

02/2024

ÖZAV **extra**

Erster Review **Mobilität 2050** Walter Slupetzky



ÖZV extra

Österreichische Zeitschrift für Verkehrswissenschaft Sonderausgabe 2/2024

Medieninhaber und Herausgeber:

Österreichische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft (ÖVG)

1090 Wien, Kolingasse 13/7, Telefon: +43 / 1 / 587 97 27

Redaktion:

Karl-Johann Hartig

Layout:

Renée Ramdohr

Offenlegung gemäß Mediengesetz: Ziel der Österreichischen Zeitschrift für Verkehrswissenschaft ist es, die Verkehrswissenschaft zu fördern, verkehrswissenschaftliche, -technische und -politische Themen zu behandeln, Lösungen aufzuzeigen so- wie neue Erkenntnisse der verkehrswissenschaftlichen Forschung bekannt zu machen.

Erster Review Mobilität 2050

Walter Slupetzky, Juli 2023

1. Einleitung

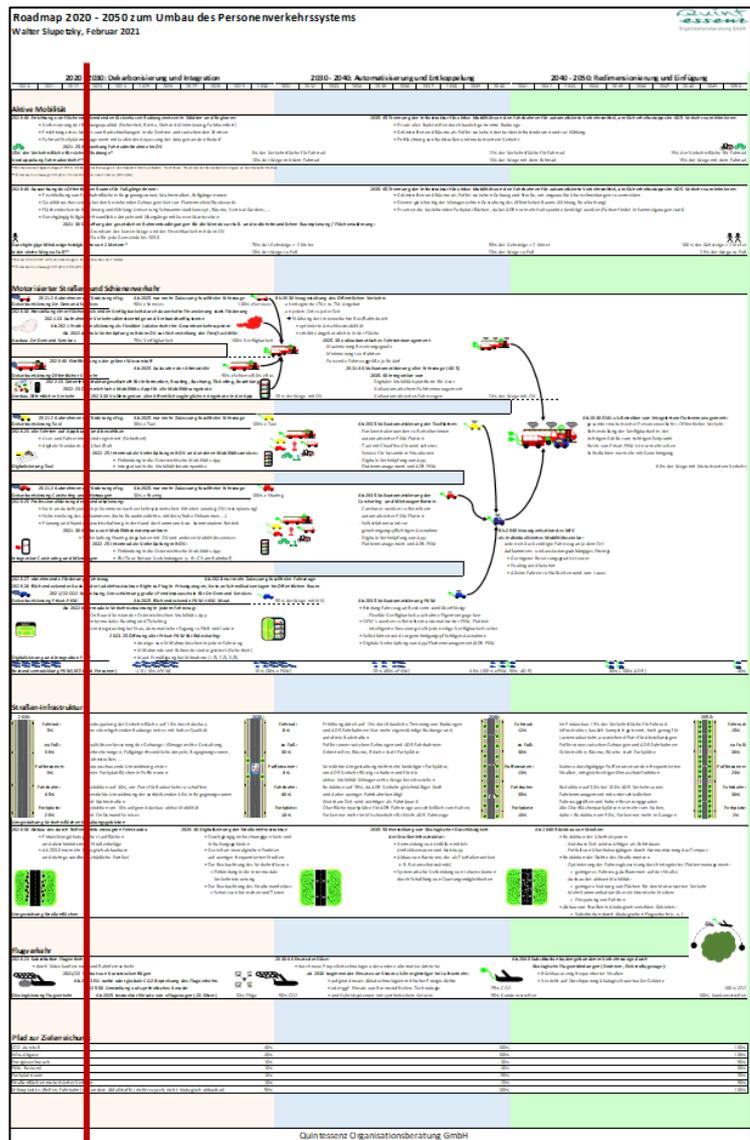
Im Juni 2021 wurde die ÖZV-Sondernummer zum Themenschwerpunkt „Mobilität 2050 – Roadmap zum Umbau des Verkehrssystems“¹ veröffentlicht. Von Anfang an war klar, dass diese Roadmap nicht als „totes Papier“ in der Schublade enden, sondern die Grundlage zur Beobachtung der Fortschritte bei der Verkehrswende bilden soll. Der Fokus liegt dabei auf der Personenmobilität.

Im Abstand von etwa 2 Jahren wird der zuständige Arbeitskreis in der ÖVG die Fortschritte beobachten, Abweichungen feststellen, Einschätzungen über den weiteren Verlauf des Veränderungsprozesses im Verkehrssystem treffen und Empfehlungen über Maßnahmen formulieren. Wie der Abgleich der Roadmap mit dem Masterplan Mobilität 2040 des BMK² gezeigt hat, befindet sich der Arbeitskreis mit diesem Review auch in Übereinstimmung mit den offiziellen Zielvorgaben des Bundes.

Der erste Review erfolgt nun mit dem Beobachtungszeitpunkt 2022/23, wie die rote Leiste im nebenstehenden „Big Picture“ zur Mobilität 2050³ zeigt. Zu den 6 Ansatzpunkten, die in der Roadmap beschrieben sind, werden die bereits definierten Soll-Werte dargestellt und mit dem aktuellen Ist-Stand abgeglichen.

Ein wesentliches Augenmerk wird dabei auf die Identifikation von Lücken in den benötigten Daten gelegt. Es hat sich nämlich bei der Erstellung der Roadmap gezeigt, dass zentrale Datengrundlagen zur Beobachtung der Verkehrswende fehlen. Wenn also benötigte Ist-Werte fehlen, wird auch geklärt, wie diese Daten hergestellt werden können und welche Vorgangsweise dafür notwendig ist.

Damit wird das Ziel verfolgt, für die zukünftigen Reviews eine passende Datenbasis zu schaffen. Das soll ein regelmäßiges Monitoring ermöglichen.



¹ ÖZV – Österreichische Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, Ausgabe 2/2021

² Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

³ Abrufbar unter: https://www.oevg.at/fileadmin/user_upload/Editor/Dokumente/Arbeitskreise/ak_em/operationalisiertes_zielbild.pdf

Im folgenden Text werden demgemäß die Zwischenergebnisse je Ansatzpunkt dargestellt und Wege zur Schließung von Datenlücken beschrieben.

2. Ansatzpunkt 1: Platz für aktive Mobilität schaffen

Radverkehr:

Der Ansatzpunkt 1 sieht im Radverkehr den Ausbau der Infrastruktur vor:

- Verbesserung der Radwegequalität (Sicherheit, Breite, Stehzeit-Minimierung, Fahrkomfort)
- Errichtung eines Netzes von Radschnellwegen in die Zentren und zwischen den Zentren
- Fahrrad-Stellplatzmanagement mit laufender Anpassung der Anlagen an den Bedarf
- Ausweitung der Fahrradmitnahme im ÖV

Dies steht in Zusammenhang mit der Erkenntnis, dass die Infrastruktur entscheidend für die Fahrrad-Nutzung ist. Der Ausbau von sicheren Radverbindungen erhöht den Anteil an RadlerInnen. Wesentlich ist dabei jedoch, geschlossene Radverbindungsnetze umzusetzen, die eine Erreichbarkeit aller Alltagsziele erlauben. Isolierte Radwegstummel hingegen führen zu keiner Erhöhung der Attraktivität des Radfahrens, weil sie die Sicherheit nicht auf der gesamten Fahrtstrecke erhöhen.

Eine Studie aus Portland⁴ bietet dafür eine Erklärung. Demnach beträgt die Gruppe jener Personen, die auch unter unsicheren Bedingungen mit dem Rad fahren weniger als 10% im Verhältnis zur erwachsenen Gesamtbevölkerung (siehe Abbildung 1, linke Sektoren: Typen „stark und furchtlos“ sowie „begeistert und vertrauensvoll“). Jene Personengruppe, die auf keinen Fall aufs Fahrrad steigen will oder kann, macht hingegen nur etwa ein Drittel aus. Das heißt, der größte Teil der Erwachsenen, nämlich ca. 60%, ist zu gewinnen, wenn die Radverbindungen sicher sind. Diese Gruppe der „Interessierten aber Besorgten“ benötigt also keine Marketing- oder Informationsoffensiven, sondern gute Infrastruktur. In anderen Städten oder im ländlichen Raum mögen diese Verhältnisse variieren. Die grundsätzlichen Proportionen dürften aber übertragbar sein, wie auch Befragungen aus Österreich⁵ zeigen.

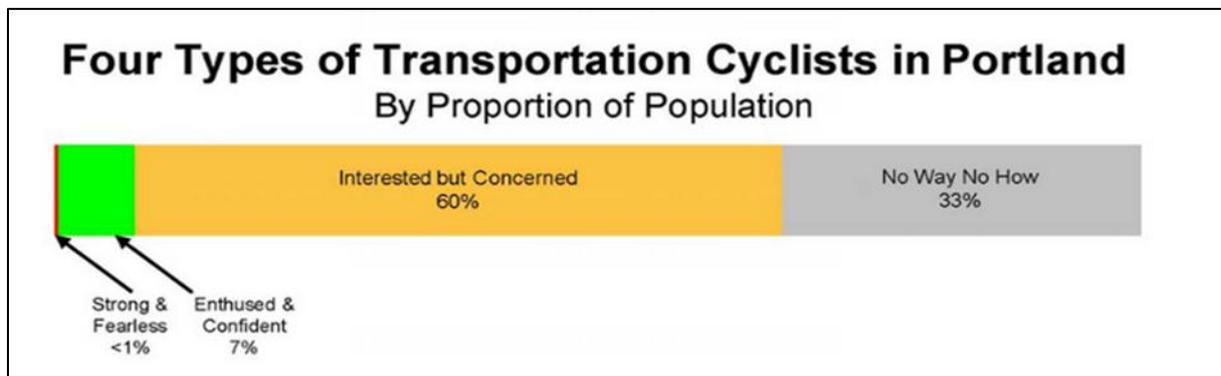


Abb. 1: Typologie der Radfahrenden (Portland-Studie)

Betrachtet man die Anteile des Radverkehrs am Modal Split in Österreich in der Abbildung 2, so spiegeln sich diese Verhältnisse wider. Sie liegen großteils unter 10%, ausgenommen in Vorarlberg, das traditionell den Ausbau von Radverbindungsnetzen vorantreibt. Auch jene Städte die offensiv in den Ausbau einer durchgängigen und lückenlosen Fahrradinfrastruktur investieren, wie Graz und Salzburg, weisen einen Anteil am Modal Split zwischen 15 und 20% auf. Die Werte in der Abb. 2 sind

⁴ Jennifer Dill, Nathan McNeil: FOUR TYPES OF CYCLISTS? Testing a Typology to Better Understand Bicycling Behavior and Potential, Portland State University, August 2012.

⁵ Vgl. Rosinak & Partner: Ergebnisse der Umfrage „Mobilitätsstrategie Steiermark“, Land Steiermark, März 2023; oder: Anika Kronberger, Sonja Radkohl, Walter Slupetzky: MaaS verständlich – Bericht, FH JOANNEUM GmbH/Quintessenz Organisationsberatung GmbH, März 2022.

größtenteils nicht sehr aktuell (siehe „Quellen“). Eine raschere Aktualisierung, z. B. im Rahmen von „Verkehr in Zahlen“ wäre wünschenswert:

	W	NÖ	BGL D	STM K	KTN	OÖ	SZB G	TIR	VLB G	Ö
Aktueller Wert	9%	8%	6%	6%	7%	6%	9%	7%	16%	8%
Quellen	Wiener Linien 2022	Verkehr in Zahlen Herry 2013/14	Verkehr in Zahlen Herry 2013/14	Verkehr in Zahlen Herry 2013/14	Radlobby Kärnten 2020	Verkehr in Zahlen Herry 2013/14	Verkehr in Zahlen Herry 2013/14	Verkehr in Zahlen Herry 2013/14	Mobilitäts-erhebung VLBG, Herry 2017	Masterplan Gehen 2030 2022
Zielwert 2030	15%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%

Abb. 2: Anteil des Radverkehrs am Modal Split nach Bundesländern

Sind die Modal Split Werte größtenteils veraltet, so gibt es Daten zur Verteilung der Verkehrsflächen gar nicht. Einzig Wien verfügt über Zahlen zu den unterschiedlichen Verkehrswegen. Diese beziehen sich beim Radverkehr aber nur auf die baulich getrennten Radwege. **Sichere Radverbindungen** können aber unterschiedlich gestaltet sein, nämlich als baulich getrennte Radwege, Radstraßen bzw. fahrradfreundliche Straßen mit unterbrochenem PKW-Verkehr, Radstreifen zwischen Gehsteig und ruhendem Verkehr, Nebenstraßen die nur der Zufahrt dienen, asphaltierte/gewalzte Agrarwege, etc. Als **unsichere Radverbindungen** sind hingegen Radstreifen zwischen ruhendem und fließendem Verkehr, Busspuren, gemeinsame Flächen mit zu Fuß gehenden, u. dgl. zu bezeichnen. Weiters fallen auch „fahrradfreundliche Straßen“ darunter, die den Kriterien nicht entsprechen, also ohne Maßnahmen zur Vermeidung des Kfz-Durchgangsverkehrs oder mit nicht gegebener Mindestbreite.

Was also benötigt wird, sind Zahlen zu den sicheren Radverbindungen und ihrem Anteil an den gesamten Verkehrsflächen. Der Zielwert für 2030 laut Timeline in der Mobilität 2050 beträgt 8%. Die tatsächlichen Werte je Bundesland sind derzeit nicht vorhanden. Die Erarbeitung einer Datenbasis ist daher vordringlich, wenn man die Fortschritte in der Verkehrswende beobachten will. Als erster Schritt wird daher von der TU Wien eine Bachelor- oder Diplomarbeit vergeben, um das Thema abzustecken und die Grundlagen für die Herstellung dieser Daten zu erkunden.

	W	NÖ	BGLD	STMK	KTN	OÖ	SZBG	TIR	VLBG	Ö
Aktueller Wert	2%	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Quellen	MA28/46	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Zielwert 2030	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%

Abb. 3: Anteil sicherer Radverbindungen an den gesamten Verkehrsflächen

Neben diesen quantitativen Vergleichswerten sind auch qualitative Daten relevant, da es nicht nur auf den Umfang der Radverbindungen ankommt, sondern auch darauf, ob sie als möglichst lückenloses Netz ausgebaut sind, ob alle Wegeziele per Fahrrad erreichbar sind, ob die Radwege breit genug für Lastenräder oder Segways sind, ob es ausreichend Abstellanlagen auf Basis eines professionellen Fahrrad-Stellplatzmanagements gibt und wie verbindlich die Umsetzung der Radverkehrsinfrastruktur festgelegt ist.

Als zweite Ebene des Monitorings für den Radverkehr dienen daher die Ausbaupläne der Bundesländer für Fahrradinfrastruktur. Zu untersuchen ist, ob sie vorhanden sind, den Anforderungen der Verkehrswende genügen und die Umsetzung auch tatsächlich plangemäß erfolgt. Dies soll

ebenfalls durch eine Bachelor- oder Diplomarbeit der TU Wien erfolgen, die die Grundlage für alle weiteren Reviews zur Mobilität 2050 darstellen wird.

Bedarf an Daten für das Monitoring des Radverkehrs:

- Modal Split Werte:
 - Regelmäßige Aktualisierung, mindestens alle 2 – 3 Jahre
 - Umsetzung z. B. in „Verkehr in Zahlen“
- Sichere Radverbindungen:
 - Schaffung einer Datenbasis, um den Anteil sicherer Radverbindungen an den gesamten Verkehrsflächen abschätzen zu können. Eine Grundlage dafür könnten Daten von GIP oder Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen sein.
 - Umsetzung durch Vergabe einer Bachelor- oder Diplomarbeit durch die TU Wien.
- Ausbaupläne Fahrradinfrastruktur:
 - Bundesländervergleich über die Ausbaupläne für die Fahrradinfrastruktur:
 - Welche Pläne gibt es? Wie aktuell sind sie?
 - Wie konkret und ambitioniert sind sie? Gibt es verbindliche Ziele und Umsetzungsschritte?
 - Werden sie tatsächlich umgesetzt? Wie schnell? Gibt es ausreichend Finanzmittel dafür?
 - Umsetzung durch Vergabe einer Bachelor- oder Diplomarbeit durch die TU Wien

Zu Fuß gehen:

Der Ansatzpunkt 1 sieht die Ausweitung des Öffentlichen Raums für FußgängerInnen vor. Das bedeutet die:

- Systematische Erschließung von Fahrbahnflächen für den Fußverkehr: Begegnungszonen, Wohnstraßen, Fußgängerzonen, ...
- Qualitätsverbesserung bei den bestehenden Gehwegen: Netz an Flaniermeilen/Boulevards, Durchgängige Mindestgehsteigbreite von 2 Metern im Bestand, ...
- Flächendeckende Begrünung und Kühlung: Umsetzung Schwammstadtkonzept, Bäume, Vertical Gardens, ...
- Durchgängig fußgängerfreundliche Ampelschaltungen und Übergänge mit kurzen Wartezeiten
- Verwirklichung des Grundsatzes der kurzen Wege („15-Minuten Ort“)

Ziel ist die durchgängige Verbesserung der Aufenthaltsqualität, um den Anteil des Fußverkehrs am Gesamtverkehr zu steigern. Auch hier ist eine Messung schwierig, da die Modal Split Daten nicht aktuell sind. Diese sollten gemeinsam mit den Zahlen für den Radverkehr aktualisiert werden.

	W	NÖ	BGLD	STMK	KTN	OÖ	SZBG	TIR	VLBG	Ö
Aktueller Wert	35% (25%)	14%	14%	15%	13%	16%	19%	21%	18%	17%
Quellen	Wiener Linien 2022 (Herry 13/14)	Verkehr in Zahlen Herry 2013/14	Mobilitäts-erhebung VLBG, Herry 2017	Masterplan Gehen 2030, 2022						
Zielwert 2030	30%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

Abb. 4: Anteil des Fußverkehrs am Modal Split nach Bundesländern

Werte zum Anteil der Infrastruktur für gehende und verweilende Personen fehlen ebenfalls völlig, ausgenommen für Wien. Der Zielwert für 2030 laut Timeline in der Mobilität 2050 beträgt 34%, für Wien als städtischer Ballungsraum ist er höher. Darin sind Aufenthaltsflächen zum Verweilen und Grünflächen zur Kühlung und Beschattung im Sinne der Klimawandel-Anpassung enthalten. Für die Herstellung der Daten je Bundesland soll von der TU Wien eine Bachelor- oder Diplomarbeit vergeben werden, um das Thema abzustecken und die Grundlagen für die Herstellung dieser Daten zu erkunden.

	W	NÖ	BGL D	STM K	KT N	OÖ	SZB G	TIR	VLB G	Ö
Aktueller Wert	32%	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Quellen	MA28 /46	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Zielwert 2030	40%	34 %	34%	34%	34%	34 %	34%	34 %	34%	34 %

Abb. 5: Anteil an Geh-, Grün- und Aufenthaltsflächen an den gesamten Verkehrsflächen

Als qualitatives Element wird beim Zu-Fuß-Gehen die Verwirklichung des Grundsatzes der kurzen Wege („15-Minuten Ort“) beobachtet. Mit dessen Hilfe kann die notwendige Verkehrsvermeidung realisiert werden. Gegenstand dieses Monitorings sind die Pläne und rechtliche Regelungen der Länder und Gemeinden zur Verwirklichung des 15-Minuten Ortes. Der Masterplan Gehen des BMK⁶ hat zwar Rahmenbedingungen und Anreize für die Erstellung von Plänen durch Länder und Gemeinden geschaffen. Die konkrete Ausgestaltung liegt jedoch bei letzteren.

Im ersten Schritt bedarf es daher eines Monitoring-Konzepts, das klarlegt, wo bereits Schritte gesetzt werden, wieweit diese zur Erreichung der Klimaziele beitragen und ob auch jeweils die notwendigen Strukturen und Zuständigkeiten vorhanden sind, um das Zu-Fuß-Gehen wirksam voranzubringen. Dieses Grundlagen sollen ebenfalls im Rahmen einer Bachelor- oder Diplomarbeit der TU Wien erarbeitet werden.

Bedarf an Daten für das Monitoring des Zu-Fuß-Gehens:

- Modal Split Werte:
 - Regelmäßige Aktualisierung, mindestens alle 2 – 3 Jahre
 - Umsetzung z. B. in „Verkehr in Zahlen“
- Sichere Fußwegverbindungen:
 - Schaffung einer Datenbasis, um den Anteil an Geh-, Grün- und Aufenthaltsflächen an den gesamten Verkehrsflächen abschätzen zu können. Eine Grundlage dafür könnten Daten vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen sein.
 - Umsetzung durch Vergabe einer Bachelor- oder Diplomarbeit durch die TU Wien.
- Pläne und rechtliche Regelungen der Länder und Gemeinden zur Verwirklichung des 15-Minuten Ortes :
 - Monitoring-Konzept:
 - Wo wurden bereits Schritte gesetzt?
 - Wieweit tragen diese zur Erreichung der Klimaziele bei?
 - Sind jeweils die notwendigen Strukturen und Zuständigkeiten vorhanden, um das Zu-Fuß-Gehen wirksam voranzubringen?
 - Umsetzung durch Vergabe einer Bachelor- oder Diplomarbeit durch die TU Wien

⁶ Besser Gehen in Österreich! Masterplan Gehen 2030 Strategie zur Förderung des Fußverkehrs in Österreich Ein Beitrag zur Umsetzung des Mobilitätsmasterplans 2030, BMK, Wien 2022

3. Ansatzpunkt 2: Umgestaltung des ÖV zu einem integrierten Tür-zu-Tür-Service

Im Ansatzpunkt 2 sind in den 20er-Jahren insbesondere zwei Schwerpunkte vorgesehen. Auf der organisatorischen Ebene geht es um einen Ausbau des Öffentlichen Verkehrs zu einem flächendeckenden Service. Technisch steht die digitale Integration im Vordergrund.

Flächendeckendes ÖV-Service:

Für ein **flächendeckendes ÖV-Service** ist zunächst einmal die Definition einer Mindestqualität erforderlich. Dazu können die **Güteklassen** der ÖROK herangezogen werden. Eine „Gute Basiserschließung“ der Güteklasse F bedeutet, dass etwa bei einer Entfernung von 500 Metern zur Haltestelle durchschnittlich alle 40 – 60 Minuten ein Bus oder alle 1 – 2 Stunden eine S-Bahn abfährt. Wenn man diese Güteklasse als Maßstab anlegt, ist die Anforderung daher, dass alle Menschen in Österreich zu den Hauptverkehrszeiten mindestens einen ÖV-Studentakt in Gehdistanz verfügbar haben sollen.

Die folgende Tabelle zeigt, dass die Güteklasse F nur im städtischen Ballungsgebiet von Wien durchgängig verwirklicht ist. Vorarlberg hat die Flächendeckung fast erreicht. Salzburg und Tirol decken über drei Viertel mit Güteklasse F ab. Niederösterreich liegt fast bei 70%. Die restlichen vier Bundesländer haben nur etwa 60% Erschließung mit mindestens Güteklasse F.

	W	NÖ	BGLD	STMK	KTN	OÖ	SZBG	TIR	VLBG	Ö
Aktueller Wert	100%	69%	63%	60%	58%	63%	78%	77%	92%	74%
Quellen	ÖROK Güte-klassen-atlas 2021									
Zielwert 2030	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Abb. 6: Mindesterschließung mit Öffentlichem Verkehr der Güteklasse F je Bundesland

Um die o. a. Lücken zu schließen, mag es sinnvoll sein, in bestimmten Regionen die Öffentlichen Linienverkehr auszubauen. Vielfach wird es jedoch effizienter sein, die **Erreichbarkeit der Haltestellen** zu verbessern, damit Personen auch aus größeren Distanzen rasch herangeführt werden können. Wenn man etwa in 10 Minuten bequem aus 500 Metern zur Haltestelle gehen kann, dann kann man in derselben Zeit aus 2,5 Kilometern mit dem Fahrrad bzw. aus 3,5 km mit dem E-Bike zur Haltestelle fahren. Ist darüber hinaus noch ein Ridepooling-Service gegeben, dann kann auch ein Umfeld von 5 – 8 km für Anschlussmobilität innerhalb von 10 Minuten erschlossen werden. Statt eine Buslinie mit sehr geringer Taktfrequenz in entlegene Orte zu führen, wird stattdessen ein gut ausgebautes Öffi-Angebot in größerer Entfernung mittels Zubringer verfügbar gemacht.

Um die Erreichbarkeit einer Haltestelle zu gewährleisten, bedarf es daher gut ausgebaute Fußwege im Umkreis von etwa 1 km, sicherer Radverbindungen in einem Umkreis von ca. 5 km und eines Ridepooling-Services (Sammeltaxi, Mikro-ÖV, ...), das ein Umfeld von mindestens 5 km abdeckt. Das Ridepooling muss so gestaltet sein, dass es auch für den regelmäßigen Berufsverkehr geeignet ist. Das betrifft einerseits Betriebszeiten, die auch am Morgen, abends und an den Wochenenden auf den ÖV abgestimmt sind. Andererseits ist ein integrierter Tarif wichtig, damit man die Pendelstrecke mit einem Ticket nutzen kann. Weiters ist die Anzeige und Buchung der ganzen Fahrtstrecke in einer App notwendig, um die Nutzung der Anschlussmobilität so einfach wie möglich zu halten.

Anhand von Kriterien zur Qualität der Fuß- und Radwegeninfrastruktur sowie des Ridepoolings ist ergänzend zu den Güteklassen des Öffentlichen Verkehrs die Messung und Bewertung der Erreichbarkeitsgüte von ÖV-Haltestellen möglich. Daraus können Schlussfolgerungen gezogen werden, welche Verbesserungen in der Erreichbarkeit notwendig sind, um geringere Güteklassen aufzuwerten. Schritt für Schritt sollte damit bis 2030 eine flächendeckende ÖV-Versorgung mit Hilfe der jeweils passenden Anschlussmobilität verfügbar sein.

Informationen über die Erreichbarkeitsgüte von Haltestellen liegen derzeit nicht vor. Diesbezüglich ist noch die Definition von Erreichbarkeits-Standards notwendig. Dies kann im Rahmen von Forschungsvorhaben, die sich mit dem Thema Anschlussmobilität beschäftigen, erfolgen.

Bedarf an Daten zur Erreichbarkeit des ÖV:

- Flächendeckende Qualitätsstandards für die Erreichbarkeit von Haltestellen:
 - Welche Infrastrukturen sind notwendig?
 - Wie müssen die Anschlussmobilitäten gestaltet sein?
 - Welche Standards kann man festlegen?
 - Wie kann man die Qualität der Erreichbarkeit von Haltestellen prüfen?
 - Kann man ein System ähnlich den Güteklassen schaffen, z. B. unter dem Titel „Erreichbarkeitsgüte“?
- Umsetzung durch Auswertung bestehender Forschungsprojekte

Digitale Integration aller öffentlich zugänglichen Verkehrsmittel:

Damit die flächendeckende ÖV-Versorgung komfortabel genutzt werden kann, ist eine **Digitale Integration** aller öffentlich zugänglichen Verkehrsmittel bis 2030 notwendig. Dazu dient im ersten Schritt der Aufbau eines Organisationsmodells für die digitale Integration aller öffentlich zugänglichen Verkehrsmittel. Im Projekt DOMINO wurde ein Entwurf mit relevanten Organisationen der Österreichischen Verkehrslandschaft⁷ erarbeitet. Der Aktionsplan digitale Transformation⁸ des BMK definiert konkrete Maßnahmen zur Umsetzung einer digital integrierten Mobilität. Im September starten Projekte zur Entwicklung eines nationalen Mobilitätsdatenraums und zur kooperativen Verkehrssteuerung.

Im zweiten Schritt sind verantwortliche Organisationen erforderlich, die für die Bereitstellung der digitalen Infrastruktur sorgen. Eine Reihe von Organisationen sind dafür schon vorhanden, wie etwa GIP, VAO, ONE Mobility GmbH oder EVIS. Insbesondere für die neuen Mobilitätsdienstleistungen sind solche IntegratorInnen jedoch noch zu finden.

Im dritten Schritt bedarf es eines Finanzierungsplanes, der eine günstige Nutzung der digitalen Infrastruktur durch nicht-kommerzielle Organisationen, wie Regionen, Gemeindeverbände, lokale Initiativen, etc. ermöglicht. Dazu gibt es noch keine konkreten Ergebnisse.

Insgesamt betrachtet ist der Aufbau von Grundlagen für eine digitale Integration der Mobilität im Gang. Eine App, die eine Vollintegration von Information, Routing, Buchung, Ticketing und Bezahlung für alle verfügbaren Mobilitätsangebote leistet, gibt es derzeit noch nicht. Zumindest im Öffentlichen Verkehr schreitet diese Integration jedoch voran. **Jedenfalls ist eine Vollintegration aller öffentlich zugänglichen Angebote in einer App bis 2030 im Bereich des Wahrscheinlichen.**

⁷ ASFINAG, Mobilitätsverbände Österreich, ÖAMTC, ÖBB, VAO, VOR, Wiener Linien.

⁸ Aktionsplan digitale Transformation in der Mobilität (AP-DTM) - Eine Umsetzungsstrategie des Mobilitätsmasterplans 2030 im digitalen Bereich; BMK: Wien, 2022

4. Ansatzpunkt 3: Neuorganisation des PKW-Verkehrs als individualisiertes Mobilitätsservice

Beim motorisierten Individualverkehr steht in den 20er-Jahren die Dekarbonisierung auf dem Plan. Weiters sind Schritte zur Förderung der multimodalen Mobilität sowie zur Erhöhung des PKW-Besetzungsgrades notwendig, um den PKW-Verkehr im erforderlichen Ausmaß zu reduzieren.

Dekarbonisierung:

Gemäß Timeline „Mobilität 2050“ ist für die Klimawende im Verkehr bis 2025 ein Anteil von 10% an Elektrofahrzeugen (BEV) am Gesamtbestand der PKW erforderlich. Bis 2030 soll dieser auf 30% steigen. Um das Ziel 2030 zu erreichen ist parallel eine Reduktion des PKW-Bestandes um 10% notwendig, damit der BEV-Zuwachs in absoluten Zahlen geringer ausfallen kann als im Verhältnis zu den Bestandszahlen.

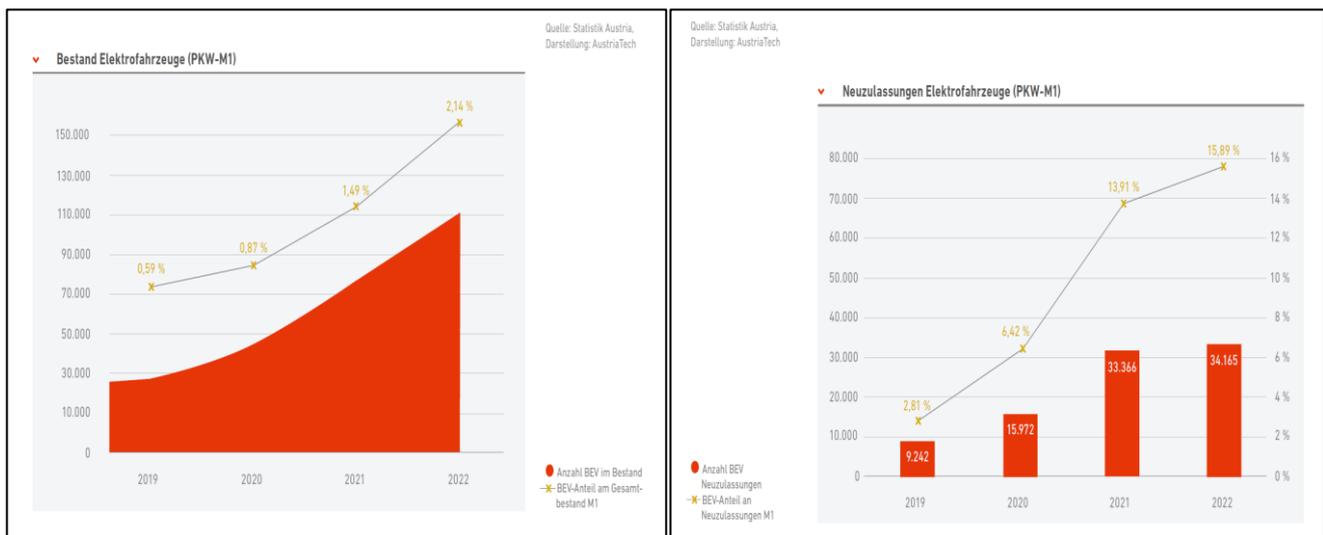


Abb. 7: Bestand und Neuzulassungen von PKW in Österreich im Zeitverlauf

In den letzten 4 Jahren ist der BEV-Anteil am Gesamtbestand an PKW von 0,59% auf 2,14% gestiegen. Die Steigerung war bis 2021 exponentiell. 2022 hat sie sich abgeflacht und auch 2023 zeichnet sich ein geringeres Wachstum ab. Die Entwicklung verändert sich derzeit eher in Richtung einer linearen Steigerung. Wenn man diese Wachstumsrate extrapoliert, dann landet man bei 6 bis 7% Anteil von BEV am PKW-Gesamtbestand im Jahr 2025. Um den 10%-Anteil zu erreichen, müssten die Neuzulassungen aber weiterhin exponentiell steigen.

Die Ursachen für die Abflachung der Steigerungsraten liegen wesentlich auf der Angebotsseite. Zu geringe Produktionskapazitäten in Europa bei Halbleitern und Autobatterien haben Lieferkettenprobleme verursacht, die zu langen Wartezeiten bei der Auslieferung von Elektroautos führten. Gegenwärtig ist aufgrund der Inflationsswelle auch die Nachfrage gedämpft. Dies bezieht sich jedoch auf den gesamten Automarkt.

Zusammenfassend betrachtet ist die **Erreichung des Zwischenziels von 10% an Elektrofahrzeugen am Gesamtbestand der PKW bis 2025 unwahrscheinlich**. Der Aufbau fehlender Produktionskapazitäten ist so rasch nicht möglich. Einzig ein großer Einbruch an Nachfrage bei den konventionellen PKW könnte noch einen Umschwung bewirken. Für die Erreichung eines 30%-Anteils von BEV am PKW-Gesamtbestand bis 2030 sind daher vorausschauend Steuerungsmaßnahmen erforderlich, die einerseits die Nachfrage nach E-Autos fördern und andererseits den PKW-Gesamtbestand reduzieren.

Maßnahmen zur Förderung der Nachfrage sind einerseits der verstärkte Ausbau von Ladeinfrastruktur in Österreich, wie er etwa durch die ASFINAG am Autobahn- und Schnellstraßennetz geplant ist. Um

dies zu gewährleisten, ist eine ausreichende Kapazität bei der dahinterliegenden Stromnetz-Infrastruktur sicherzustellen. Weiters ist eine Vereinfachung des Ladevorgangs im gesamten EU-Raum voranzutreiben. Es muss Standard werden, dass bei jedem öffentlichen Ladepunkt auch mit einer Bankomat- oder Kreditkarte bezahlt werden kann.

Weiters ist bei der Re-Europäisierung der kritischen Fahrzeugteile anzusetzen. Dabei geht es um die Vervielfachung der Produktion von Halbleitern und Autobatterien im EU-Raum, um den Hochlauf der Produktionskapazitäten für E-Autos gewährleisten zu können. Verbunden damit ist die Sicherung von Rohstoffen für die Fahrzeugproduktion. Im Sinne einer Kreislaufwirtschaft muss dabei die Wiederverwertung der europäischen Fahrzeugflotte in Europa stattfinden. Ein Netz von Recycling-Fabriken, etwa nach dem Konzept der „Refactory“ von Renault, ist aufzubauen. Österreich hat zwar keine eigenständige Autoindustrie, könnte aber in Teilsegmenten wichtige Zulieferfunktionen erfüllen.

Wenn die Produktionskapazitäten für 30% E-Auto-Anteil bis 2030 gesichert sind, dann ist es auch sinnvoll, den Stichtag für einen Zulassungsstopp von Benzin- und Dieselmotoren vorzulegen. Ein Stichtag am 01.01.2028 würde der zentrale Schritt sein, um den Dekarbonisierungspfad gemäß den Klimazielen einzuhalten. Gleichzeitig ist es auch betriebswirtschaftlich sinnvoll, mit dieser Regelung die neuen Produktionsanlagen von Beginn an gut auszulasten.

Förderung von multimodaler Mobilität und Erhöhung des PKW-Besetzungsgrades

Ein wesentliches Ziel der Verkehrswende ist die Reduzierung des PKW-Bestandes. Damit wird Platz gewonnen, um Städte klimafit zu machen, der Bodenversiegelung entgegengewirkt und eine ressourcensparende Güternutzung vorangetrieben. Bevor die Vollautomatisierung der Straßefahrzeuge ihre Wirkung entfaltet, kann diese Entwicklung durch andere Maßnahmen eingeleitet werden. Diese sollen eine Reduktion des PKW-Bestandes um 10% von 2020 bis 2030 bewirken.

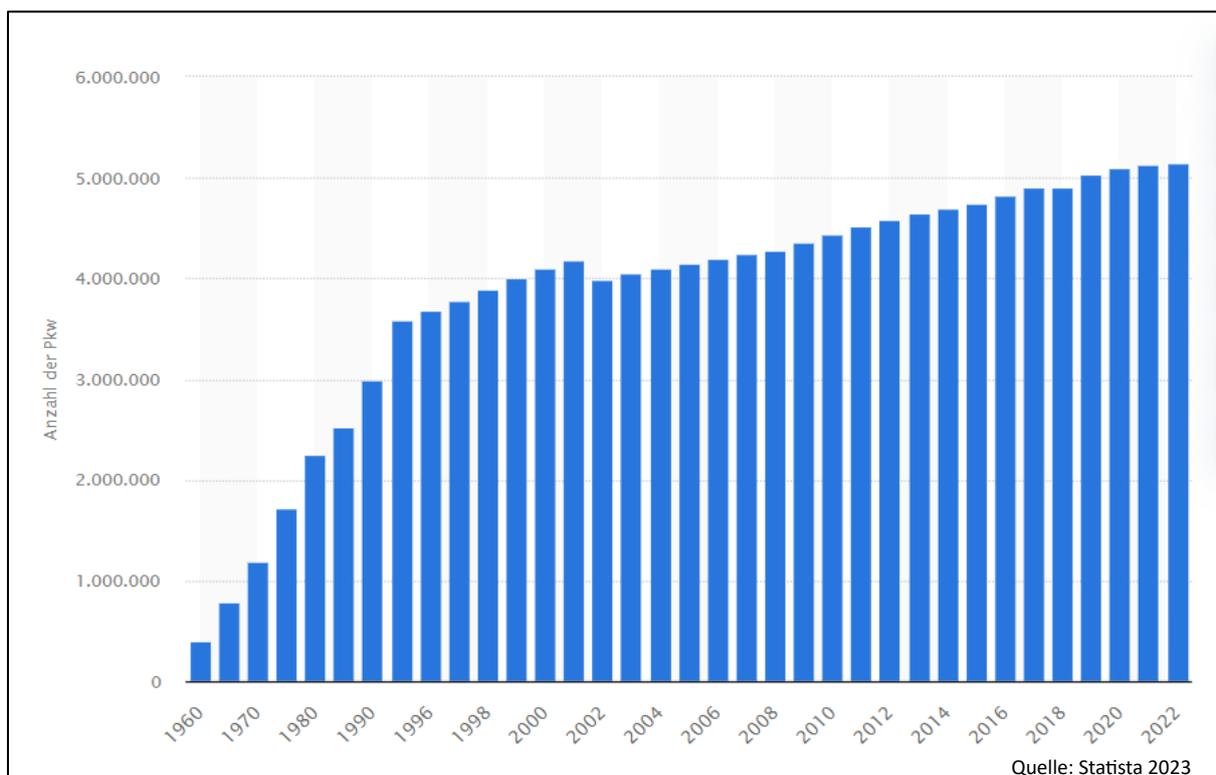


Abb. 8: Anzahl der PKW in Österreich von 1960 bis 2022

Seit 1960 ist der PKW-Bestand in Österreich kontinuierlich gestiegen. Bis auf einen kleinen konjunkturellen Einbruch 2001/2002 gab es stets eine Zunahme. Seit der COVID-19-Pandemie hat sich das Wachstum jedoch abgeschwächt. Der Motorisierungsgrad (siehe Abb. 9 unten) entwickelte sich ähnlich. Seit 2021 stagniert er jedoch. Aufgrund der wachsenden Bevölkerungszahl in Österreich

führt das aber trotzdem zu einem weiter steigendem PKW-Bestand, wenn auch in abgeschwächter Form.

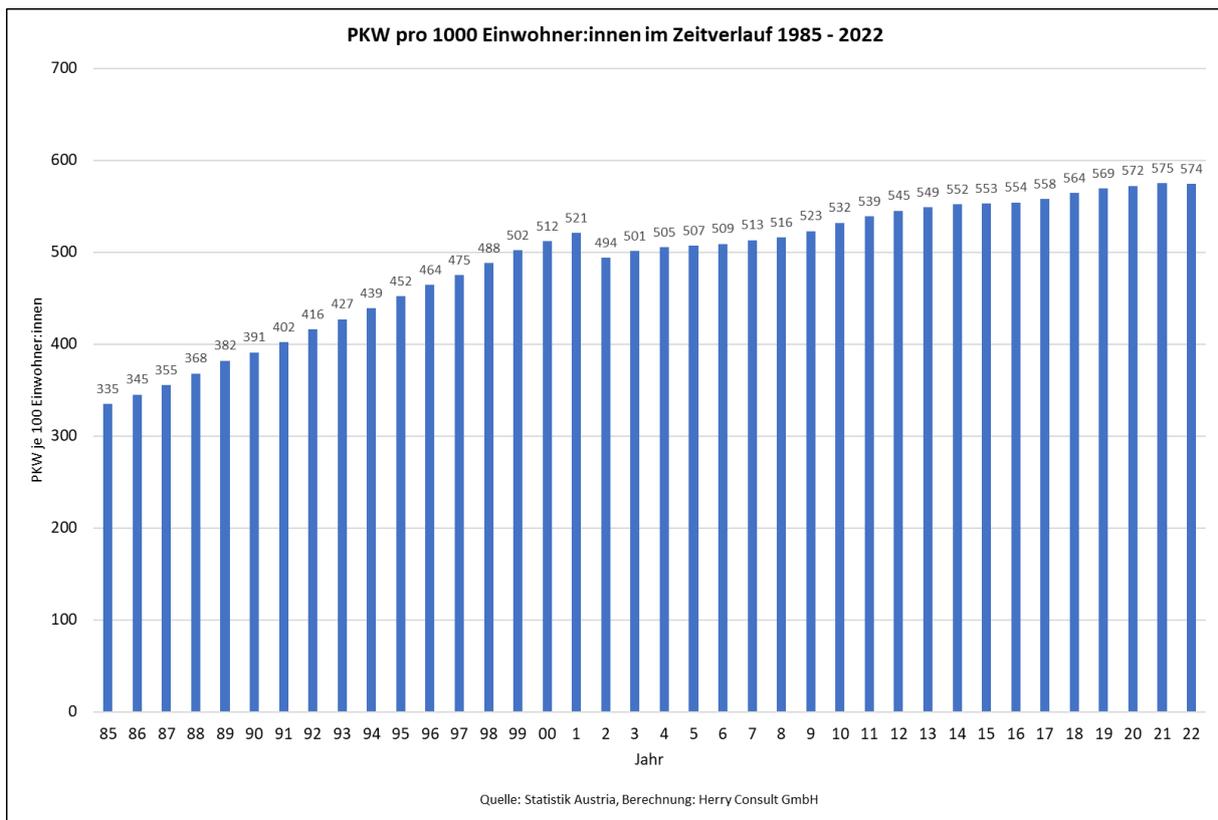


Abb. 9: Entwicklung des Motorisierungsgrades in Österreich seit 1985

Es ist anzunehmen, dass sich dieser Wachstumstrend ohne Gegenmaßnahmen fortsetzt. Nimmt man die Bestandszahlen seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie als Basis so könnte der PKW-Bestand von 2020 bis 2030 noch um 6% steigen, statt um 10% sinken. Es ist daher ein Trendbruch notwendig, um die Entwicklung in Richtung Bestandsreduktion zu drehen. Einige Faktoren, die diesen Richtungswechsel unterstützen, lassen sich schon identifizieren. So ist die Teuerungswelle ein Motivator, um Autokäufe zu verschieben oder sich neue Formen der Mobilität zu überlegen. Elektroautos werden auch in Zukunft teurer in der Anschaffung sein als die bisherigen Benzin- und Diesel-PKW, was ebenfalls zum Nachdenken über Alternativen zum Autokauf anregt. Die CO₂-Bepreisung wurde mit dem Ziel eingeführt, einen sparsameren Umgang mit fossilen Brennstoffen zu fördern. Sie ist derzeit jedoch zu niedrig, um Lenkungseffekte weg von fossilen PKW zu erzielen.

Es werden jedenfalls noch weitere offensive Maßnahmen notwendig sein, die aber nicht nur zu einer Erschwerung des Autofahrens führen dürfen, sondern gleichzeitig attraktive Alternativen schaffen müssen:

- Förderung von Mitfahr-Services: Digital organisiertes Mitfahren ist in mehrfacher Hinsicht ein Konzept, das rasch Wirkung entfalten kann. Es verbindet die Freiheit des Autofahrens mit der Reduktion von Emissionen. Aufs Auto wird nicht verzichtet, sondern es wird effizienter eingesetzt. Die Erhöhung des Fahrzeugbesetzungsgrades bringt vielfache Effekte. Sie unterstützt den Klimaschutz, reduziert den Flächenfraß, hilft Kosten im Straßenbau einzusparen und bedeutet vor allem auch eine individuelle Kostenersparnis. Gleichzeitig ist eine schnelle Umsetzung möglich, da Infrastruktur und Fahrzeuge bereits vorhanden sind. Dennoch hat sich im Rahmen der bisherigen Umsetzungsversuche klar gezeigt, dass Mitfahren kein Selbstläufer ist. Es ist die Gestaltung von effektiven Rahmenbedingungen notwendig, um diese Mobilitätsform neben dem Alleine-Fahren attraktiv zu positionieren. Dazu gehört der Aufbau eines flächendeckenden Netzes an günstig gelegenen Umsteigepunkten, eine leicht zu

bedienende Mitfahr-App, die Bevorrangung von Fahrgemeinschaften an staugefährdeten Straßenabschnitten durch MBK-Spuren⁹, die finanzielle Begünstigung von mitnehmenden bzw. mitfahrenden Personen im Rahmen der Pendlerförderung, die eindeutige Klärung rechtlicher Unschärfen (Gewerberecht, Zulässige Höhe des Mitfahr-Beitrags, rechtssichere Definition von Ein- und Ausstiegsstellen, ...) und nicht zuletzt eine konzertierte Informationskampagne mit allen wichtigen Playern der österreichischen Verkehrslandschaft (BMK, ASFINAG, ORF, ÖAMTC, ARBÖ, Bundesländer, Verkehrsverbände, ...).

- Aufbau einer intermodalen Verkehrssteuerung: Diese ist kooperativ mit allen relevanten InfrastrukturbetreiberInnen sowie den Gebietskörperschaften zu entwickeln. Ziel ist es, passende Umsteigemöglichkeiten in allen Routing-Apps und Fahrzeughnavis anzuzeigen, um den Weg per PKW möglichst kurz zu halten. Weiters sollen Mitfahrwünsche entlang der gewählten Route in allen PKW-Navis angezeigt werden, um gemeinsames Fahren anzuregen.
- Schrittweise Umsetzung eines flächendeckenden Roadpricing ab 2025, das nach Fahrzeugtyp und Besetzungsgrad gestaffelt ist. SUV sollen höhere Gebühren zahlen wie kleinere und leichtere Fahrzeuge. Für Fahrgemeinschaften soll es Ermäßigungen geben, ab 3 Mitfahrenden sogar eine Gebührenbefreiung, da sie zur Schonung des Straßenbestandes beitragen.
- Verbesserung der Anschlussmobilität zu leistungsfähigen ÖV-Linien, um Pendel-PKW einzusparen (siehe Ansatzpunkt 2).
- Aufbau von Mobilitätsknotenpunkten in deren Rahmen Carsharing-Angebote mit dem Öffentlichen Verkehr und anderen Mobilitätsservices verknüpft werden, in allen Orten ab 3.000 EinwohnerInnen. Positionierung der Mobilitäts-Hubs an zentralen Plätzen, die von vielen Personen rasch erreicht werden können, z. B. mit Hilfe des SAMM-Tools¹⁰.

Zusammenfassend betrachtet ist die **Senkung des Fahrzeugbestandes um 10% im Zeitraum von 2020 bis 2030 unwahrscheinlich**. Trotz Teuerung hat der PKW-Bestand seit 2020 weiter zugenommen. Um eine Trendwende einzuleiten sind massive Steuerungsmaßnahmen notwendig. Diese sollten, wie oben beschrieben, attraktive Alternativen zum Privatauto beinhalten, um einen freiwilligen Umstieg zu erwirken. Wenn diese Verlagerung durch eine Kombination aus „Pull und Push“ nämlich nicht gelingt, werden ab einer bestimmten Eskalation der Klimawandelfolgen Regulierungen und Rationierungen notwendig sein, wie etwa das zeitlich befristete Verbot der Autonutzung, analog zum „Tagespickerl“ der 70er Jahre, oder das Verordnen von individuellen Verbrauchslimits für fossile Brennstoffe. Diese direktiven Eingriffe sollten durch vorausschauendes und wirkungsvolles Handeln tunlichst vermieden werden.

5. Ansatzpunkt 4: Neue Chancen für einen klimafreundlichen Flugverkehr

Im Flugverkehr stehen in den 20er-Jahren die Reduktion des fossilen Flugverkehrs und die Vorbereitung CO₂-freier Antriebe auf der Agenda.

Die Ökologisierung der Antriebe hat in den letzten Jahren Fahrt aufgenommen. Hersteller von kleineren Flugzeugen investieren in die Entwicklung vollelektrischer Motoren. Norwegen plant ab 2026 den ersten Einsatz von sehr kleinen Elektroflugzeugen mit unter 10 Passagieren auf regionalen Kurzstrecken¹¹. Schritt für Schritt sollen bis 2040 alle norwegischen Inlandsflüge elektrisch erfolgen. Damit erhalten die Hersteller von Kleinflugzeugen einen kommerziellen Entwicklungsimpuls.

⁹ MBK-Spuren sind Fahrspuren, die **M**ehrfach **B**esetzten **K**raftfahrzeugen vorbehalten sind

¹⁰ Systematik zur Standortbewertung für die Auswahl von Multimodalen Mobilitätsknoten (SAMM), umgesetzt im Rahmen der Ausschreibung des Programmes „Nachhaltige Mobilität in der Praxis“ des Klima- und Energiefonds, 2020.

¹¹ Vgl. z. B.: In Norwegen schon bald möglich – der Elektroflug über Fjord und Fjell, Neue Züricher Zeitung, 12.09.2022.

Bei den Herstellern großer Jets verfolgt Airbus eine klare Dekarbonisierungsstrategie¹². Bis 2035 soll ein erstes Flugzeug mit Wasserstoffantrieb serienreif sein. Anforderungen an diese Maschinen sind eine Kapazität von 100 – 200 Passagieren und Reichweite von 1.850 – 3.700 Kilometern. Boeing setzt den Schwerpunkt hingegen auf die Verwendung von Biokraftstoffen in konventionellen Maschinen. Diese sind zwar in der Verwendung CO₂-neutral. Es stellt sich aber die Frage, inwieweit die Herstellung von Biokraftstoffen in großen Mengen klimaschädliche Produktionsweisen in der Land- und Forstwirtschaft verstärkt bzw. die weitere Zerstörung der globalen Biodiversität verschärft. Synthetisches Kerosin verursacht solche Problemstellungen zwar nicht, ist jedoch in der Herstellung wesentlich energieintensiver als Wasserstoff.

Alle drei Treibstoffe verursachen die sogenannten Kondensstreifen. Diese leisten noch vor CO₂ den größten Beitrag zur Klimaerwärmung in der Luftfahrt¹³. Die Rußpartikel aus der Kerosinverbrennung wirken in den kalten oberen Schichten der Atmosphäre als besonders starke Kondensationskeime für die Bildung jener Eiskristalle, die sich dann als Cirruswolken ausbreiten¹⁴. Synthetische und biogene Kraftstoffe produzieren bei der Verbrennung weniger Ruß und tragen daher auch weniger zur Bildung von Kondensstreifen bei¹⁵. Wasserstoff-Triebwerke stoßen zwar keine Rußpartikel, aber Wasserdampf und Stickoxide aus. Modellberechnungen des DLR zeigen, dass sich die daraus entstehenden Kondensstreifen rasch verflüchtigen und daher eine wesentlich geringere Klimawirkung haben¹⁶. Diese Modellergebnisse werden derzeit in Praxistests überprüft.

Grundsätzlich kann die Bildung von Cirruswolken bei allen drei Kraftstoffen durch Flugroutenoptimierungen vermieden werden. Das Umfliegen bestimmter Wetterzonen und die Senkung der Flughöhe um 1 000 – 2 000 Meter kann die Nicht-CO₂-Effekte beim Treibhauseffekt im Flugverkehr um bis zu 80% reduzieren¹⁷.

Die Reduktion des fossilen Flugverkehrs um ein Drittel wurde 2020 und 2021 aufgrund der COVID-19-Pandemie mehr als erreicht. 2022 hatte sich die Luftfahrt aber schon so erholt, dass sie in Wien bereits wieder mehr als zwei Drittel der Flugbewegungen von 2019 ausmachte (siehe u. a. Abb. 10).

¹² Vgl. z. B.: Airbus, Boeing & Co wollen bald mit Wasserstoff fliegen, Ingenieure.de, 01.03.2021.

¹³ DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt: Flugversuche von DLR und NASA zeigen: Deutlich geringere Klimawirkung von Kondensstreifen durch nachhaltige Kraftstoffe, 17.06.2021.

¹⁴ DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt: Emissionsfreies fliegen – Kondensstreifen der Zukunft auf der Spur, 20.07.2022.

¹⁵ DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt: Flugversuche von DLR und NASA zeigen: Deutlich geringere Klimawirkung von Kondensstreifen durch nachhaltige Kraftstoffe, 17.06.2021.

¹⁶ DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt: Emissionsfreies fliegen – Kondensstreifen der Zukunft auf der Spur, 20.07.2022.

¹⁷ FOCUS online: Klimaschutz – Wird klimaneutrales Fliegen möglich? 30.04.2023.

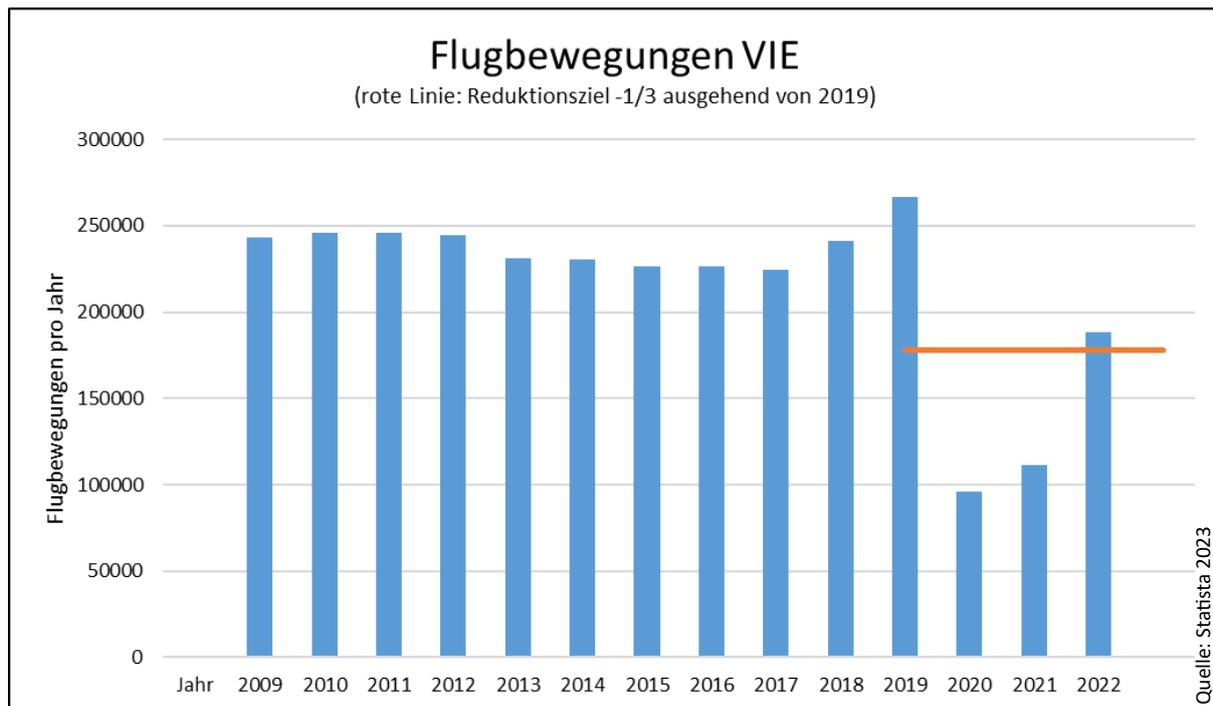


Abb. 10: Flugbewegungen pro Jahr am Flughafen Wien-Schwechat

Die Hoffnung, dass Geschäftsflüge weiterhin größtenteils durch Videokonferenzen ersetzt werden können, scheint sich nicht zu bewahrheiten. Auch die privaten Urlaubsflüge ziehen wieder stark an. Die Prognosen für den Gesamtmarkt deuten daher klar in Richtung mehr statt weniger Flüge. Boeing und Airbus rechnen bis 2042 mit einer Verdoppelung der weltweiten Flugzeugflotte auf etwa 47.000 Maschinen mit mehr als 100 Sitzplätzen¹⁸. Man kann davon ausgehen, dass diese neuen Maschinen weitgehend mit den bisherigen Kerosin-Düsentriebwerken ausgestattet sein werden. Da ein modernes Linienflugzeug etwa 25 – 30 Jahre im Einsatz ist, hat diese prognostizierte Entwicklung zur Folge, dass bis in die 70er-Jahre fossil betriebene Jets unterwegs sein werden.

Es sind daher Maßnahmen erforderlich, um die Dekarbonisierung auf die notwendige Geschwindigkeit zu bringen.

Eine ist der konsequente Ersatz von fossilen Kurzstreckenflügen durch die Bahn, wenn eine leistungsfähige Eisenbahnstrecke vorhanden ist. Derzeit gibt es für die AUA eine solche Regelung, die besagt, dass eine Strecke, die innerhalb von drei Stunden per Bahn erreichbar ist, nicht geflogen werden soll. Entlang der Westbahnstrecke ist das derzeit zwischen Wien, Linz und Salzburg möglich. Wenn die neue Südbahn ausgebaut ist, kann zusätzlich zur Strecke Wien Graz auch Klagenfurt einbezogen werden. Wesentlich ist, dass diese Regelung den gesamten Lufthansa-Konzern und alle Verbindungen umfasst. Weiters sollte darauf geachtet werden, dass Inlandsflüge jedenfalls teurer sind als die parallel verlaufende Bahnfahrt.

Auf EU-Ebene ist darauf hinzuwirken, dass alle fossilen Kurzstreckenflüge unter 800 Kilometer durch die Bahn ersetzt werden. Damit könnte das Ziel einer Reduktion des fossilen Flugverkehrs um ein Drittel erreicht werden (siehe Abb. 11). Auch bei diesen grenzüberschreitenden Kurzstreckenflügen bedarf es eines Pricings, das höher ist als bei der parallelen Zugverbindung. Weiters ist vielfach noch eine Beschleunigung und Verdichtung des Zugverkehrs notwendig. Zu diesem Zweck wird die Einrichtung eines europäischen Eisenbahnverkehrsunternehmens empfohlen, dessen Aufgabe die länderübergreifende Entwicklung von Städteschnellverbindungen in Kooperation mit den nationalen Betreibern und Infrastrukturgesellschaften ist. Damit soll der Anteil grenzüberschreitender Städtefahrten auf Kosten des Flugverkehrs systematisch angehoben werden.

¹⁸ Vgl. z. B.: Auch Boeing rechnet mit Verdopplung der globalen Flugzeugflotte, ORF.at, 18.06.2023

Alternativ zum o. a. Ersatz von Kurzstreckenflügen wird in einer Studie von Paul Scherrer Institut (PSI) und ETH-Zürich¹⁹ eine Reduktion des Flugverkehrs durch Erhöhung der Ticketpreise vorgeschlagen. Um die notwendige Reduktion des Aufkommens an Fluggästen zu erreichen, müssten sich die Preise dabei verdreifachen. Nachteilig an diesem Modell ist jedoch, dass es nur über den Preis gesteuert wird. Die oben beschriebene Reduktion von Kurzstreckenflügen bei gleichzeitigem Angebot passender Bahnverbindungen ist als sozial ausgewogener einzuschätzen, da sich wohlhabende Menschen nicht eine Ausnahme erkaufen können und für alle Reisenden eine angemessene Alternative geboten wird.

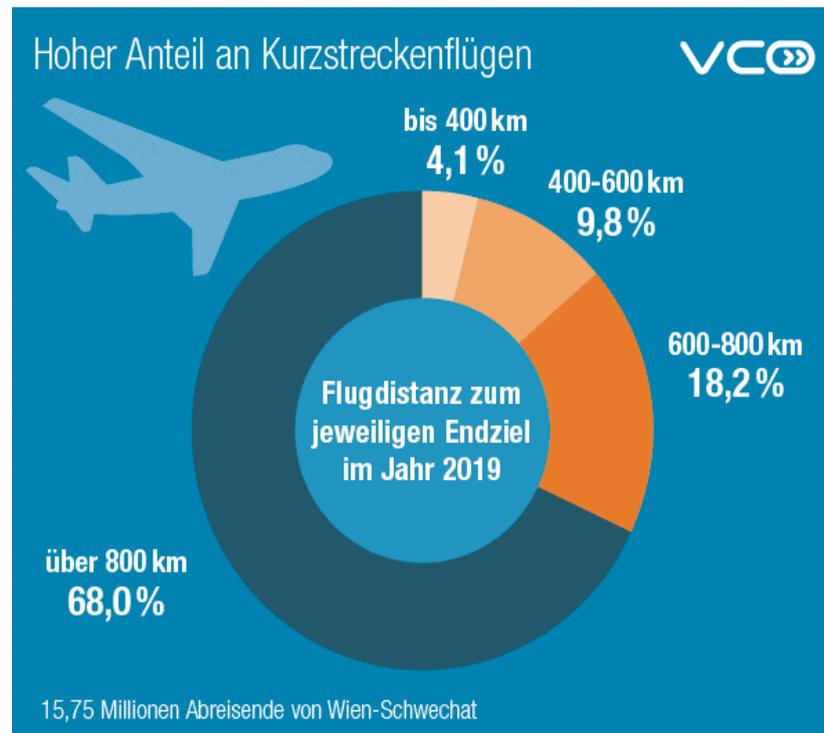


Abb. 11: Verteilung der Flüge

ab Wien-Schwechat nach Flugdistanz

Was gegenwärtig noch völlig fehlt, ist eine nationale Strategie zur Dekarbonisierung des Flugverkehrs. Diese müsste die Vorbereitung von vollelektrischen Testflügen auf Inlandsstrecken mit Kleinflugzeugen genauso beinhalten, wie einen Plan für den Aufbau einer Wasserstoff- und Strom-Infrastruktur auf Flughäfen inklusive der dahinterliegenden großindustriellen Herstellung von Wasserstoff. Weiters fehlt auch ein Aktionsplan zur klimafreundlichen Optimierung von Flugrouten, mit dessen Hilfe die Cirruswolkenbildung in der Atmosphäre reduziert wird.

Insgesamt betrachtet muss man beim Flugverkehr zum Schluss kommen, dass derzeit wenige Ansatzpunkte erkennbar sind, die auf eine Trendwende in Richtung Klimaverträglichkeit hindeuten. Eine **nachhaltige Reduktion des fossilen Flugverkehrs bis 2030 ist trotz COVID-19-Pandemie nicht in Sicht**. Eine **nationale Strategie zur Umstellung des Flugverkehrs auf umweltfreundliche Antriebe ist auch nicht erkennbar**. Weiters geht ein **Aktionsplan zur klimafreundlichen Optimierung von Flugrouten** ab. Das ist schade, weil ein dekarbonisierter Flugverkehr eine umweltfreundlichere Mobilität bereitstellen könnte als etwa der stark bodenverbrauchende Straßenverkehr.

6. Ansatzpunkt 5: Integration des gesamten motorisierten Verkehrs als öffentlich zugänglichen Verkehr

Die 20er Jahre sind für diesen Ansatzpunkt vor allem als Vorbereitungszeitraum zu betrachten. Damit eine umfassende Integration gelingen kann, sind folgende vorgelagerte Aktivitäten erforderlich:

- Schaffung der technischen Voraussetzungen für die Vollintegration unterschiedlichster Mobilitätsangebote, verknüpft mit Verkehrssteuerung und intelligentem intermodalem

¹⁹ Romain Sacci, Viola Becattini et al.: How to make climate-neutral aviation fly, Nature Communications, 06.07.2023.

Fahrtenmanagement, abrufbar in einer App: Dieser Prozess ist im Gang (siehe auch Ansatzpunkt 2).

- Ausbau des Öffentlichen Verkehrs, in Kombination mit einer Offensive bei der Anschlussmobilität, um seinen Anteil am Modal Split massiv zu erhöhen: Es werden zwar klare Schwerpunkte gesetzt, die zu spürbaren Verbesserungen führen. Die weitgehende Eigenfinanzierung des Öffentlichen Verkehrs in den Städten durch die Kommunen selbst ist dabei jedoch ein merklicher Hemmschuh, der dazu führt, dass Ausbauprojekte dort nur in eher kleinen Schritten erfolgen können. Am Land sind hingegen die finanziellen Möglichkeiten der Gemeinden für die Herstellung der Anschlussmobilität an die ÖV-Linien sehr begrenzt. Der systematische Ausbau von sicheren Fuß- und Radverbindungen sowie von ÖV-getakteten Bedarfsverkehren als Zubringer zu den Haltestellen wird zusätzliche Mittel erfordern, die den Gemeinden zur Verfügung gestellt werden müssen.
- Schaffung von attraktiven Rahmenbedingungen für digitale Mitfahrtservices, um das gemeinsame Fahren im PKW zu fördern bzw. als übliche Form der Verkehrsmittelwahl zu etablieren: Dazu gibt es Pläne, deren Umsetzung gerade geprüft wird (siehe auch Ansatzpunkt 3).
- Intensivierung der Projekte zur Entwicklung vollautomatischer öffentlicher Personenverkehre auf der Straße: Ambitionierte Initiativen, wie sie derzeit in Hamburg in der Kooperation von Kommune, Hamburger Verkehrsverbund, MOIA und hvv hop stattfinden, sollten auch in Österreich gestartet werden. Damit kann einer breiten Öffentlichkeit vor Augen geführt werden, dass ein vollautomatischer Personenverkehr auf der Straße nur als öffentlich zugänglicher Verkehr sinnvoll ist.

Die digitale Integration eines automatisierten Straßenverkehrs in ein multimodales Verkehrssystem wird erst ab den 30er-Jahren spruchreif sein, wenn die Automatisierungstechnik einen sinnvollen Regelbetrieb erlaubt. Schon jetzt sind aber die rechtlichen Rahmenbedingungen zu schaffen, dass es nicht zu einem explodierenden Aufkommen von autonomen Privat-PKW kommt. Der Schwerpunkt ist auf automatisierte Ridepooling- und Sharingsysteme zu setzen, die das Verkehrsaufkommen auf der Straße reduzieren, einen minimalen Parkplatzbedarf aufweisen und gleichzeitig ein komfortables Individualverkehrsservice bieten. Dazu fehlt in Österreich noch eine klare Strategie, die bis 2030 entwickelt werden sollte.

Betrachtet man die Aktivitäten zur Integration des gesamten motorisierten Verkehrs als öffentlich zugänglichen Verkehr in einer Zusammenschau, dann ist eine Bewegung in die richtige Richtung erkennbar. Die digitalen Grundlagen sind im Aufbau begriffen, der Ausbau des Öffentlichen Verkehrs wird forciert – wenn auch im städtischen ÖV und in der ländlichen Anschlussmobilität noch nicht intensiv genug – und eine Attraktivierung des Mitfahrens ist geplant. Was noch fehlt, sind ambitionierte Projekte zu automatisierten öffentlichen Personenverkehren und eine Strategie für den automatisierten Personenverkehr der Zukunft, inklusive vorausschauender rechtlicher Rahmensetzungen. **Die Behebung dieser Mankos ist jedoch bis 2030 noch im Bereich des Möglichen.**

7. Ansatzpunkt 6: Redimensionierung der Straßeninfrastruktur

Bei der Straßeninfrastruktur steht in den 20er-Jahren die Klimawandelanpassung in den Städten sowie die Verbesserung der ökologischen Durchlässigkeit im ländlichen Raum am Programm. Weiters ist in diesem Zusammenhang auch eine Lösung für die erheblichen Emissionen von Mikroplastik aufgrund von Reifenabrieb zu finden.

Ein erster Schritt bis 2030 ist die Reduktion von Fahrbahnflächen und Parkplätzen um 10% in den Städten. Für Wien würde das bedeuten, dass die Fahrbahnflächen von 45% auf 40% und die

Parkplatzflächen von 20% auf 18% der gesamten Verkehrsflächen²⁰ reduziert werden. Für andere Städte können diese Zielwerte nicht operationalisiert werden, da keine Zahlen zu den Verkehrsflächenverteilungen vorliegen.

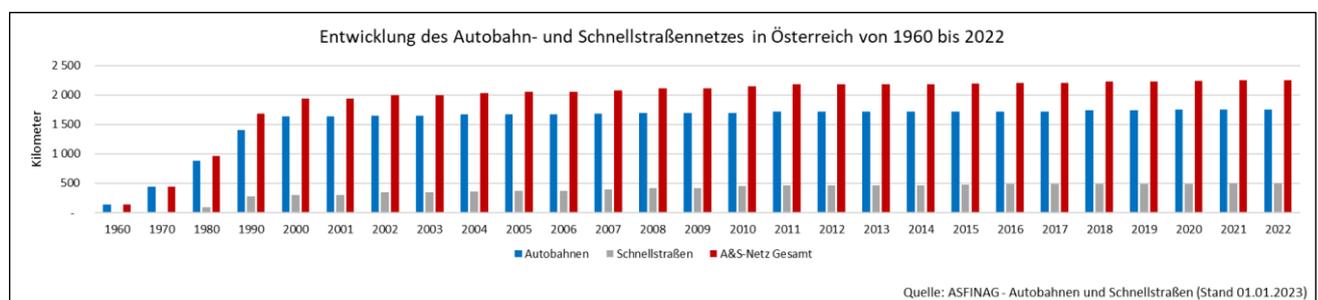
Diese Reduktion ist einerseits notwendig, um Hitzeinseln durch Begrünung zu beschatten und zu kühlen. Damit wird die Aufenthaltsqualität wesentlich verbessert bzw. in Zukunft bei den zu erwartenden langen Hitzeperioden ein Verweilen überhaupt erst ermöglicht. Andererseits dienen die freiwerdenden Flächen der Angebotsverbesserung im Umweltverbund. Es bedarf mehr und durchgängigere Busspuren, um den notorisch im Stau steckenden Busverkehr auf ein ansprechendes Niveau zu beschleunigen. Radverbindungen dürfen im Zeichen des Klimawandels nicht mehr auf Kosten von Grünstreifen geschaffen werden und auch die Zusammenlegung mit Gehwegen ist sowohl für Gehende als auch Radfahrende unvorteilhaft und konfliktreich. Da viele Wohnungen im Sommer überhitzen werden und sich ein nennenswerter Teil der städtischen Bevölkerung die Fahrt ins Grüne nicht leisten kann, sind auch Naherholungsgebiete vor der Haustüre zu schaffen. In verkehrsberuhigten Zonen, die parkähnlich angelegt sind, können die Menschen dann heiße Tage angenehm im Freien verbringen.

Im ländlichen Raum führt vor allem die Bodenversiegelung zu negativen Auswirkungen. Einerseits fördert sie die Überhitzung und verhindert das Versickern von Wasser. Andererseits sind gerade Straßen eine besonders schädliche Form der Bodenversiegelung, weil sie zusammenhängende Naturräume durchschneiden und damit den Verlust an Biodiversität verstärken. Ziel muss es daher sein, die ökologische Durchlässigkeit des Straßennetzes zu erhöhen.

Ein Ansatzpunkt sind Verbesserungen am Bestandsnetz. Durch Wildtiersensoren, wie sie z. B. in der Steiermark eingesetzt werden, konnten Unfälle mit Großwild um 30% - 70% reduziert werden²¹. Auch in den anderen Bundesländern sind solche Aktivitäten im Gang und könnten die Risiken beim Wildwechsel weitgehend entschärfen. Für Kleintiere und Amphibien gibt es am niederrangigen Straßennetz keinen systematischen Ausbau von Querungshilfen. Die wichtigsten Wanderungsrouten sind zwar erfasst. Meist wird jedoch nur während der üblichen Wanderungsperioden die händische Überbrückung angewendet. Empfohlen wird eine verpflichtende Mitplanung von Querungshilfen bei Straßensanierungen, um eine ganzjährige Sicherheit für Kleintiere zu gewährleisten.

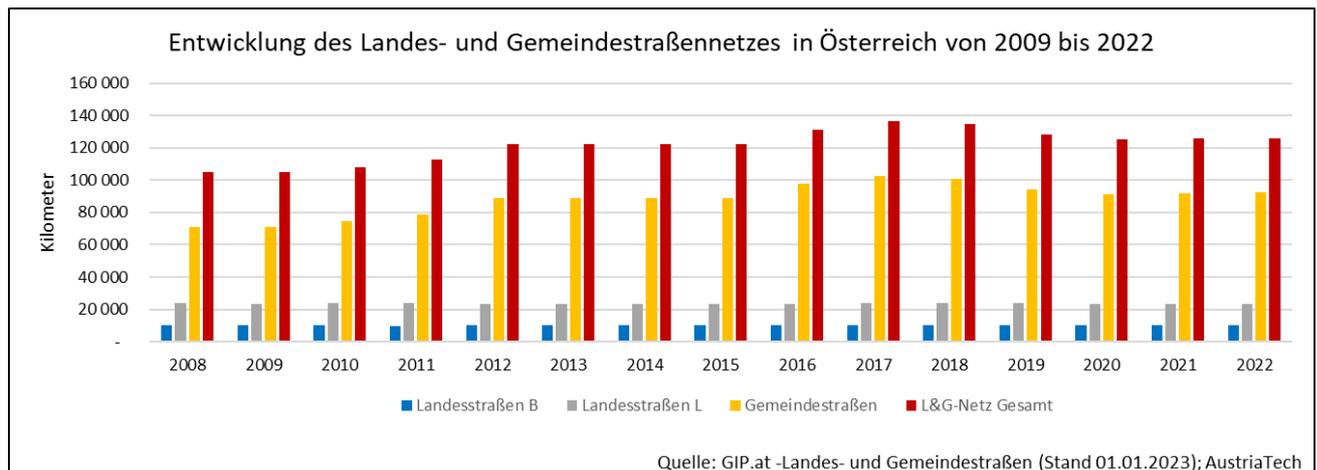
Auf dem hochrangigen Straßennetz erfolgt der schrittweise Aufbau von Querungshilfen für große und kleine Tiere, um ein Netz an Verbindungen zwischen den durchschnittlichen Naturräumen zu schaffen. Es werden laufend neue Überbrückungen gebaut.

Der Straßenrückbau am Land wird gemäß Roadmap Mobilität 2050 erst ab 2030 relevant. Wesentlich ist es aber, bis dahin den weiteren Ausbau zu beenden. Da der PKW-Verkehr ab den 30er-Jahren zu sinken beginnen soll, würden weitere Straßen einerseits diesen Entwicklungspfad unterwandern, andererseits zu Stranded Costs führen.



²⁰ Quelle: Verkehrsflächen und Radverkehrsanlagen nach Bezirken 2019, MA 28 - Straßenverwaltung und Straßenbau / MA 46 - Verkehrsorganisation und technische Verkehrsangelegenheiten, Magistrat Wien.

²¹ Wildtierschutz und Verkehrssicherheit 2022 – Achtes Projektjahr mit 23 neuen Jagdrevieren und eigenem Wildunfallmeldesystem: © 2023 Land Steiermark – Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 5. Oktober 2022.



Wie die beiden Statistiken zeigen, stagniert der Straßenausbau seit 2018. Weiterführende Maßnahmen zur Reduktion der Bodenversiegelung im Straßenverkehr sind:

- Weitestgehende Vermeidung der Erweiterung bestehender Straßen um zusätzliche Fahrspuren
- Schaffung der rechtlichen Grundlagen für eine Vertikalisierung von KundInnenparkplätzen: Diese sollen bei neu gebauten Geschäften am Ortsrand unter oder über dem Lokal eingerichtet werden und nicht die umliegende Flächen in Anspruch nehmen.
- Sperre von Agrar- und Naturflächen für Gewerbeparks: Diese sollen nur noch bei einer Umnutzung von Immobilien-Altbeständen oder Industriebrachen bewilligbar sein. Gewerbeparks im Grünen stellen auch bei einer ökologischen Bauweise eine Bodenversiegelung dar.
- Mehrfachnutzung von Straßenflächen: Verstärkte Überbauung in Ballungsgebieten. Nutzung für die Stromerzeugung mittels Photovoltaik-Anlagen in Ortsnähe, z. B. auf Umfahungsstraßen oder Stadtautobahnen.
- Schaffung von Vorgaben für eine Flächenwidmung, nach der nur noch kompakte Siedlungsgebiete möglich sind, die weitestgehend Mehrfamilienhäuser vorsehen, in Ortschaften integriert sind und daher wenig Straßenflächen für die Zufahrt benötigen (15-Minuten-Ort).

Betrachtet man die Aktivitäten zur Redimensionierung der Straßeninfrastruktur in einer Gesamtschau, dann sind sowohl in den Städten als auch am Land entsprechende Anpassungsmaßnahmen im Gang. Das betrifft die Entsiegelung von Ballungsräumen genauso wie Verbesserungen bei der ökologischen Durchlässigkeit von Straßen am Land. **Die Zielerreichung bis 2030 ist daher im Bereich des Möglichen. Es müssen aber auch jetzt schon die Rahmenbedingungen für eine verstärkte Entsiegelung ab 2030 geschaffen werden.**

Ein großer und vielfach noch unterschätzter Effekt von Straßen ist der Reifenabrieb. Eine Studie der Universität für Bodenkultur Wien²² hat ergeben, dass 2018 etwa 21.000 Tonnen Mikroplastikpartikel vom Straßenverkehr emittiert wurden. 57% stammen dabei von LKW, 41% von PKW, die restlichen 2% von Bussen und in vernachlässigbarem Ausmaß von einspurigen Fahrzeugen. Damit ist der Straßenverkehr für etwa 60% des gesamten emittierten Mikroplastiks in Österreich verantwortlich. Darin sind Nano-Plastikteilchen enthalten, die über die Lunge in die Blutbahn und Organe gelangen. Das Umweltbundesamt²³ hat mit einer neuen Messmethode insgesamt 11 chemische Verbindungen (PPD) im Reifenabrieb ermittelt, die für Organismen problematisch sein können. Sie werden in

²² APA: Reifenabrieb beschert Österreich 21.000 Tonnen Mikroplastik pro Jahr; Studie geleitet von Florian Part, Institut für Abfallwirtschaft der BOKU Wien.

²³ M. Deweis: Mit neuer Methode dem Reifenabrieb auf der Spur; Umweltbundesamt 20.07.2023.

Pflanzen angereichert und über diese oder auch direkt vom Körper aufgenommen. Im Zusammenhang mit Starkregen oder der Entsorgung von Schnee durch Räumfahrzeuge in Fließgewässer kann es durch den Reifenabrieb zu Fischsterben kommen²⁴.

Die Reifenhersteller arbeiten teilweise an Konzeptreifen, die biologisch abbaubar sind. Eine Serienreife ist jedoch noch nicht in Sicht und es werden daher auch noch keine diesbezüglichen Zeithorizonte genannt. Eine politische Strategie zur Ökologisierung der Auto- und LKW-Reifen ist nicht erkennbar. Im „Aktionsplan Mikroplastik 2022 – 2025“ des BMK²⁵ wird zwar auf die Thematik eingegangen. Es fehlen jedoch verbindliche Anforderungen und Anreize für die Hersteller zur Herstellung von Reifen mit geringem Abrieb. Deshalb sind die Mikroplastikemissionen der verschiedenen Reifenmodelle höchst unterschiedlich und es besteht kein allgemeines Bestreben, den Abrieb zu minimieren. Auch für die Entwicklung biologisch abbaubarer Reifen gibt es noch keinen Masterplan, der den Herstellern Anreize bietet und klare Anforderungen definiert.

Insgesamt betrachtet ist für das Ziel der Eliminierung der giftigen Chemikalien im Reifenabriebs bis 2030 noch keine ausreichende Orientierung erkennbar. Aktivitäten sind zwar im Gang, aber noch nicht mit dem notwendigen Nachdruck und der erforderlichen Geschlossenheit. Ein aktives Zusammenspiel von Staat und Herstellern mit Zielvorgaben zur effektiven Lösung dieses Problems ist nicht bekannt. **Aus heutiger Sicht ist es daher wenig wahrscheinlich, dass bis 2030 umweltfreundliche Reifen, die nur biologisch abbaubaren Abrieb erzeugen, verbreitet sein werden.**

²⁴ ORF.at, Redaktion Tirol: Schnee und Reifengummi gefährden Fische; 27.01.2021

²⁵ Aktionsplan Mikroplastik 2022 – 2025; BMK, Mai 2022.

8. Resümee: Der erste Schritt zu echter Veränderung

Der erste Review Mobilität 2050 zeigt, dass viele Aktivitäten stattfinden, um die Verkehrswende zu meistern. Es ist aber auch deutlich geworden, dass das Setzen von Aktivitäten alleine nicht ausreicht, um die notwendige Veränderung in Gang zu setzen. So schreitet der Ausbau erneuerbarer Energien weltweit zwar voran, die gewonnene Öko-Energie wird derzeit aber zusätzlich zu den fossilen Energien verbraucht und dient nicht dazu, diese zu ersetzen²⁶. Ebenso führt der Ausbau des Öffentlichen Verkehrs zwar zu Rekord-Fahrgastzuwächsen, der Motorisierte Individualverkehr (MIV) wird aber dadurch bis jetzt nicht weniger²⁷. Viele innovative Angebote wie Carsharing oder Ridepooling führen ein Nischendasein, das zwar kleine Gruppen erfreut, jedoch nicht die breite Masse erreicht. Städte wie Kopenhagen oder Amsterdam haben zwar in ihrem Kern das Radfahren zum Hauptverkehrsträger ausgebaut. Bezieht man jedoch ihr Umland mit ein, so dominiert der MIV weiterhin, dank dicht ausgebauter Autobahn- und Schnellstraßennetze²⁸.

Es bedarf daher Vorgangsweisen, die bewirken, dass das Neue den klimaschädlichen Status-Quo nicht nur schmückt bzw. als „add-on“ ergänzt, sondern diesen ersetzt. Das Neue muss Raum greifen können, um eine Breitenwirkung zu entfalten. Doch dieser Raum ist durch das gewohnte Bestehende besetzt.

Um eine Veränderung in Gang setzen zu können, ist es daher zuallererst notwendig, den Status-Quo gezielt zu stoppen, damit zukunftsorientierte Lösungen den notwendigen Raum zum Wachsen erhalten. Dieses Stoppen geschieht jedoch nicht mutwillig um seiner selbst willen, sondern immer, um eine bestimmte Innovation zu ermöglichen:

- So dient der Stopp des Ausbaus von Straßenflächen für den MIV und eine schrittweise Reduktion derselben dazu, Platz für umweltfreundliche Verkehrsmittel zu schaffen (Busspuren, Radwege, ...), Hitzeinseln zu entschärfen (Entsiegelung), oder weniger betuchten Menschen ein Naherholungsgebiet vor der Haustüre zu schaffen (Begegnungszonen, Superblocks, Parklandschaften, autofreie Plätze, ...).
- Der Stopp von Gewerbeparks und Einkaufszentren am Stadtrand sowie von Bewilligungen für das „Traumhaus im Grünen“ sichert Agrarflächen für die nationale Eigenversorgung mit Lebensmitteln, dient der Stärkung der Biodiversität und hält Versickerungsflächen für einen stabilen Wasserhaushalt verfügbar.
- Die Reduktion der aktuellen Pendlerförderung und ihr gleichzeitiger Umbau zu einer Förderung für gemeinsames Fahren, hat die Unterstützung von Fahrgemeinschaften, die Entlastung bestehender Straßen und die Schaffung einer kostengünstigen Form des Pendelns in Zeiten der Teuerung zum Ziel.
- Die schrittweise Reduktion der Erdölproduktion, z. B. durch die Beendigung der Erschließung neuer Ölquellen²⁹, beschleunigt den Markteintritt von E-Fahrzeugen und begünstigt die Verlagerung zum Umweltverbund.
- Die Einschränkung von Kurzstreckenflügen hilft, dass sich Nachtzugverbindungen und schnelle Tagesrandzüge zwischen den Städten leichter durchsetzen.

Bei all diesen „Stopps“ ist es also wichtig, immer beide Dimensionen im Auge zu behalten. Der Einschränkung muss eine attraktive Alternative gegenüber stehen, die von den Betroffenen als akzeptabel empfunden wird. Und es ist zu gewährleisten, dass die einkommensschwachen

²⁶ Vgl. z. B.: World Energy Outlook 2022 der Internationalen Energie Agentur; <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>

²⁷ Vgl. z. B.: 13. Umweltkontrollbericht des Umweltbundesamts, Wien 2022 oder Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich, BMK, Wien 2021

²⁸ Vgl. z. B.: Edeltraud Haselsteiner et. al.: Change – Mobilitätswende in den Köpfen; Wien 2020

²⁹ Vgl. z. B.: Internationale Energie Agengur: Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector; Paris 2021

Bevölkerungsgruppen finanziell entlastet werden. Sie benötigen etwa einen kostengünstigen Zugang zu E-Autos oder preiswerte Öffi-Angebote, die wettbewerbsfähig zum PKW sind oder Zugtickets, die billiger sind als das Flugticket.

In diesem Sinn braucht es am Beginn eines Veränderungsprozesses das Beenden des „Weiter wie bisher“ durch gezielte und bewusst gesetzte Stopps. Diese dienen neben dem oben beschriebenen Schaffen von Räumen für das Neue auch dazu, die Bevölkerung auf den kommenden Wandel einzustimmen. Eine kritische Phase am Beginn von Veränderungsprozessen ist nämlich das „nicht wahrhaben wollen“. Der einzige Weg, dieses zu überwinden besteht im klaren Ansprechen dessen, was für eine erfolgreiche Veränderung notwendig ist³⁰. Das mag zwar am Anfang unangenehm sein, bringt jedoch im weiteren Verlauf jene Transparenz hervor, die dann auch Vertrauen schafft.

Beschwichtigungen und Kleinreden der Herausforderung entlastet hingegen nur kurzfristig und führt auf lange Sicht dazu, dass sich die Menschen hintergangen fühlen.

Wenn das „Aufhören“ kommuniziert ist, wird im zweiten Schritt des Veränderungsprozesses die bereits vielfach zitierte „Vision“ wichtig, also die Erzählung des Zukunftsbildes, das erreicht werden soll. Dieses ist in der Mobilität 2050 beschrieben (S. 26 ff). Zu seiner Verwirklichung ist aber noch ein 3. Baustein notwendig, nämlich die Finanzierung. Dazu sollen im gegenständlichen Review aus aktuellem Anlass zwei Aspekte hervorgehoben werden:

- Die Öffentlichen Verkehrsunternehmen der Städte können ihre Angebote nur in kleinen Schritten ausbauen, da sie Leistungssteigerungen weitgehend aus eigenen Mitteln finanzieren müssen. Große Angebotserweiterungen im Sinne der Verkehrswende fallen unter diesen Umständen schwer.
- Die ländliche Anschlussmobilität an die ÖV-Linienverkehre ist in der Regel wenig entwickelt, da sie zu großen Teilen durch die Gemeinden selbst finanziert werden muss. Darunter fallen Rad- und Fußverbindungen zu den Haltestellen, aber auch Mikro-ÖV-Services, die nur gefördert, aber nicht dauerfinanziert werden. Gerade die Erreichbarkeit der Haltestellen ist aber ein maßgeblicher Faktor für die Intensität der ÖV-Nutzung.

Es ist zu hoffen, dass diese Themen im Sinne der Verkehrswende im nächsten Finanzausgleich entsprechend berücksichtigt werden.

Zur Beobachtung des Veränderungsprozesses sind letztendlich auch Daten notwendig. Diese fehlen insbesondere zur aktiven Mobilität und zur Anschlussmobilität. Ziel bis zum nächsten Review wird es sein, diese Daten herzustellen.

³⁰ Vgl. z B.: Roswitha Königswieser: Die Auswirkung schockierender Nachrichten: psychische Bewältigungsmechanismen und Methoden der Überbringung, Best of Neuwaldegg, 2001 (www.neuwaldegg.at)

ASFINAG

ALSTOM

iv INDUSTRIELLEN
VEREINIGUNG

ÖBB

Plasser & Theurer

DORR

GYSEV
Raaberbahn

Rail Cargo Austria
Ein Unternehmen der ÖBB

SCHIG
MOBILITÄT VERSTEHEN

SIEMENS

STADLER

THALES



RAILWAY
SYSTEMS
by voestalpine

WKO
TRANSPORT · VERKEHR

Global Rail
GROUP