

Mobilität & Wohnen

Neue Herausforderungen und Chancen für Wohnbauträger,
Mobilitätsanbieter und EntscheidungsträgerInnen



Impressum

Herausgeber: AustriaTech – Gesellschaft des Bundes für
technologienpolitische Maßnahmen GmbH |
Raimundgasse 1/6 | A-1020 Wien

T: +43 1 26 33 444 | F: +43 1 26 33 444-10 |
office@austriatech.at | www.austriatech.at

Druck: Druckwerkstatt, 1220 Wien

Copyrights:

Coverbild: Pixabay / Jill Wellington; S. 20 (v.o.n.u.): Urban Innovation Vienna, Oliver Wolf Foto GmbH

AutorInnen: DI Natasa Hodzic-Srncic & Kathrin Raunig, BA BA

Redaktion: Stabstelle Kommunikation & Public Affairs

Die AustriaTech steht im 100%igen Eigentum des Bundes.

Generell wurde in dieser Broschüre die gendergerechte
Schreibweise berücksichtigt. Bei der Bezeichnung von Ämtern, Organisationen oder
Institutionen sind sämtliche Bezeichnungen geschlechtsneutral
zu verstehen.

AustriaTech übernimmt keine Haftung für Druckfehler und Änderungen.
Die Publikation wird laufend aktualisiert.

Stand: September 2019

In dieser Publikation werden Chancen, Herausforderungen und Handlungsfelder für die Zukunft, sowie bereits funktionierende Lösungen im Themengebiet Mobilität und Wohnen aufgezeigt.

Kernaussagen

- Wohnort, Wohnform und Infrastruktur beeinflussen das Mobilitätsverhalten. In Österreich sind die häufigsten Wegzwecke der Arbeitsweg und Freizeitwege. Darum müssen Wohnbauträger sich mit dem Thema Mobilität beschäftigen und möglichst umweltschonende Mobilitätsformen bei ihren Projekten einplanen.
- Viele einzelne Maßnahmen werden im Wohnbau bereits umgesetzt, es ist aber notwendig diese Maßnahmen zu bündeln, um einen einheitlichen Mobilitätsstandard zu schaffen. Unter anderem sollte das Prinzip der gleichen Entfernung zum PKW und zur öffentlichen Haltestelle als Ausgangspunkt dienen und die Qualität des öffentlichen Verkehrs definiert werden.
- Durch die zunehmende Digitalisierung des Mobilitätssystems ergeben sich neue Mobilitätschancen, aber auch Herausforderungen wie den Ausbau von Infrastruktur, die Förderung von effektiven Innovationen und die Bereitstellung von analog verfügbaren Mobilitätsangeboten zur Inklusion aller.
- Die Fülle an Daten, die mithilfe neuer Technologien sowie digitaler Innovationen gesammelt, analysiert und bereitgestellt werden können, erlauben eine bessere Planung, Nutzung und Verwaltung von Wohnsiedlungen und deren Mobilitätsangeboten.
- Immer mehr NutzerInnen sind dazu bereit private Mobilität wie ein eigenes Auto gegen gemeinschaftlich genutzte Transportoptionen einzutauschen, die bequemer, schneller und vorhersagbarer sind. Dies führt zu einem diversifizierten Mobilitätsökosystem, in dem neue Akteure, Geschäftsmodelle und Mobilitätskonzepte aufkommen.
- Die Bereitstellung von „Mobilitätsknotenpunkten“, die Verleihsysteme, Sharing-Fahrzeuge und/oder Reparatur-Werkstätten vereinen, könnten in naher Zukunft zur Standardausstattung in Wohnsiedlungen gehören.
- Die Wahl des Wohnstandorts hat einen großen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten. Ein Umzug ist ein idealer Zeitpunkt, um das Mobilitätsverhalten zu ändern. Einerseits führt er zu veränderten Bedingungen der physischen Umwelt und andererseits zur Veränderung von sozialen Netzwerken und beeinflusst dadurch das Mobilitätsverhalten neu.

Inhaltsverzeichnis

1	Mobilität und Wohnen.....	5
2	Good Practices	7
2.1	Mobilitätsverträge	7
2.2	Umweltschonende Mobilität durch die Bündelung von Einzelmaßnahmen.....	9
2.3	Vergleich Stadt – Land	10
2.4	Sektorkoppelung als Beispiel für sektorübergreifende Kooperation	11
3	Mobilität und Wohnen im Kontext Digitalisierung	13
3.1	Durch Digitalisierung Planung und Steuerung erleichtern	13
3.2	Gemeinschaftlich genutzte, vernetzte Mobilitätsangebote – MaaS und Sharing-Angebote	14
4	Handlungsempfehlungen.....	16
5	Fazit.....	19
6	Informationen zu den Interviewpartnern	20
7	Verzeichnis	21

1 Mobilität und Wohnen

Die Themen Wohnen und Mobilität sind eng miteinander verknüpft. Das Mobilitätssystem dient zur Erledigung von Tätigkeiten außer Haus und trägt so zur Befriedigung der fünf „Daseinsgrundfunktionen“ (Wohnen, Arbeiten, Ausbildung, Einkauf, Freizeit) bei. Fast 80 Prozent aller Wege haben ihren Ausgangspunkt oder Ziel am Wohnstandort. Dabei wird jeder vierte Weg zwischen Wohnung und Arbeit zurückgelegt.¹ Das Mobilitätsverhalten wird durch den Wohnort, die Wohnform und die Infrastruktur beeinflusst. In Österreich sind die häufigsten Wegzwecke der Arbeitsweg und Freizeitwege (s. Abbildung 1).²

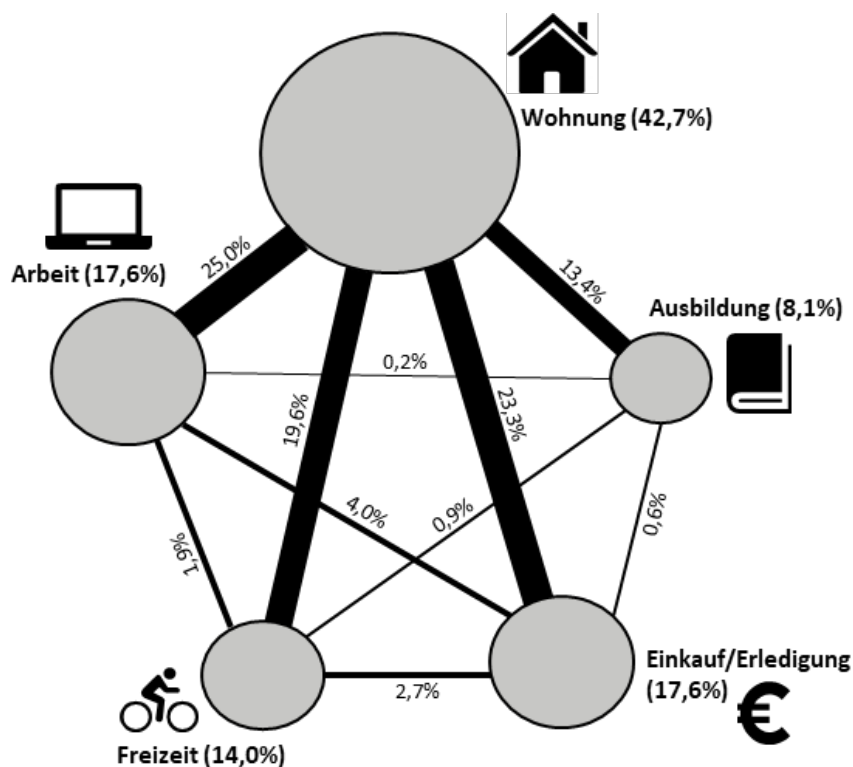
Die Bereiche Wohnen und Verkehr sind für mehr als die Hälfte des Energieverbrauchs in Österreich verantwortlich.³ Um die Klimaschutzziele zu erreichen, ist es deshalb besonders wichtig Maßnahmen, welche den Energieverbrauch senken, in diesen beiden Bereichen umzusetzen. Es zeigt sich, dass mit der Siedlungsdichte auch die Nutzung des öffentlichen Verkehrs steigt. In Wien werden bereits 38 Prozent der Wege an einem Werktag mit dem öffentlichen Verkehr durchgeführt.

Im Gegensatz dazu ist zu beobachten, dass in peripheren Gebieten und mit abnehmender

Besiedlungsdichte auch der motorisierte Individualverkehr-(MIV) Anteil steigt, sowohl bei LenkerInnen als auch bei MitfahrerInnen. Der MIV-Anteil in Wien liegt an Werktagen bei 33 Prozent und in peripheren Lagen bei 69 Prozent. Der Besetzungsgrad der Fahrzeuge liegt durchschnittlich bei rund 1,3 Personen.⁴ Auch aus raumplanerischer Sicht lassen sich vor allem beim zunehmenden Flächenverbrauch Probleme erkennen.

Der Platz in den Städten wird stetig knapper. Die physische Verkehrsinfrastruktur beansprucht österreichweit bereits 2070 km² (Stand 2018).⁵ Ein weiteres Problem, das sich in den letzten Jahren zeigte, ist der Leerstand in Tiefgaragen. Durch die zunehmende Versiegelung von Flächen entstehen immer mehr negative Einflüsse auf die Umwelt. Auch der Anstieg von Emissionen verstärkt die negativen Auswirkungen durch den Klimawandel. Ein Drittel der gesamten Treibhausgas(THG)-Emissionen entfällt auf den Verkehrssektor und steigt im Gegensatz zu anderen Sektoren (wie Landwirtschaft, Abfallwirtschaft) mit 60 Prozent immer noch stark an.⁶

♥ Abbildung 1: Verkehrszweckmatrix



Der Online-Handel, der insgesamt zehn Prozent des Volumens des österreichischen Gesamteinzelhandels beträgt, wird international zukünftig weiter zunehmen. Daher ist es von großer Bedeutung das Thema in diesem Zusammenhang zu betrachten und mögliche Lösungen zu finden. Der Verkehr, der durch die Lieferung (Last Mile) entsteht, stellt vor allem in urbanen Räumen eine große Herausforderung dar.⁷ Neue Mobilitätsleistungen, die laufend zu den bereits bestehenden hinzukommen, wie eScooter, stellen alle Akteure vor neue Schwierigkeiten, bieten aber auch Chancen.

Ein wichtiges Thema in diesem Zusammenhang ist die Digitalisierung und die Entwicklung neuer Betreiber- und Geschäftsmodelle. Aus diesem Grund sollten diese beiden Themen vernetzt betrachtet werden und um ein umweltfreundliches und effizientes Verkehrssystem zu gestalten, das an die Bedürfnisse der Menschen angepasst ist.

Die Wahl des Wohnstandorts hat einen großen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten. Ein Umzug ist ein idealer Zeitpunkt, um das Mobilitätsverhalten zu ändern. Einerseits führt er zu veränderten Bedingungen der physischen Umwelt und andererseits zur Veränderung von sozialen Netzwerken, wodurch das Mobilitätsverhalten neu beeinflusst wird.⁸

In dieser Publikation werden bereits funktionierende Lösungen dargestellt, sowie die Chancen, Herausforderungen und Handlungsfelder für die Zukunft im Themengebiet Wohnen und Mobilität aufgezeigt, wie zum Beispiel in Bezug auf die Digitalisierung.

2 Good Practices

Bisher wurden in Österreich aber auch international einige Steuerungsmechanismen eingesetzt, die teilweise erste Erfolge erzielten. Dazu gehören die Mobilitätsverträge in Graz, Stellplatzregulationen und die Einführung neuer Mobilitätsdienste. Die folgenden Beispiele zeigen, dass zum Thema Mobilität und Wohnen bereits erste Maßnahmen erfolgen, diese jedoch noch gebündelt werden müssen.

»Ziel muss es sein, den Wohnort mehr als Ort des ‚Ankommens als des Wegfahrens‘ zu konnotieren.«

Gerald Franz
Senior Expert bei Urban Innovation Vienna

Die Stadt Graz bedient sich des Instruments der städtebaulichen Verträge und nennt diese Mobilitätsverträge. Dieser Vertrag wird zwischen der Stadt Graz und den Bauträgern abgeschlossen. Ziel ist es den KFZ-Verkehr zu reduzieren und mit gezielten Alternativangeboten umweltfreundliche Mobilitätsformen, wie den Fuß- und Radverkehr zu fördern.

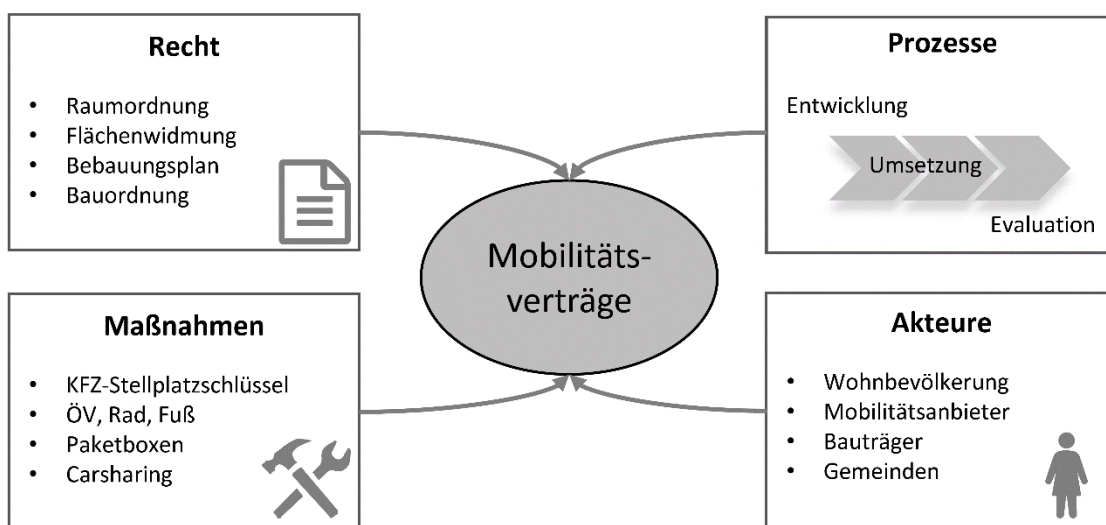
Mit dem Abschluss eines solchen Mobilitätsvertrags lässt sich die Anzahl der Stellplätze reduzieren und das damit eingesparte Budget für die Förderung von umweltfreundlichen Mobilitätsformen im Wohnbau einsetzen. Regelmäßige Kontrollen und Evaluierungen stellen die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen sicher. Die Inhalte dieser Verträge können durch weitere Maßnahmen ausgebaut werden.⁹

2.1 Mobilitätsverträge

2.1.1 Graz in der Vorreiterrolle

Eine Möglichkeit um Mobilitätsmaßnahmen in den Wohnbau zu integrieren, sind rechtlich verbindliche Verträge zwischen der öffentlichen Hand und Bauträgern (s. Abbildung 2).

♥ Abbildung 2: Mobilitätsverträge im Überblick



2.1.2 Möglichkeiten der inhaltlichen Gestaltung

Ein Mobilitätsvertrag kann verschiedene Inhalte haben, wie zum Beispiel:⁹

Fußverkehr

Wohnbauträger verpflichten sich entsprechende Geh- und Radwege zu errichten, um damit ein vernetztes und kleinräumiges Wegenetz sicherzustellen. Außerdem beinhaltet dieser Punkt auch die Erhaltung und Pflege dieser Wege.

Radverkehr

Ausreichende und attraktive Radabstellplätze sollen errichtet werden. An Fahrradservicetagen wird eine kostenlose Überprüfung und Reparatur von Fahrrädern der BewohnerInnen angeboten. Zusätzlich sollen auch Fahrradserviceschranke zur Verfügung gestellt werden.

Öffentlicher Verkehr

Um den öffentlichen Verkehr zu fördern werden ÖV-Jahreskarten bei Erstbezug zur Verfügung gestellt. Ein weiterer Aspekt ist eine gute, fußläufige Anbindung an die Haltestellen und die Anzeige der ÖV-Abfahrtszeiten der nächstgelegenen Haltestelle(n), welche bei den Hauseingängen auf elektronischen Anzeigen zu sehen sind.

KFZ-Verkehr

Durch die Errichtung von zentralen Sammelgaragen für mehrere Wohnbauten und eine Begrenzung der Zu- und Ausfahrten des Gebietes wird der KFZ-Verkehr verringert. Das Ziel sollte eine Gleichbehandlung von KFZ-Verkehr und öffentlichem Verkehr sein.

E-Mobilität

Die Parkplätze werden sowohl für die BewohnerInnen als auch für BesucherInnen mit Lademöglichkeiten für E-Autos ausgestattet.

Carsharing

Zumindest ein Carsharing-Auto (inkl. Stellplatz) sollte für mindestens die ersten zwei Jahre ab Bezug der Wohnungen zur Verfügung gestellt werden. Hier sind Kooperationen mit bestehenden Carsharing-Anbietern eine mögliche Lösung.

Mobilitätsmanagement

Für die BewohnerInnen wird ein professionelles Mobilitätsmanagement angeboten. Zum Zeitpunkt der Wohnungsübergabe findet eine Erstberatung zu den Mobilitätsangeboten statt. Marketingstrategien und die Bereitstellung von Info-Paketen erhöhen die Aufmerksamkeit.

Zustelldienste

Da der Online-Handel stetig zunimmt, ist die Errichtung von Paketboxen, die von allen Zustelldiensten genutzt werden können, von großer Bedeutung.

2.2 Umweltschonende Mobilität durch die Bündelung von Einzelmaßnahmen

2.2.1 Einzelmaßnahmen in Österreich

Viele einzelne Maßnahmen finden sich bereits in Umsetzung. Um einen einheitlichen Standard zu schaffen und Synergien zu nutzen, wäre es wichtig diese Maßnahmen zu bündeln. Vor allem sollte das Prinzip der gleichen Entfernung zum PKW und zur ÖV-Haltestelle verfolgt werden. So setzt Salzburg insbesondere auf eine verstärkte Berücksichtigung der Belange des Radverkehrs im Baurecht. Außerdem sollen Wohnbaufördergelder nicht mehr in den Garagenbau investiert werden, sondern in nachhaltige Mobilitätsangebote.¹⁰

Auf dem Nordbahngelände in Wien wurden beim „Wohnprojekt Wien“ die Kosten, die für einen Garagenbau geplant waren, für die Gestaltung von attraktiven Freiflächen genutzt.¹¹ Oberösterreich hat bereits seit 2008 die Anzahl und die Qualität, wie die Überdachung und die Diebstahlsicherheit der Fahrradabstellplätze, unter anderem auch bei neuen Wohnbauten in der Bauordnung festgelegt.² Das Beratungsprogramm „Mobilitätsmanagement für Städte, Gemeinden und Regionen“ von klimaaktiv mobil bietet

Unterstützungsleistungen, wie die Erarbeitung von umweltfreundlichen Verkehrslösungen oder Informationen zu Schwerpunktthemen, wie Fußgängerförderung oder bewusstseinsbildende Maßnahmen.¹²

Das bis Ende 2019 laufende Forschungsprojekt „InnoMOB – Innovative Mobilitätskonzepte für den großvolumigen Wohnbau“ beschäftigt sich mit der Forcierung von nachhaltiger Mobilität im ländlichen Raum. Dabei sollen Anreizsysteme für den Wohnbau ausgearbeitet werden, um diese zukünftig in die Wohnbauförderung in Niederösterreich zu integrieren.¹³

Bei Neubauprojekten können Mobilitätsangebote einfacher integriert werden, doch es gibt auch Projekte, die sich mit den Bestandsgebäuden beschäftigen. Ein Beispiel aus Wien Simmering zeigt wie eine erfolgreiche Gebäudesanierung mit der Einführung von Sharing-Angeboten verbunden werden kann. Ausschlaggebend für den Erfolg dieses Projekts war die frühzeitige Einbindung der BewohnerInnen und die Bildung einer Aktivgruppe, die sich vor Ort um das Angebot kümmert.¹⁴ In der AustriaTech Publikation

„Elektro-Autos zuhause laden“ wird beschrieben, wie das Laden von Elektro-Fahrzeugen auch in bestehende Gebäude integriert werden kann und welche Maßnahmen dafür wichtig sind.¹⁵

2.2.2 Internationale Entwicklungen

International zeigt sich ein Trend zu autofreien Siedlungen und zur Reduktion von Stellplätzen. In Zürich wurden die Stellplätze auf 0,08 PKW-Stellplätze pro Wohneinheit reduziert. Dafür hat man in die Errichtung von ebenerdigen Fahrrad-Abstellplätzen investiert und E-Bikesharing als zusätzliches Angebot eingeführt.¹¹

»Eine der größten Herausforderungen hinsichtlich Wohnen und Mobilität in wachsenden Städten ist der Platzbedarf des privaten PKW.«

Gerald Franz

Das Quartier Vauban ist ein zum Großteil autofreier Stadtteil im Süden der Stadt Freiburg. Das Verkehrskonzept sieht eine Abstufung von den umgebenden, übergeordneten Straßen (50 km/h) vor. Innerhalb der Baufelder dürfen auf den Baugrundstücken keine privaten Stellplätze errichtet werden. Jene BewohnerInnen, die einen PKW besitzen, müssen einen Garagenplatz in der dafür errichteten Quartiersgarage kaufen. Haushalte ohne PKW können die zahlreichen Carsharing-Angebote nutzen. Durch diese Regelungen wurde mehr Platz für andere Nutzungen geschaffen.¹⁶

2.3 Vergleich Stadt – Land

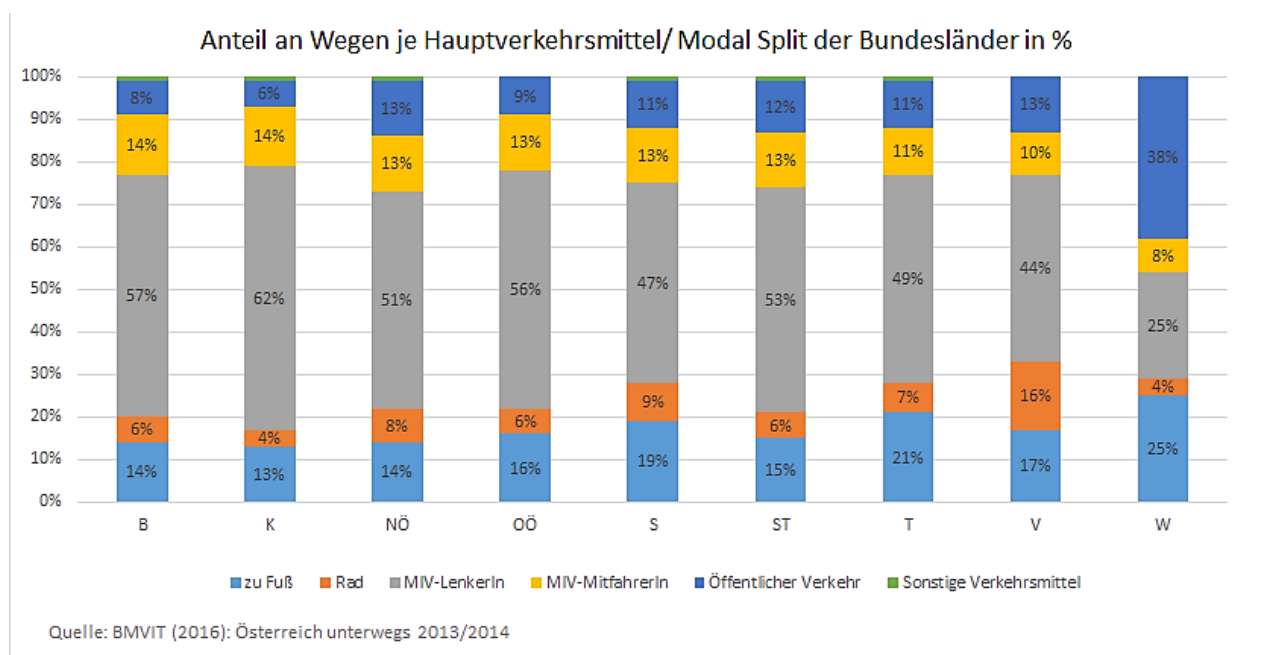
Es ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an das Mobilitätsangebot im ländlichen, suburbanen und urbanen Raum. Städte sind meist mit einem flächendeckenden, dichten öffentlichen Verkehrsangebot ausgestattet und Wege gestalten sich kürzer. Die durchschnittliche Länge eines Einzelweges steigt an, je ländlicher die Raumstruktur ist. In der Stadt beträgt die Wegelänge durchschnittlich zehn Kilometer und im ländlichen Raum 15 Kilometer.

Aufgrund der geringen Besiedlungsdichte am Land rentieren sich meist auch ÖV-Angebote mit fixen Fahrplanzeiten nicht und müssen vom Staat gefördert werden. Außerdem können sie die gewünschte Flexibilität bezüglich der Strecke, Fahrzeiten sowie andere Mobilitätsbedürfnisse der Landbevölkerung nicht ausreichend befriedigen, weshalb der Anteil des MIV (s. Abbildung) dort höher als in Städten ist.⁴

Im ländlichen Raum ist der bedarfsorientierte, gemeindeübergreifende Mikro-ÖV wie flexible, leistbare Anruftaxis und Rufbusse eine Alternative zum MIV und konventionellen ÖV-Angeboten.¹⁷ Zusätzlich können private Sharing-Angebote zu einer flexiblen Mobilität im ländlichen Raum beitragen. Im Süden Wiens und Niederösterreichs bietet zum Beispiel E-Carregio ein gemeindeübergreifendes Carsharing an.

Um eine leistbare, gut zugängliche Mobilität mit positiven Umweltwirkungen gewährleisten zu können, ist es wichtig diese auch im Kontext von Wohnen und der jeweiligen Wohnumgebung zu betrachten. Vor allem das Dreieck zwischen Wohnen, Arbeit und Einkauf bietet großes Potenzial um das Thema Mobilität zu behandeln. Diese Beispiele zeigen, dass die verschiedenen Sektoren zwar bereits an Lösungen arbeiten, jedoch fehlt hier eine Verbindung zwischen den Sektoren um Synergien aufzuzeigen und diese nutzen zu können. Die Politik kann hier mit Anreizen Entwicklungen dahingehend fördern.

▼ Abbildung 3: Modal Split nach Bundesländern



2.4 Sektorkoppelung als Beispiel für sektorübergreifende Kooperation

Durch Digitalisierung, Dezentralisierung, Demokratisierung und den vermehrten Einsatz erneuerbarer Energien erfährt derzeit auch das Energieversorgungssystem einen Umbruch. Durch Sektorkopplung – also das Ineinandergreifen der Sektoren Wärme, Energie und Mobilität – soll Endenergie effizienter produziert, gespeichert und genutzt und dadurch der Gesamtenergieverbrauch gesenkt werden. Strom aus erneuerbaren Energien weist eine höhere Volatilität auf und kann dadurch nicht zu jedem Zeitpunkt direkt den Energiebedarf decken oder es wird zu bestimmten Zeiten mehr produziert als nachgefragt wird.

»Da der Ausbaugrad der mehr oder weniger steuerbaren Wasserkraft sowie von Biomasse bereits sehr hoch ist, werden größtenteils volatile Energieträger dazukommen. [...] Um den Ausgleich zwischen dieser zukünftig sehr volatilen Erzeugung und dem recht gut prognostizierbaren Verbrauch zu schaffen, brauchen wir zukünftig viel mehr Flexibilität. Bei der Kopplung des Sektors Verkehr mit dem Stromsystem steht bei uns E-Mobilität im Vordergrund. Dabei braucht's Lösungen die es ermöglichen zu Laden, wenn gerade zu viel Strom im Netz ist. Beim Wohnen arbeiten wir an Lösungen für die Fernwärmeversorgung der Zukunft.«

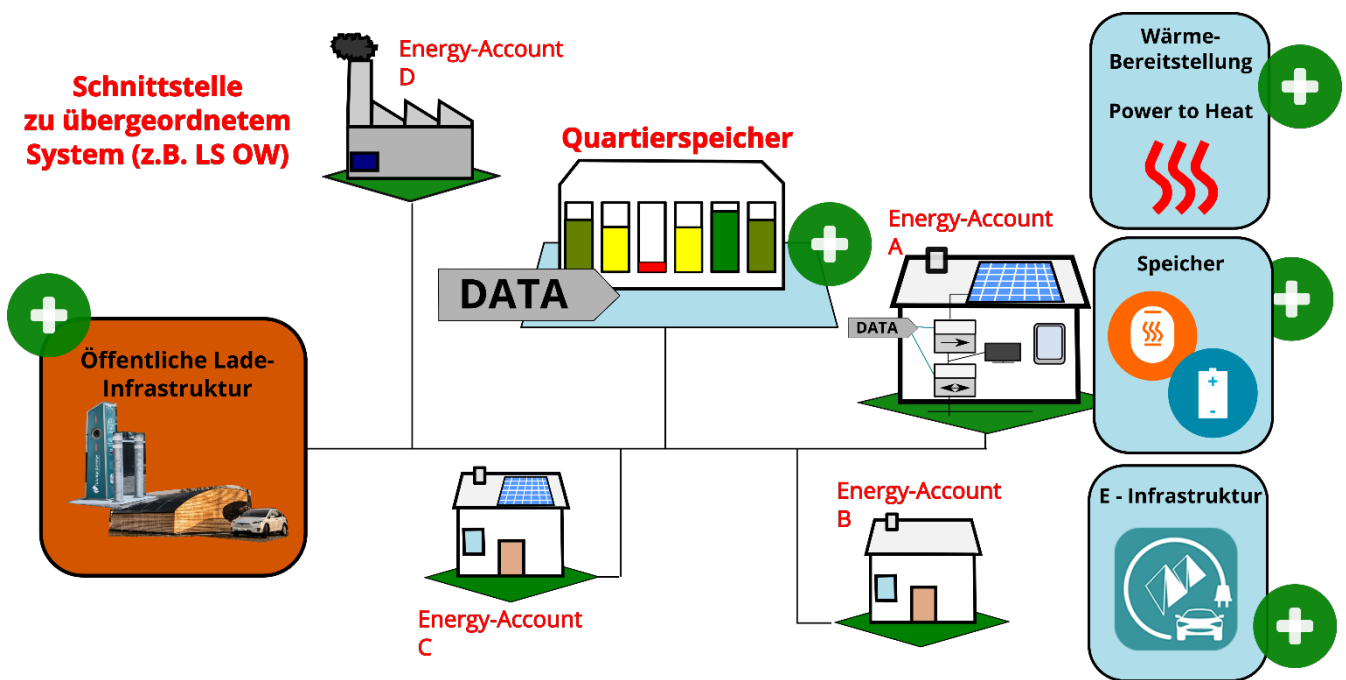
Thomas Kienberger,
Lehrstuhlleiter für Energieverbundtechnik,
Montanuniversität Leoben

Daher müssen Rahmenbedingungen geschaffen werden, die eine dezentrale, flexible und intelligente Einbindung erneuerbarer Energien ins System sowie die Vernetzung von möglichst vielen Märkten, unterschiedlichen Speichern, Produzenten und KonsumentInnen ermöglichen. Neue digitale Technologien erlauben das Sammeln und Auswerten von Informationen zur gleichzeitigen Steuerung der unterschiedlichen Sektoren.¹⁸ Ziel der Sektorkopplung ist es, möglichst viel des Stroms, der beispielsweise direkt in Wohnanlagen mithilfe von Photovoltaik (PV)-Anlagen dezentral produziert wird, dort zu nutzen, wo es Bedarf gibt. Nicht-genutzter, zu Spitzenzeiten produzierter Strom, sollte möglichst gespeichert werden, damit er bei Bedarf verfügbar ist.

So können Batterien in E-Fahrzeugen als Speicher dienen.¹⁹ Entwicklungen im Bereich Smart Living unterstützen die intelligente Nutzung von Energie und können im Kontext einer Smart City zu einer optimierten dezentralen Steuerung der Energieversorgung in Ballungsräumen beitragen. Ein E-Fahrzeug speichert überschüssige Energie aus der PV-Anlage und stellt diese dem Smart Grid bei Bedarf wieder zur Verfügung.²⁰

Außerdem kann mit Hilfe des überschüssigen Stroms Wasserstoff produziert und in dieser Form die überschüssige Energie gespeichert werden. Mithilfe von Brennstoffzellen kann dieser bei erhöhter Nachfrage wiederum in Strom umgewandelt werden. Diese finden in unterschiedlichen Bereichen Anwendungen, so auch in Wohngebäuden. Im Mobilitätsbereich sind Brennstoffzellen unter anderem für den Einsatz in PKW, Bussen, LKW etc. bereits verfügbar.¹⁹ Derzeit erarbeitet das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus gemeinsam mit zahlreichen Stakeholdern eine Wasserstoffstrategie für Österreich, um die Ziele der österreichischen Klima- und Energiestrategie #mission2030 zu erreichen.²¹

▼ Abbildung 4: Urbaner Speichercluster Südburgenland



EXKURS Projekte zu Sektorkopplung in Österreich

Wien Energie erforscht im Rahmen der Smart City-Strategie der Stadt Wien innovative Mobilitätskonzepte, die durch die Kopplung von Energie, Wärme und Mobilität entstehen. Dabei wird viel Wert auf Nutzerorientierung gelegt, weshalb gemeinsam mit den BewohnerInnen im VIERTEL ZWEI innovative Lösungen entwickelt werden, auch unter Verwendung von Blockchain für Sharing-Angebote.²²

Im Innovationslabor act4.energy im Burgenland wird die Kopplung der Sektoren im Rahmen von Projekten getestet. Die Nutzung von E-Fahrzeugen als Energiespeicher und deren Ladung durch dezentrale PV-Anlagen von Haushalten ist dabei ein Teil des Gesamtkonzepts (s. Abbildung 4).²³

»Bei der Mobilität haben wir kürzlich in einem Projekt (Move2Grid) daran gearbeitet festzustellen, wie private E-Mobilität am besten mit regionalen Erneuerbaren zu versorgen ist. Ein Knackpunkt dabei ist es, Möglichkeiten zu schaffen, PV-Strom direkt beim Arbeitgeber zum Laden zu verwenden. Dies führt nicht nur zu Netzentlastungen, sondern ermöglicht zukünftig auch neue Geschäftsmodelle.«

Thomas Kienberger

3 Mobilität und Wohnen im Kontext Digitalisierung

Digitalisierung durchdringt alle Sektoren und Lebensumwelten, so auch Wohnen und Mobilität. Durch die zunehmende Digitalisierung des Mobilitätssystems ergeben sich neue Optionen, aber auch Herausforderungen wie den Ausbau von Infrastruktur, die Förderung von Innovationen und die Bereitstellung von analog verfügbaren Mobilitätsangeboten zur Inklusion aller.²⁴

Zukünftig wird sich zudem zeigen, wie parallel, durch die Digitalisierung ermöglichte oder angetriebene Entwicklungen – automatisiertes Fahren, Plattform-Ökonomie, Tele-Working, Sharing-Angebote, Industrie 4.0, Künstliche Intelligenz (KI), Internet der Dinge oder der Online-Handel mit Zustelldiensten – sich auf das Mobilitätsverhalten, die Raumnutzung und die Art zu wohnen auswirken. Eine Beobachtung von Anfang an ist sinnvoll und notwendig. Visionen in den Bereichen Verkehr und Mobilität können durch die Digitalisierung zur Realität werden. Der Zugang zu Daten und die genaue Definition, wie dieser gegeben werden soll oder kann, ist diesbezüglich eine der Schlüsselfragen.

»Um leistbares, aber qualitativvolles Wohnen zu ermöglichen, werden neue Technologien eine wichtige Rolle spielen. [...] Bei diesen Angeboten hat die Digitalisierung eine enorme Bedeutung, denn die Maßnahmen sollten für alle nutzbar und leicht verständlich sein, online gebucht werden können, flexible Nutzung ermöglichen und digital abgerechnet werden können. Dazu braucht es spezialisierte Anbieter und vor allem Bewusstseinsbildung der BewohnerInnen.«

Gerald Franz

National und international müssen Standards und einheitliche Herangehensweisen definiert werden. Die AustriaTech als Akteur in internationalen Gremien und Plattformen versucht ein solches, gemeinsames Verständnis aufzubauen. Bereits jetzt ist die Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen im Bereich Raumordnung, Mobilitätstechnologien und Verkehrsinfrastruktur erforderlich (s. Abbildung 5), um ein leistbares und ökologisch verträgliches Mobilitätssystem,

das für alle zugänglich ist, zu gewährleisten.²⁵ Idealerweise werden digitale Mobilitätsangebote mit Skalierungspotenzial entwickelt, die auch auf lokale Bedürfnisse abgestimmt werden können. Gemeinsam mit lokalen Stakeholdern können vertrauenswürdige und an die Bedürfnisse der Bevölkerung angepasste Angebote entstehen oder bereits bestehende Angebote adaptiert werden. Die AustriaTech plant in Zukunft Städte, Gemeinden und Bauträger bei solchen Prozessen zu unterstützen.

3.1 Durch Digitalisierung Planung und Steuerung erleichtern

Die Fülle an Daten, die mithilfe neuer Technologien sowie digitaler Innovationen gesammelt, analysiert und bereitgestellt werden können, erlauben eine bessere Planung, Nutzung und Verwaltung von Wohnsiedlungen und deren Mobilitätsangeboten. Zusätzlich können erhobene Daten zu Pendler-, Einkaufs- und Freizeitmobilität zur Gestaltung dieser beitragen. Neue Mobilitätsservices, angeregt durch Big Data und KI wie Echtzeit-Reiseinformationen, erlauben einen effizienteren Einsatz von Mobilitäts-Assets.²⁵ Auch schaffen Entwicklungen im Bereich Smart Living neue Möglichkeiten, welche die Mobilität tangieren und zu einem nachhaltigeren sowie leichter zugänglichen Mobilitätssystem beisteuern.

Einerseits werden Wohngebäude als zentrale Knoten in einer stark vernetzten smarten Stadt gesehen, in der Informationen von der Außenwelt, wie über die aktuelle Verkehrslage und Mobilitätsangebote in der unmittelbaren Umgebung, den BewohnerInnen zuhause bereitgestellt werden können. Andererseits können Funktionen in smarten Gebäuden von außen aktiv gesteuert werden und durch die Vernetzung von Objekten (Internet of Things) auch Gebäude auf das Verhalten und die Präferenzen ihrer BewohnerInnen konditioniert werden. So können die Beleuchtung, Heizung oder Kühlung von Häusern, aber auch von Firmen, je nach Nutzungsgewohnheiten angepasst werden. Bei Ausnahmen wie Verspätungen übermitteln zum Beispiel Autos oder Smart Watches diese an das Gebäude, welche die Aktivierung der Funktionen dementsprechend anpasst.²⁰

3.2 Gemeinschaftlich genutzte, vernetzte Mobilitätsangebote – MaaS und Sharing-Angebote

Mobilitätsanbieter müssen Services entwickeln, welche die veränderten Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung befriedigen und Mobilität leistbar, ökologisch verträglich und zugänglich für alle macht. Immer mehr NutzerInnen sind dazu bereit private Mobilität wie ein eigenes Auto gegen gemeinschaftlich genutzte Transportoptionen einzutauschen, die bequemer, schneller und vorhersagbarer sind. Dies führt zu einem diversifizierten Mobilitätsökosystem, in dem neue Akteure, Geschäftsmodelle und Mobilitätskonzepte aufkommen. So auch diverse Sharing-Angebote oder Plattformen, die alle verfügbaren Mobilitätsoptionen vereinen.²⁵

Expertinnen der AustriaTech erläutern in der Publikation „Sharing Mobility – Gemeinsam Mobil“ die Idee, Mobilität als Dienstleistung anzubieten (s. Infobox „Mobilität als Service – MaaS“) und weg vom Privatbesitz hin zur gemeinschaftlichen Nutzung von Gütern und Dienstleistungen zu kommen. Dies hätte große ökonomische, soziale sowie ökologische Vorteile.²⁶ Geteilte Mobilitätsservices werden vermehrt auch in Wohnsiedlungen nachgefragt und angeboten, wie durch das Unternehmen MO.Point Mobilitätsservices GmbH.²⁷

Für Österreich soll ein eigenes MaaS made in Austria-Konzept entwickelt werden. Mit „MaaS

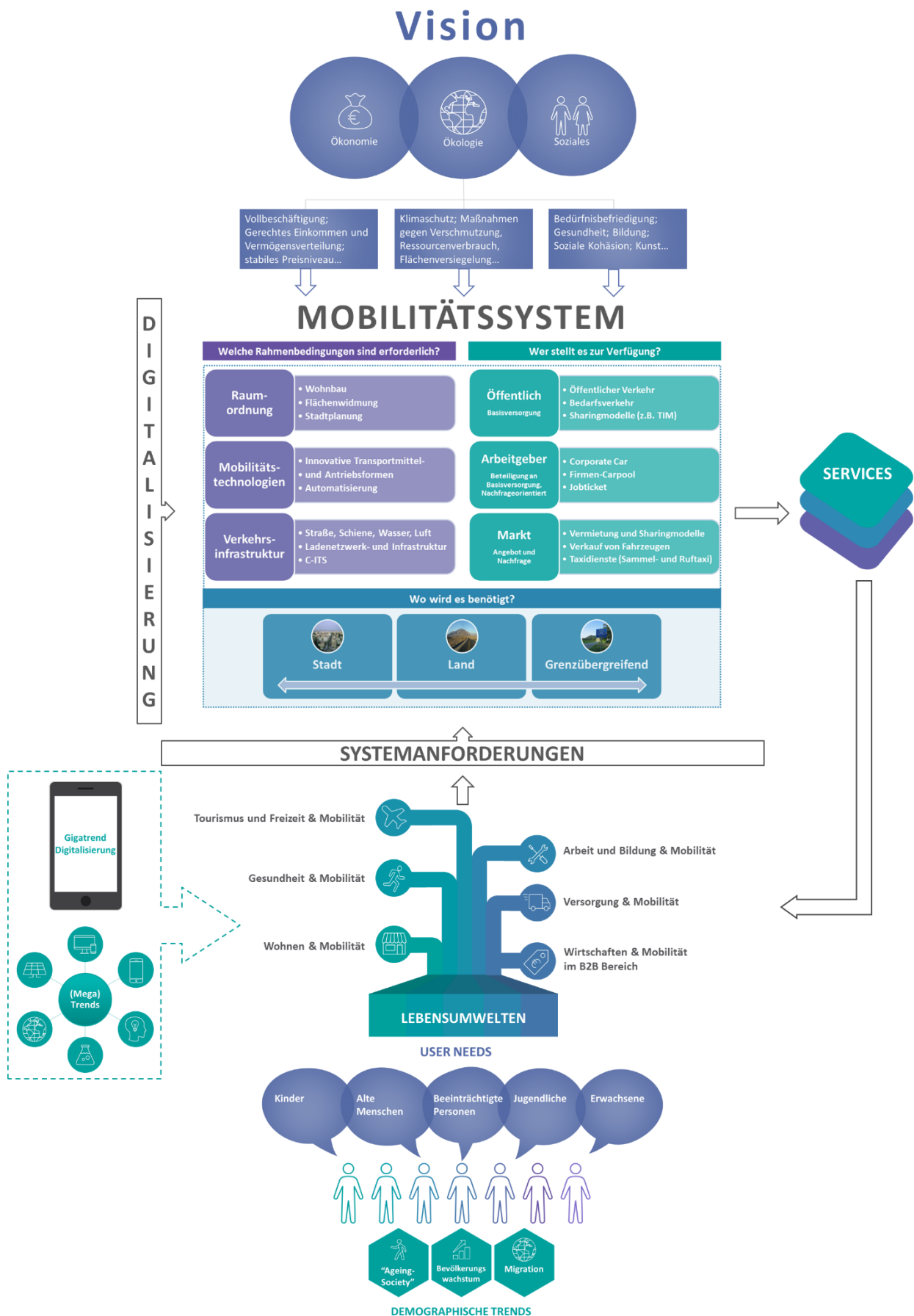
miA“ sollen die multimodalen Mobilitätsangebote so organisiert werden, dass alle BürgerInnen einen diskriminierungsfreien Zugang zu Mobilität haben, ihre individuellen Mobilitätsbedürfnisse realisiert und eine Mobilitätsgarantie erreicht wird. Bei der ITS Austria Konferenz im Oktober 2019 wird vorgestellt, wie MaaS miA definiert werden soll und mögliche Leitlinien präsentiert.²⁸

Sollten die diversen Mobilitätsangebote in Zukunft nicht nur gemeinschaftlich genutzt oder als Service angeboten, sondern zudem elektrifiziert und automatisiert betrieben werden, führt das durch die Reduktion von Fahrzeugen, Lärm und direkter Luftverschmutzung zu einer Erhöhung der Wohnqualität und Gesundheit. Dafür muss unter anderem das Laden der E-Fahrzeuge im oder nahe des Wohnbereichs gewährleistet werden.²⁵ Experten der AustriaTech schätzen in der Publikation „Elektro-Autos zuhause laden“ ein, wie sich der Ausbau von Ladeinfrastruktur im Wohnbau bis 2030 entwickeln muss, um die gesetzten Emissionsreduktionsziele zu erreichen.²⁹ Die Bereitstellung von „Mobilitätsknotenpunkten“, die Verleihsysteme, Sharing-Fahrzeuge und/oder Reparatur-Werkstätten vereinen, könnte in naher Zukunft zur Standardausstattung in Wohnsiedlungen gehören.²⁵ Eigens entwickelte Softwares und Apps verwalten diese Angebote. So ermöglicht die WoMo-App den Austausch von wohnstandortsbezogenen Mobilitätsinformationen.³⁰

INFOBOX Mobilität als Service – MaaS

Mobilität als Dienstleistung, auch „Mobilität als Service“ (MaaS) genannt, ist eine nutzerorientierte, multimodale Dienstleistung, die den Anspruch hat, die Angebote bestehender Mobilitätsanbieter in allen Modi im Rahmen der drei Kernkomponenten „multimodale Reiseinformation“, „Buchung/Reservierung/Bezahlung/Abrechnung“ und „Sharing Mobility sowie flexible Services“ in einem integrativen Service weitgehend auf verschiedenen räumlichen Ebenen (zum Beispiel .B. regional) zu vereinen und gleichzeitig als Basis für neue Dienstleistungen zu fungieren.

▼ Abbildung 5: Das Mobilitätssystem und die verschiedenen Lebensumwelten



4 Handlungsempfehlungen

Mobilität und Wohnen sind komplexe Bereiche, die stark miteinander und anderen Bereichen verknüpft sind. Um zukünftig ein leistbares, ökologisch nachhaltiges und für alle zugängliches Mobilitätssystem zu gestalten, sollten schon jetzt konkrete Schritte gesetzt werden. Speziell aus der gemeinsamen Betrachtung von Mobilität und Wohnen ergeben sich viele Chancen und Herausforderungen, die mithilfe unterschiedlicher Maßnahmen gefördert und bewältigt werden können. Mögliche Maßnahmen lauten wie folgt:

Mobilität und Wohnen im Kontext der Digitalisierung

Durch die zunehmende Digitalisierung des Mobilitätssystems und die dadurch vermehrt verfügbaren Daten ergeben sich neue Chancen, aber auch Herausforderungen. Big Data-Anwendungen können zum Beispiel bei der Durchführung zahlreicher städtischer Aufgaben wie Verkehrsplanung, Verwaltung oder Raumplanung unterstützen. Neben technologischen Fragen müssen auch juristische, soziale, wirtschaftliche und anwendungsspezifische Fragen von der öffentlichen Hand geklärt werden. Im juristischen Bereich fallen Themen wie Datenschutz, Sicherheit sowie vertragliche Aspekte an. Aus sozialer Sicht ist es wichtig, die Auswirkungen von Entwicklungen im Bereich Big Data auf die Gesellschaft und das BenutzerInnenverhalten abzuschätzen und zu beobachten. Vor allem die Echtzeitverarbeitung von anonymisierten Sensordaten stellen anwendungsspezifische Anforderungen und Herausforderungen dar.³¹

Rechtliche Rahmenbedingungen

Eine große Herausforderung ist die Schaffung geeigneter rechtlicher Rahmenbedingungen im Kontext Mobilität und Wohnen. Zum Beispiel gelten in allen Bundesländern Österreichs unterschiedliche Bauordnungen und damit verbundene Stellplatzverordnungen, weshalb diese einer genauen Analyse unterzogen und verglichen werden sollten. Auch eine Anpassung der Wohnbauförderung hinsichtlich umweltfreundlicher Mobilitätsmaßnahmen ist sinnvoll. Die Einführung von Experimentierklauseln im

Verkehrsrecht ermöglicht die Schaffung von Testräumen.

Daten zum Mobilitätsverhalten

Anonymisierte, von öffentlicher Hand gesammelte Daten, die als Open-Source zur Verfügung gestellt werden, können unter anderem zur Schaffung wohnortsspezifischer Mobilitätsangebote genutzt werden. Die Sammlung von Daten oder Studien zum Mobilitätsverhalten von NutzerInnen in Zusammenhang mit Einkaufen, Freizeit, Arbeit etc. sollte daher gefördert werden, um das Mobilitätsangebot auf die wohnortsspezifischen Bedarfe abzustimmen und ein ökologisch nachhaltiges, leistbares und für alle zugängliches Mobilitätssystem zu schaffen. Vor allem im ländlichen Raum ist die Bereitstellung von zuverlässigen, bedarfsorientierten öffentlichen Verkehrsangeboten essenziell, um den motorisierten Individualverkehr zu verringern.

Schaffung neuer, zuverlässiger Betreiber- und Geschäftsmodelle im Zusammenspiel mit dem Wohnbau

Die Digitalisierung ermöglicht unter anderem die Schaffung neuer Mobilitätsservices und Geschäftsmodelle im Rahmen der sogenannten Plattform-Ökonomie. Dazu gehören im Mobilitätsbereich auch Entwicklungen in Richtung Mobilität als Service (MaaS). Auch im Wohnbau, beispielsweise im Zusammenhang mit der Last-Mile-Paketzustellung, gibt es Möglichkeiten für neue Geschäftsmodelle. Neue Betreibermodelle für Sharing-Angebote in Wohnsiedlungen, sollten gefördert und getestet werden, sodass die relevanten Akteure keine unnötigen, wirtschaftlichen Risiken befürchten müssen und dadurch die Transformation zu einem neuen, ökologisch nachhaltigen und leistbaren Mobilitätssystem erleichtert wird.

Mobilitätsverträge und Betreibermodelle harmonisieren

Um erfolgreiche Konzepte im Bereich Mobilität und Wohnen in möglichst vielen Städten und Gemeinden Österreichs zu integrieren, sollten Mobilitätsverträge sowie Betreibermodelle harmonisiert werden. Die Stadt Graz ist ein gutes Beispiel für eine erfolgreiche Integration von Mobilität in den Wohnbau. Mittlerweile gibt

es im Bereich Sharing auch einige Betreibermodelle. In einem weiteren Schritt sollten vorhandene Geschäftsmodelle und Betreibermodelle evaluiert und vereinheitlicht werden, um damit den Bauträgern den Betrieb von verschiedenen Mobilitätsangeboten zu erleichtern. Eine weitere Herausforderung stellt auch die Mischung öffentlicher und privater Finanzierung dar. Hier wären Pilotprojekte in diese Richtung interessant.

Gemeinschaftlich genutzte, elektrifizierte Mobilität ermöglichen

Die Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge sollte an strategisch günstigen Orten, nämlich an wichtigen Knotenpunkten des öffentlichen Verkehrs sowie in Siedlungszentren ausgebaut werden, wenn das Mobilitätssystem in Zukunft sauberer und flexibler sein soll. Neben Lademöglichkeiten zuhause, am Arbeitsplatz und an solchen „Mobilitätsknotenpunkte“ sollten zudem Verleihsysteme, Sharing-Fahrzeuge und/oder Reparatur-Werkstätten angeboten werden. Dabei ist darauf zu achten die Angebote für alle Personen nutzbar und buchbar zu gestalten.

Anreizsysteme schaffen

Es ist wichtig Anreizsysteme für zukünftige NutzerInnen zu schaffen. Durch langfristiges Ausprobieren neuer Mobilitätsformen und ansprechende Tarife kann die Akzeptanz und Annahme von ökologisch nachhaltigen und gesellschaftlich verträglichen Mobilitätsangeboten gefördert werden. Andererseits können regulatorische und steuerliche Maßnahmen dazu beitragen, dass sich Bauträger dazu entscheiden umweltfreundliche und leistbare Mobilitätskonzepte einzuplanen.

Bewusstseinsbildende Maßnahmen

Um das Mobilitätsverhalten von Menschen ändern zu können, ist es wichtig bewusstseinsbildende Maßnahmen zu setzen, um den zukünftigen NutzerInnen die Kostenwahrheit ihrer gewählten Mobilität aufzuzeigen und ihnen die sozialen sowie ökologischen Auswirkungen ihres Mobilitätsverhaltens zu verdeutlichen. Während der Schulzeit, bei einem Umzug oder bei Lebensereignissen wie der Pensionierung sind

bewusstseinsbildende Maßnahmen besonders effektiv.

»Mobil zu sein ist ein menschliches Grundbedürfnis und muss daher für alle verfügbar und leistbar sein. Mobilitätsplanung ist Angebotsplanung und sollte dabei dennoch möglichst alle Interessen und Bedürfnisse berücksichtigen. Dabei können Befragungen von BewohnerInnen hilfreich sein. Oftmals fehlt es den Menschen an Vorstellungskraft, wie Mobilität anders organisiert sein könnte. Dazu kann die Aktivierung der Bewohnerschaft durch Vorbilder, „Kümmerer“, Baugruppen, „Aktivgruppen“ – das sind NutzerInnen, die sich aus der Hausgemeinschaft heraus als First-Mover um die Angebote kümmern, beitragen und eine höhere Akzeptanz schaffen. Partizipative Elemente zu breiten Diskussion neuer Mobilitätsangebote, spielerische Elemente zum besseren Kennenlernen erhöhen die Nutzungswahrscheinlichkeit enorm.«

Gerald Franz

Öffentlicher Raum und privater Raum

Derzeit wird der öffentliche und private Raum sehr strikt getrennt, vor allem hinsichtlich rechtlicher Vorgaben. Um mehr Gestaltungsraum zu ermöglichen und vor allem um neue Konzepte ausprobieren zu können, ist es wichtig öffentliche Räume für eine bestimmte Zeit für andere Nutzungen zugänglich zu machen.

Analyse der Akteure als nächster Schritt

Mobilität und Wohnen sind zwei sehr komplexe Bereiche, in die unterschiedlichste Akteure involviert sind. Erst, wenn die verschiedenen Akteure in beiden Bereichen bekannt sind, können diese bereichsübergreifend vernetzt und mögliche Lücken im Netzwerk aufgezeigt werden. Eine Akteursanalyse sollte daher einen der nächsten Schritte darstellen.

Flexible Nachnutzungskonzepte für Garagen

Um dem Bedarf an Parkplätzen für PKW, vor allem in Städten nachzukommen, und ungenutzten Parkraum auszulasten, gibt es bereits Apps, die freie Parkplätze vermitteln. Das langfristige Ziel ist es den privaten Individualverkehr und Bedarf an Parkraum durch unterschiedliche Mobilitätsservices stark zu reduzieren, weshalb schon jetzt Nachnutzungskonzepte für Garagen entwickelt werden sollten. Dabei müssen auch die rechtlichen Rahmenbedingungen dementsprechend geändert und die Nutzungsänderung von Garagen flexibilisiert werden.

Begleitung von Pilotprojekten

Durch die Begleitung von Pilotprojekten können die Wirkungen von verschiedenen Maßnahmen gemessen werden, wodurch auch der Lerneffekt erhöht werden kann. Vor allem bei der Schaffung von neuen Mobilitätsangeboten braucht es neue, adäquate Planungsprozesse bei der Einführung, um eine möglichst hohe Akzeptanz in der Bevölkerung zu erreichen.

5 Fazit

Mobilität und Wohnen sind eng miteinander und anderen Bereichen verknüpft, und daher gehören Veränderungen des Mobilitätsverhaltens stets auch im Kontext Wohnen gedacht und gesteuert. Bereits jetzt sollten konkrete Maßnahmen gesetzt werden, um zukünftig ein leistbares, ökologisches nachhaltiges und für alle zugängliches Mobilitätssystem zu gestalten. Sowohl international als auch national gibt es bereits einige Städte, die mit zahlreichen Einzelmaßnahmen versuchen den Wohnbau weg vom Garagenbau hin zu umweltfreundlichen Mobilitätsangeboten zu bringen. Diese einzelnen Maßnahmen gilt es zu bündeln und zu harmonisieren um geeignete Infrastrukturen für die Zukunft zu gestalten.

Neue Chancen und Herausforderungen ergeben sich auch durch die Digitalisierung. Hier sind vor allem hinsichtlich Datenschutz und Zugänglichkeit für alle Bevölkerungsgruppen regulatorische Maßnahmen notwendig. Ein vernetztes Denken über alle Bereiche hinweg und ein Monitoring von Beginn an helfen Innovationsbarrieren zu durchbrechen und Kooperationen zwischen verschiedenen Akteuren zu ermöglichen. AustriaTech verfolgt das Ziel ein flexibles, ökologisch verträgliches und leistbares Mobilitätssystem zu gestalten und in diesem Themenbereich als Schnittstelle den Austausch zu fördern. Gemeinsam mit allen Akteuren sollen Rahmenbedingungen ausgearbeitet werden, die eine Verknüpfung von Mobilität und Wohnen in der Praxis erleichtern und ein gemeinsames Lernen ermöglichen.

Folgende Ziele stehen dabei im Vordergrund:

- Integrierte Mobilität durch ein gutes Verkehrsangebot für die gesamte Bevölkerung
- Umweltfreundlichere Mobilität durch die Schaffung von Anreizen und einer klaren Rechtslage für attraktive Alternativen zum PKW im Wohnbau
- Schaffung neuer Mobilitäts-Services mithilfe digitaler Möglichkeiten
- Entwicklung von neuen und flexibleren Finanzierungsmodellen durch Kooperationen zwischen verschiedenen Akteuren
- Errichtung von innovativen Test- und Experimentierräumen durch förderliche rechtliche Rahmenbedingungen
- Zuverlässige und ortsspezifische Mobilitätsangebote durch sektorenübergreifendes Denken
- Erhöhung der Lebensqualität durch gemeinschaftlich genutzte, nachhaltige Mobilitätsangebote im Wohnbau
- Bewusstes Mobilitätsverhalten durch das Aufzeigen von Kostenwahrheit und Alternativen fördern
- Sichere, nutzerorientierte Mobilitätsangebote durch langfristige Pilotprojekte vorantreiben

Die AustriaTech trägt mit ihrer Expertise und Erfahrung als Schnittstelle zwischen Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Forschung und Bevölkerung aktiv zur Erreichung dieser Ziele bei.

6 Informationen zu den Interviewpartnern



Gerald Franz ist Ökonom und seit mehr als zehn Jahren im Bereich der nachhaltigen Mobilität tätig. Im Energy Center bei Urban Innovation Vienna beschäftigt er sich seit 2,5 Jahren als Senior Expert mit dem Thema Mobilitätsmanagement in Stadtentwicklungsgebieten. Gerald Franz studierte Umweltökonomie und systemisches Management. Er begann als Universitätsassistent an der WU Wien, arbeitete als Logistikconsultant, baute in der Umweltberatung NÖ den Fachbereich Mobilität auf und war mehrere Jahre Themenverantwortlicher für Mobilität in der Energie- und Umweltagentur NÖ.

Seit 2014 ist Thomas Kienberger als Leiter des neu eingerichteten Lehrstuhls Energieverbundtechnik an der Montanuniversität Leoben tätig. Dabei beschäftigt er sich in Forschung und Lehre schwerpunktmäßig mit Fragestellungen, die darauf abzielen mittels interdisziplinären, systemischen Ansätzen die Effizienz und Flexibilität von öffentlichen Energiesystemen sowie von industriellen Energiesystemen zu optimieren.



Die vollständigen Interviews sind auf der Website der AustriaTech nachzulesen: www.austriatech.at/news

7 Verzeichnis

7.1 Quellen

- ¹ BMVIT. (2018). Wohnen und Mobilität innovativ verknüpfen. Wien.
- ² VCÖ. (2018). Wie Wohnen Mobilität lenkt. Wien.
- ³ BMNT. (2018). Energie in Österreich 2018: Zahlen, Daten, Fakten. Wien.
- ⁴ BMVIT. (2016). Österreich unterwegs 2013/2014 – Ergebnisbericht zur österreichweiten Mobilitätsenerhebung ‚Österreich unterwegs 2013/2014‘. Wien.
- ⁵ Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen. (2018). Regionalinformation der Grundstücksdaten. Aufbereitet durch das Umweltbundesamt 2019. Wien.
- ⁶ Umweltbundesamt. (2018). Klimaschutzbericht 2017.
- ⁷ Eichmann, H., Nocker, M. & Adam, G. (2016). Online-Handel: Trendanalysen zu Entwicklungen und Folgewirkungen auf Beschäftigungsstrukturen in Österreich. Forschungsbericht im Auftrag der Kammer für Arbeiter und Angestellte Wien [Hrsg.]. Wien.
- ⁸ Lin, T., Wang, D. & Zhou, M. (2018). Residential relocation and changes in travel behavior: what is the role of social context change? *Transp. Res. Part Policy Practice* 111, 360-374.
- ⁹ Stadt Graz. (2016). Leitfaden Mobilität für Bauvorhaben. Stadt Graz – Verkehrsplanung [Hrsg.].
- ¹⁰ Land Salzburg. (2016). salzburg.mobil 2025 – Salzburger Landesmobilitätskonzept 2016-2025.
- ¹¹ VCÖ. (2015). Factsheet – Mobilität und Wohnen gemeinsam planen. Wien.
- ¹² BMNT. (2010). Beratungsprogramm Mobilitätsmanagement für Städte, Gemeinden und Regionen. Wien.
- ¹³ Donau Universität Krems. Projektbeschreibung „InnoMOB – Innovative Mobilitätskonzepte für Wohnbauträger“. Verfügbar unter: https://www.donau-uni.ac.at/de/forschung/projekt/U7_PROJEKT_429496_9841 [22.08.2019].
- ¹⁴ Smarter Together. E-Carsharing in der Hauffgasse. Verfügbar unter: <https://www.smartertogether.at/start-e-carsharing-in-der-hauffgasse/> [22.08.2019].
- ¹⁵ AustriaTech. (2019). Elektro-Autos zuhause laden: Bedarf an und Maßnahmen für Heimpladestationen in Wohnanlagen. Wien. Verfügbar unter: [Publikation Elektro-Autos zuhause laden.](#)
- ¹⁶ Stadt Freiburg. (2012). Vauban Verkehrskonzept. Verfügbar unter: <http://www.vauban-imbild.de/index.php> [22.08.2019].
- ¹⁷ Mehlert, C. & Zletz, A. (2014). Planungsleitfaden: Flexible Angebotsformen - Eine Handreichung zur Konzeption, Planung und Umsetzung von flexiblen Angebotsformen im ÖPNV. Hamburger Verkehrsverbund GmbH [Hrsg.].
- ¹⁸ Günsberg, G., Veigl, A. & Fucik, J. (2018). Faktencheck Energiewende 2018/2019: Fakten statt Mythen zur Zukunft der Energieversorgung. Wien, Klima- und Energiefonds [Hrsg.].
- ¹⁹ H2orizon. Mobilität: Wasserstoff als Kraftstoff. Verfügbar unter: <https://www.h2orizon.de/die-anwendung/mobilitaet-wasserstoff-als-kraftstoff.html> [22.08.2019].
- ²⁰ Botthof, A., Heimer, T. & Strese, H. (2017). SmartLiving2Market: Sachstandsbericht zur Marktentwicklung in der intelligenten Heimvernetzung. Bericht 1/2017. Berlin, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie [Hrsg.].
- ²¹ BMNT. (2019). Österreichische Wasserstoffstrategie. Verfügbar unter: <https://www.bmnt.gv.at/energie-bergbau/energie/Oesterreichische-Wasserstoffstrategie.html> [22.08.2019].
- ²² Wien Energie. (2019). Analyse des Geschäftsverlaufs 2018. Wien.
- ²³ Act4Energy. Smart City – Urbaner Speichercluster Südburgenland. Verfügbar unter: <https://www.act4.energy/nc/de/projekt/projektdetail/smart-city-urbaner-speichercluster-suedburgenland/> [22.08.2019].
- ²⁴ Schneider, U. (2018). Urbane Mobilität im Umbruch. Wiesbaden, Springer Fachmedien.
- ²⁵ Van Audenhove, F.-J. et al. (2018). Future of mobility 3.0: Reinventing mobility in the era of disruption and creativity. Arthur D. Little Future Lab [Hrsg.].
- ²⁶ Mosshammer, L. & Spiegel, N. (2019). Sharing Mobility – Gemeinsam Mobil: Österreichs Sharing Community und die Potenziale für Städte und Gemeinden. AustriaTech [Hrsg.].

²⁷ MO.Point Mobilitätsservices GmbH. Sharing-Angebote im Wohnbau. Verfügbar unter: <https://www.mopoint.at/> [22.08.2019].

²⁸ AustriaTech. (2019). Mobilität als Service im Mittelpunkt des ITS Forums. Verfügbar unter: <https://www.austriatech.at/de/maas-its-forum/> [22.08.2019].

²⁹ Eberhard, T. & Steger-Vonmetz, C. (2018). Laden im Wohnbau. Was ist bis 2030 zu tun? Wien, AustriaTech.

³⁰ Mobilität der Zukunft. Projektbeschreibung: WOMO – Wohnen & Mobilität – Integration standortbezogener Mobilität in den Planungsprozess. Verfügbar unter: <https://mobilitaetderzukunft.at/de/projekte/personenmobilitaet/womo.php> [22.08.2019].

³¹ Krabina, B., Etzlsdorfer, T. & Valenta, A. (2017). Big Data und Österreichs Städte. KDZ-Zentrum für Verwaltungsforschung [Hrsg.].

7.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Eigene Darstellung nach: Stadt Graz. Verkehrszweckmatrix. Verfügbar unter: https://www.graz.at/cms/bilder/127385/80/150/124/ea269b65/verkehrszweckmatrix.JPG?as_is=J [22.08.2019].

Abbildung 2: Eigene Darstellung nach: Yverkehrsplanung GmbH. Mobilitätsverträge. Verfügbar unter: <http://www.yverkehrsplanung.at/index.php/de/> [22.08.2019].

Abbildung 3: Modal Split nach Bundesländern. Eigene Darstellung nach: BMVIT. (2016). Österreich unterwegs 2013/2014 – Ergebnisbericht zur österreichweiten Mobilitätserhebung ‚Österreich unterwegs 2013/2014‘. Wien.

Abbildung 4: Zur Verfügung gestellt von act4.energy. Smart City – Urbaner Speichercluster Südburgenland. Verfügbar unter: <https://www.act4.energy/nc/de/projekt/projektdetail/smart-city-urbaner-speichercluster-suedburgenland/> [22.08.2019].

Abbildung 5: Das Mobilitätssystem und die verschiedenen Lebensumwelten. AustriaTech (2018)

