrsmittel) mehr zu besitzen, sondern sie nach Bedarf geteilt zu nutzen.
Mobility-Pricing	Verkehrsübergreifendes Konzept zur nachfragebestimmten Bepreisung von Verkehr und Mobilität, welches Strasse und Schiene umfasst. Das Ziel ist, Verkehrsspitzen zu brechen und eine gleichmässigere Auslastung der Verkehrsinfrastrukturen zu erreichen.
Multimodalität	Die Option oder Möglichkeit, verschiedene Verkehrsmittel zu nutzen. Multimodales Verkehrsverhalten ist das Verwenden verschiedener Verkehrsmittel im Verlauf eines Zeitraumes, der üblicherweise mehrere Wege beinhaltet. Als Beispiel: Eine Person fährt mit dem Bus zur Arbeit, nutzt das Velo zur Fahrt zum Sport und erledigt mit einem Auto eines Sharing-Anbieter ihren Grosseinkauf.
multimodale Mobilitätsplattformen	Plattform für Nutzer und Anbieter für eine Vielzahl von Mobilitätsdienstleistungen. Durch das Zusammenfügen mehrere Mobilitätsangebote und -dienstleistungen in einer einzigen App können komplette Fahrten und Reisen mit mehreren Verkehrsmitteln multimodal geplant und gebucht werden.
Modalsplit	Anteile der Verkehrsmittel am Gesamtverkehr, gemessen beispielsweise in Personenkilometer, Anzahl Etappen oder Anzahl Wegen. Verkehrsmittelverlagerungen werden als Modalshift bezeichnet.
On-Demand-Angebot	Angebote, welche nach Bedarf auf flexiblen Routen verkehren und Fahrtenwünsche bündeln.
öffentlicher Verkehr (öV)	Verkehrliche Angebote mit regelmässigen Fahrten gemäss publiziertem Fahrplan, die von allen Personen aufgrund vorgegebener Beförderungsbestimmungen kollektiv genutzt werden können.
Pendlerverkehr	Verkehr durch Arbeitspendler und Ausbildungspendler, die ausserhalb ihres Arbeits- beziehungsweise Ausbildungsortes wohnen und den Weg zur Arbeits- beziehungsweise Ausbildungsstätte in der Regel täglich (Tagespendler) oder wöchentlich (Wochenpendler) zurücklegen.
Platooning	Technisches Steuerungssystem, damit mehrere Fahrzeuge in sehr geringem Abstand hintereinander fahren können, ohne die Verkehrssicherheit zu beeinträchtigen.
Privatverkehr	Darunter werden der Pendler-, Ausbildungs-, Freizeit-, Begleitungsverkehr sowie Kundenfahrten für Einkauf, Dienstleistungen usw. verstanden.
Pooling	Gleichzeitiges Nutzen eines Fahrzeugs für eine gewisse Strecke, so wie es im öV (Linienbus, Bahn usw.) bereits üblich ist.
Sharing	Teilen von Parkplätzen oder Fahrzeugen. Die Nutzung der Verkehrsmittel erfolgt seriell (von den Personen nacheinander) und damit individuell.

selbstfahrende Fahrzeuge	Fahrzeuge, die fahrerlos verkehren können. Verschiedene Automatisierungsgrade von Fahrassistenzsystemen werden bis dahin durchlaufen. Werden auch als automatisierte oder autonome Fahrzeuge verstanden, wobei bei autonomen Fahrzeugen noch die Vernetzung mit der Verkehrsinfrastruktur erfolgt.
Strassenraum	Der Strassenraum umfasst nebst der Strasse auch die Fusswege und die an die Strasse angrenzenden Aufenthaltsflächen.
Verkehrsdrehscheiben	Das Umsteigen zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln zur Förderung der kombinierten Mobilität wird durch die entsprechende Infrastruktur ermöglicht. Die Einbettung in die Siedlungsentwicklung und Abstimmung mit dem Gesamtsystem sind zentral. Verkehrsdrehscheiben können Veloabstellplätze, Park-and-Ride-Parkplätze, öV-Angebot, Bike- und Car-Sharing-Angebote, kommerzielle Nutzungen usw. beinhalten und vernetzen die verschiedenen Angebote. Verkehrsdrehscheiben können an öV-Knoten aber beispielsweise auch an Agglomerationsrändern oder Autobahnausfahrten liegen.
Verkehrsmanagement	Instrument zur Lenkung des (rollenden) Verkehrs, um die Leistungsfähigkeit von hochbelasteten Abschnitten zu erhalten und gegebenenfalls bestimmte Verkehrsmittel zu bevorzugen.
Verkehrsmittel	Sammelbegriff für zu Fuss, Velo, E-Bike, Motorfahrrad, Kleinmotorrad, Auto, Eisenbahn, Tram, Bus, Taxi, Reisecar, Lastwagen, Schiff, Flugzeug, Seilbahnen (Zahnradbahn, Seilbahn, Standseilbahn, Sesselift, Skilift), fahrzeugähnliche Geräte.
Verkehrsqualität flächeneffizienter Verkehrsmittel	Massgebend dafür sind die Sicherheit auf dem Netz (Verkehrsfluss, Knoten, Rechtsvortritt, Konflikte Fuss-/Veloverkehr usw.) sowie die Durchgängigkeit und Direktheit des Netzes.
Verkehrsqualität kollektiver Verkehr	Massgebend dafür sind die Zuverlässigkeit, die Anschlusssicherheit und die Dauer der Reisezeiten, die Taktfolgen sowie die Ausgestaltung der Transportketten.
Verkehrsqualität MIV	Massgebend dafür sind in der Regel die Knoten als kapazitätsbestimmendes Element. Die Verkehrsqualität wird gemäss Norm des Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) über die mittleren Wartezeiten an Knoten definiert und mit sechs Einstufungen von A (sehr gut) bis F (völlig ungenügend) klassifiziert.
Wirtschaftsverkehr	Darunter wird der Güterverkehr, Service-/Dienstleistungsverkehr (Wartungs- und Reparaturdienste, Handwerker), Geschäfts-/Dienstverkehr (Vertretungen, Beratungen, Behörden, med. Dienste), Schutz-/Hilfsdienste (Polizei, Feuerwehr, Sanität) und der organisierte Personenverkehr (Car/Tourismus, Taxi) verstanden.

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
Are	Amt für Raumentwicklung
ausg.	ausgenommen
BAV	Bundesamt für Verkehr
BehiG	Behindertengleichstellungsgesetz des Bundes
BUWD	Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement
BV	Bundesverfassung
bzgl.	bezüglich
CO_2	Kohlendioxid
d.h.	das heisst
evtl.	eventuell
FVV	Fuss- und Veloverkehr
Kap.	Kapitel
KEnG	Energiegesetz des Kantons Luzern
KRP	Richtplan des Kantons Luzern
MIV	motorisierter Individualverkehr
MZMV	Mikrozensus Mobilität und Verkehr
NO_2	Stickstoffdioxid
öV	öffentlicher Verkehr
öIV	öffentlicher Individualverkehr
öVG	Gesetz über den öffentlichen Verkehr des Kantons Luzern
PBG	Planungs- und Baugesetz des Kantons Luzern
PM_{10}	Feinstaub
RPG	Raumplanungsgesetz des Bundes
StrG	Strassengesetz des Kantons Luzern
Tab.	Tabelle
u.a.	unter anderem
z.B.	zum Beispiel
Zumolu	Projekt Zukunft Mobilität im Kanton Luzern

KANTON
LUZERN

Staatskanzlei
Bahnhofstrasse 15
6002 Luzern

Telefon 041 228 50 33
staatskanzlei@lu.ch
www.lu.ch