

# Bachelorarbeit

## Modal Split – Erhebungsmethoden im Vergleich

Serhat Cavdar

01528339@student.tuwien.ac.at

Matr.Nr. 01528339

Datum: 03.11.2021

### Kurzfassung

Diese Arbeit befasst sich mit dem Modal Split und dessen Erhebungsmethoden. Immer wieder werden Modal-Split-Diagramme veröffentlicht, ohne dass mehr Informationen über die Erhebungsmethode offengelegt werden. Dieses Vorgehen lässt viel Spielraum für die Interpretation der Zahlen. Da solche Statistiken oft zur politischen Entscheidungsfindung in verkehrsplanerischen Belangen herangezogen werden, ist die Transparenz solche Erhebungen von höchster Wichtigkeit. Im Rahmen dieser Arbeit werden mehrere Erhebungen eingehend untersucht und deren Ergebnisse präsentiert. So konnten wichtige Punkte für die Erhebungsdurchführung und Interpretation von Ergebnissen herausgearbeitet werden. Der wohl wichtigste Punkt ist eine einheitliche und transparente Durchführung zukünftiger Modal Split Erhebungen. Nur so können die Ergebnisse verglichen und für verkehrspolitische Entscheidungen herangezogen werden.

## 1 Einleitung

Der Modal Split (oder auch als Modal Share bezeichnet) gibt die prozentuale Verteilung der Verkehrsleistung oder des Verkehrsaufkommens auf unterschiedliche Verkehrsmittel an. Im Rahmen des Güterverkehrs spricht man von Tonnenkilometern oder Tonnen, beim Personenverkehr hingegen von Personenkilometern oder Wegen. Üblicherweise wird das Verkehrsaufkommen angegeben, womit das Mobilitätsverhalten von Personen dargestellt wird – mit welchem Fahrzeug fahren die Bewohner einer Stadt, eines Gebietes oder eines Landes wie oft? Im Personenverkehr wird meistens unterschieden in zu Fuß gehen, Fahrrad, motorisierter Individualverkehr (MIV) und öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV, ÖV). Natürlich gibt es noch mehrere Unterkategorien wie zum Beispiel E-Bikes, E-Scooter oder die Trennung in Fahrer/in und Mitfahrer/in beim MIV, die oft nicht angegeben werden und Freiraum für Interpretation lassen. Der Modal Split ist einer der verbreitetsten Kennwerte, der zur Messung, Bewertung

und Prognose von verkehrlichen oder raumplanerischen Maßnahmen verwendet wird. Er dient sowohl zur Analyse von bereits durchgeführten verkehrstechnischen Änderungen als auch als Entscheidungshilfe für zukünftige Projekte. Bei der Verwendung des Modal Splits ist auf einige Punkte zu achten, da die Ergebnisse von sehr vielen Faktoren abhängen und bei der Veröffentlichung von Daten oft wichtige Informationen fehlen. Einen großen Einfluss auf den Modal Split hat die Berücksichtigung der Weglängen: Bei der Verwendung der Anzahl der Wege wird meistens die zurückgelegte Entfernung nicht berücksichtigt – das würde die Verteilung stark zum MIV und ÖPNV verschieben, da zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegte Wege im Schnitt deutlich kürzer sind. Außerdem berücksichtigt der Modal Split üblicherweise nur das Hauptverkehrsmittel (jenes Verkehrsmittel, mit dem die längste Wegetappe zurückgelegt wird) eines Weges, wodurch Fußwege zum Erreichen des eigenen Kraftfahrzeuges oder eines öffentlichen Verkehrsmittels nicht in die Statistik eingehen. Mit diesen Wegabschnitten würde der Gehanteil im Modal Split stark ansteigen (siehe Kapitel 3.6). [1][2]

Zusätzlich zu den bereits erwähnten Einflüssen spielt die Erhebungsmethodik ebenfalls eine große Rolle. Sie wird oft nicht preisgegeben und unterscheidet sich sowohl auf nationaler als auch internationaler Ebene. Die besagten Unterschiede können in der Stichprobenziehung, Stichprobengröße oder in der Befragungsart liegen und sich maßgeblich auf die Ergebnisse auswirken.

Auftraggeber und Nutzer, von denen Inhalte und Methoden der Mobilitätserhebungen abhängen, lassen sich grob in drei Gruppen unterteilen:

- Öffentliche Institutionen und politische Entscheidungsträger: Bundes- und Landesverwaltungen, Gemeinden und deren Magistrate und Interessensvertretungen (z.B. AK, WKÖ, ÖAMTC usw.)
- Verkehrs- und Angebotsplaner: Verkehrsdienstleistungsunternehmen, Infrastrukturgesellschaften, Verkehrsbünde und Verkehrs- und Raumplaner/innen
- Forschung und Lehre: Fachhochschulen, Universitäten und andere Forschungseinrichtungen des Verkehrswesens

Mobilitätserhebungen gehen meist mit dem Einsatz erheblicher finanzieller Ressourcen einher, was die Frage nach dem Nutzen und Zweck aufwirft. Eben dieser Frage sollte bei der Verwendung von Modal Split Daten Beachtung geschenkt werden – was will der Auftraggeber mit der Studie zeigen oder erfahren und wie kam er zu den Ergebnissen.[3]

In den folgenden Kapiteln dieser Arbeit wird das Hauptaugenmerk auf die bereits erwähnten Unterschiede der Erhebungsmethodik gelegt. Auf die Beschreibung verschiedener verwendbarer Methoden mit deren Vor- und Nachteilen folgen nationale und internationale Beispiele. Anhand dieser werden die Differenzen herausgearbeitet und analysiert – bei welchen Methoden ist worauf zu achten und zu welchen Ergebnissen führen sie tendenziell.

## 2 Erhebungsmethoden

Es gibt unterschiedliche Methoden zur Erhebung des Modal Splits, jedoch gibt es gemeinsame Anforderungen an diese, die unabhängig von der gewählten Erhebungsmethode erfüllt sein sollten. Dazu gehören die Schaffung qualitativ hochwertiger Datengrundlagen, die Gewährleistung der Vergleichbarkeit mit anderen Mobilitätserhebungen, die Festlegung transparenter Rahmenbedingungen und die Einhaltung des Datenschutzgesetzes. Inhaltlich sind Personenmerkmale, Haushaltssituation und die Wegzwecke zu erfassen, wobei darauf zu achten ist, dass alle Werkzeuge, Wochenenden und Feiertage gedeckt sind. Zusätzlich sollten die Erhebungsstichtage über das gesamte Jahr verteilt und den Teilnehmern/innen vorgegeben sein, da sonst eine Bevorzugung leicht auszufüllender Tage (also jene, mit weniger zurückgelegten Wegen) zu erwarten ist. Methodische Anforderungen umfassen eine klare Definition der Grundgesamtheit, Standardisierung des Erhebungsablaufes und eine nachvollziehbare Dokumentation des Vorgehens. [3]

Unabhängig von der gewählten Methode gibt es zwei Ansätze zur Mobilitätserhebung, das Etappen- und das Wegekonzept. Beim üblicherweise verwendeten Wegekonzept werden neben den benutzten Verkehrsmitteln die Weglänge, der Wegzweck und die Abfahrts- und Ankunftszeit erfragt. Beim Etappenkonzept, das europaweit nur in der Schweiz verwendet wird (siehe Kapitel 3.6), wird statt der gesamten Weglänge die Länge der einzelnen Etappen abgefragt. Dies geht mit einem erhöhten Aufwand für die Probandinnen und somit geringerer Teilnahmebereitschaft einher, weshalb das Wegekonzept zu bevorzugen ist. Jedoch ist es empfehlenswert, das Wegekonzept teilweise um Etappeninformationen zu erweitern. [3]

Nach erfolgter Behebung sind die Daten weiter zu verarbeiten - beginnend bei der Auswahl einer Datenbankstruktur und -software, der Qualitäts- und Plausibilitätskontrolle bis hin zur Gewichtung und Hochrechnung auf die Grundgesamtheit. Anschließend müssen die Datensätze anonymisiert und Erhebungsbögen, Aufnahmen oder ähnliches vernichtet werden. Zur Datenanalyse können diverse statistische Softwarepakete verwendet werden. Bei der Datenpräsentation gilt es, einige Punkte zu beachten: Neben der Darstellung der Ergebnisse sollten auch Erhebungsinformationen wie Stichprobenumfang und -auswahl, Grundgesamtheit und eine Dokumentation der Erhebungsdurchführung bekanntgegeben werden. Letztlich gibt es auch Archivierungsstandards, die eingehalten werden müssen. [3]

## 2.1 Beobachtungen

Bei Beobachtungen werden sichtbare Aktivitäten und äußere Merkmale der Verkehrsteilnehmer/innen im Straßenraum erfasst. Da sich dabei Informationen über zukünftige und zurückliegende Ereignisse nicht erheben lassen, ist diese Form der Erhebung nur teilweise geeignet für die Ermittlung des Modal Splits. (siehe Kapitel 3.2.3)

Man kann zwischen strukturierten und unstrukturierten, sowie offenen und verdeckten Beobachtungen unterscheiden. Eine strukturierte Beobachtung führt zu präzisen und kontrollierbaren Ergebnissen und dient einer quantitativen Merkmalsquantifizierung, während eine unstrukturierte der qualitativen Merkmalserschaffung dient. Bei der offenen Beobachtung gibt sich der Beobachter mit seiner Beobachtungsabsicht und seinem Beobachtungsziel zu erkennen, bei der verdeckten Form hingegen nicht. Die häufigste Form ist die strukturierte und verdeckte Beobachtung. Durch strukturierte Erhebungsbögen und intensive Beobachterschulungen wird der Beobachtereinfluss möglichst minimiert. Um Fehler zu vermeiden ist eine sofortige Dokumentation der Beobachtungen unabdinglich und auch der Einsatz mehrerer Beobachter/innen ist empfehlenswert. [4]

## 2.2 Mündliche Erhebungen

Auch mündliche Erhebungen sind keine gängige Methode zur Ermittlung des Modal Splits, dennoch wird sie in diesem Kapitel aus Vollständigkeitsgründen beschrieben. Dabei versucht ein/e Interviewer/in durch gezielte Fragen an die Auskunftsperson an verkehrsrelevante Informationen zu kommen. Das Interview ist besonders gut zur Beschaffung von nicht quantifizierbaren Informationen geeignet, wie zum Beispiel die Akzeptanz von Maßnahmen oder Freizeitverhalten. Das Gespräch erlaubt es auch, unklare Fragen zu erläutern oder bei unzufriedenstellenden Antworten nachzufragen. Es gibt die standardisierten, halbstandardisierten und offenen Interviewformen, die sich in Befragungsart und Antwortmöglichkeiten unterscheiden. Bei der offenen Form antwortet der/die Befragte frei auf die Fragen, während es bei der standardisierten Variante Antwortvorgaben gibt. Zwischen den beiden Varianten liegt die halbstandardisierte. Auch die Reihenfolge der Fragen hat Auswirkungen auf die Ergebnisse – wichtige Fragen sollten in der Mitte gestellt werden und sensible Fragen, also Fragen, die der/die Befragte eventuell nicht beantworten will, sollten ans Ende gestellt werden. Unterschiedliche Gründe können zu Verzerrungen der Ergebnisse führen: bestimmte Personengruppen könnten schlechter erreichbar sein

beziehungsweise könnten manche Personen die Umfrage eher verweigern als andere. Auch eine unbewusste Selektion des/der Interviewers/in könnte die Stichprobe verfälschen und zu ungewollten Verzerrungen führen. Solche und ähnliche Fehlerquellen können durch Schulungen und Kontrollen korrigiert oder gar vermieden werden. [4]

### 2.3 Schriftliche Erhebungen

Zusammen mit der telefonischen Erhebung (Kapitel 2.4) zählt die schriftliche Erhebung zu den meistverwendeten Methoden zur Ermittlung des Modal Splits. Eine rein schriftliche Erhebung wird auch als PAPI (Paper and Pencil Interview) bezeichnet. Sie hat sich mit einem standardisierten Fragebogen in Kombination mit einer telefonischen Durchführungsunterstützung als verhaltensbezogene Erhebung bewährt. Durch die telefonische Unterstützung fällt diese Interviewform dann unter den Begriff CATI (Computer Assisted Telephone Interview; siehe Kapitel 2.4).

Dabei wird eine bestimmte Anzahl an Personen kontaktiert und gebeten, verkehrsrelevante Informationen in einen Fragebogen einzutragen. Zu den Vorteilen zählen die Möglichkeit für die Befragten, Fragen besser durchzudenken oder die frei einteilbare Zeit für die Beantwortung der Fragen. Nachteile hingegen sind die fehlende Interviewhilfe bei Unklarheiten und die Gefahr, dass nicht die Zielperson selbst den Fragebogen ausfüllt. Außerdem müssen die Fragebögen recht einfach und selbsterklärend gestaltet werden. Personengruppen wie Kinder, Anstaltsbewohner/innen und Menschen mit mangelnden Sprachkenntnissen sind mit schriftlichen Fragebögen nur schwer zu erreichen. Für eine realitätsgetreue Abbildung der Grundgesamtheit müssen solche Probleme bei der Wahl der Stichprobe berücksichtigt werden. [4]

Zur Ermittlung geeigneter Haushaltsadressen können Einwohnermeldeämter, Adressbücher und Random-Route-Verfahren herangezogen werden. Dabei ist zu beachten, dass Haushalte mit mehreren Personen wahrscheinlicher gewählt werden, da sie häufiger in den Daten vertreten sind. Außerdem sollten unterschiedliche Adressenquellen nicht vermischt werden, da diese mehreren Grundgesamtheiten entsprechen würden. [4]

Das Erhebungsinstrument setzt sich aus Haushaltsfragebogen, Personenfragebogen und Wegefragebogen zusammen. Für diese Fragebögen sind äußere Form, Inhalt und Umfang sowie die Anordnung und Formulierung der Fragen zu entwerfen. Auf dem Haushaltsfragebogen sollten Informationen über die Auftraggeber, Datenschutz und eine Rückfrage-Telefonnummer stehen. Darin können die Anzahl der Personen im Haushalt, die Verfügbarkeit von Fahrzeugen und der Besitz von ÖPNV-Zeitkarten erfragt werden. Auf dem Personenfragebogen befinden sich Fragen nach soziodemographischen Merkmalen (z.B. Alter, Geschlecht, Bildung, Migrationshintergrund und ethnische Zugehörigkeit, Familienstand und Einkommen) und eine Frage nach möglichen Mobilitätseinschränkungen sollte ebenfalls nicht fehlen. Zusätzlich zum Haushaltsfragebogen kann auch hier die Frage nach einem eigenen verkehrstüchtigen Fahrrad gestellt werden. Der Wegefragebogen enthält Fragen über den Stichtag, Mobilitätzwecke, Wege (und sämtliche Informationen zu diesen) und Verkehrsmittel. Kinder und Jugendliche ab 14 Jahren sollen den Bogen selbst ausfüllen, bei Jüngeren sollen die Eltern beim Ausfüllen helfen oder es komplett übernehmen. [4]

Zusätzlich zu den Fragebögen werden auch ein Ankündigungsschreiben, ein Begleitschreiben, eine Datenschutzerklärung und ein Rücksendekuvert versendet. Manchmal kann auch ein Erinnerungsschreiben dazu kommen. Das Begleitschreiben soll auf die Notwendigkeit der Teilnahme hinweisen, das durchführende Unternehmen erwähnen, auf den Datenschutzaspekt kurz eingehen und motivierende Worte für eine Teilnahme an der Studie bieten. Das Ankündigungsschreiben sollte circa zwei Wochen vor dem Erhebungstichtag versendet werden und die Befragungsunterlagen dann ein paar Tage vor dem Stichtag. [4]

Da eine Stichprobe selten komplett ausgeschöpft wird, sind Rücklaufkontrollen durchzuführen. Je geringer die Ausschöpfung der Stichprobe ist, desto größer sind die Fehler. Die dazuge-

hörende Fehlerbehandlung muss nach nachvollziehbaren Regeln erfolgen. Dazu bieten sich Kontrollen, Bereinigungen, Korrekturen, Gewichtungen und Hochrechnungen an. Erfahrungsgemäß sind Nicht-Antwörter Personen mit geringerer Verkehrsbeteiligung und würden somit eine erhöhte Mobilität der Grundgesamtheit vortäuschen. Solche Fehler müssen korrigiert werden. Soziodemographische Unterschiede von Grundgesamtheit und Stichprobe können durch eine personenbezogene Gewichtung ausgeglichen werden. Dabei sollten zumindest Alter und Geschlecht der Befragten berücksichtigt werden. Auch unterschiedliche Haushaltsgrößenverteilungen gehören berücksichtigt und ausgeglichen. [4]

## 2.4 Telefonische Erhebungen

Bei der telefonischen Befragung wird die Auskunftsperson im Rahmen eines Telefongesprächs durch gezielte Fragen zum Vermitteln verkehrsverhaltensbezogener Informationen bewegt. Bisher sind telefonische Erhebungen im Verkehrswesen im Vergleich zur Markt- und Meinungsforschung eine weniger verwendete Methode. Dabei bietet diese Form der Erhebung folgende Vorteile: Die Daten werden schnell gesammelt, es handelt sich um eine kostengünstige Methode, sie stößt auf mehr Akzeptanz als mündliche Interviews und man kann dadurch CATI (Computer Assisted Telephone Interviews) verbessern. Beim CATI wird das Interview telefonisch geführt und die Steuerung der Fragen sowie die Dateneingabe erfolgen direkt am Computer. Auf die Qualität der Ergebnisse haben die Telefon-Anschlussdichte, die Wahl der Stichprobe, der Aufbau des Interviews und die Schulung der Interviewer/innen einen Einfluss. [4]

Die Stichprobenziehung auf Basis von Telefonverzeichnissen eignet sich mittlerweile immer weniger, da die Anzahl der in Telefonbüchern verzeichneten Haushalte beziehungsweise Telefonnummern sinkt. Stattdessen werden computergestützte Verfahren zur Generierung von Telefonnummern entwickelt und verwendet. Nach der Ermittlung sind die Telefonnummern Haushalten und Personen zuzuordnen und bei Nichterreichbarkeit (vergeblicher 5. Kontaktversuch), Verweigerung oder Geschäftsanschlüssen ist eine Ersatznummer zu wählen. [4]

Beim Telefonat sollte die Zielsetzung mit einer kurzen Einleitung vermittelt werden. Anschließend sind klar formulierte, kurze Fragen zu verwenden und die Abfrage von Listen zu vermeiden. Bewährte Uhrzeiten für die Interviews sind unter der Woche von 09:00 bis 20:00 und an Wochenenden von 10:00 bis 16:00 Uhr. Dabei sollte das Interview möglichst unter 20 Minuten dauern und direkt nach dem Stichtag erfolgen. Die Interviewer/innen sollten in der Lage sein, ihr Tempo, ihre Ausdrucksweise und ihre Lautstärke an die Bedürfnisse der Zielpersonen anzupassen. [4]

## 3 Nationale und internationale Studien im Vergleich

In den folgenden Seiten werden die Erhebungsmethodik und die Ergebnisse mehrerer nationaler und internationaler Studien dargelegt. Anhand dieser soll im Anschluss die Auswirkung der Methode auf die Ergebnisse analysiert werden.

### 3.1 Österreich unterwegs 2013/2014

Bei *Österreich unterwegs* handelt es sich um eine österreichweite Mobilitätserhebung, für die von Oktober 2013 bis Oktober 2014 Daten erhoben wurden. Sie wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit), der ASFINAG, der ÖBB und von mehreren Bundesländern in Auftrag gegeben. Das Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (in-fas) und TRICONSULT haben die Befragung durchgeführt und die Datenaufbereitung oblag der HERRY Consult GmbH. [5]

### 3.1.1 Erhebungsmethode

Bei dieser Studie wurden zufällig ausgewählte Haushalte in Österreich an zwei aufeinanderfolgenden Tagen, über ein ganzes Jahr verteilt, zu ihrem Verkehrsverhalten befragt. Es wurden 65.080 Haushalten kontaktiert, von denen 28% (18.232 Haushalte) an der Studie teilnahmen, wobei 1.162 dieser teilnehmenden Haushalte nicht die Mindestkriterien für eine gültige Befragung erfüllten. Dadurch beträgt der verwertbare Rücklauf circa 26% (17.070 Haushalte), was in diesem Fall 38.220 Personen entspricht. Die Haushalte wurden über das vom Bundesministerium für Inneres betreute Melderegister ausgewählt. Aus diesem Personenregister wurden, unter Vermeidung einer doppelten Ziehung einer Adresse, per Zufall Personen ausgewählt und mit der Information zur Haushaltsgröße angereichert. Die Haushalte konnten zwischen einer schriftlichen (PAPI: paper-and-pencil-interview), einer telefonischen (CATI: computer-aided-telephone-interview) und web-basierten Befragung wählen. Alle Personen (ab 6 Jahren) eines Haushaltes mussten die Befragung in der gleichen Methode durchführen. [6]

In einem ersten Schritt erhielten alle Haushalte ein Ankündigungsschreiben mit einem Hinweis auf die Möglichkeit eine der drei erwähnten Methoden zu wählen. Darauf folgte die Zusendung der vollständigen Erhebungsunterlagen, bei denen ebenfalls auf die anderen zur Verfügung stehenden Methoden hingewiesen wurde. Vor dem ersten Stichtag wurden die Haushalte telefonisch kontaktiert und an das Aufzeichnen der Wege erinnert. Außerdem wurden noch offene Fragen zur Studie beantwortet. Zusätzlich standen eine kostenlose telefonische Hotline, eine Webseite, eine Kontaktadresse für Informationen und Fragen während der gesamten Studie zur Verfügung. Auf der Webseite wurden nicht-deutschsprachigen Teilnehmer/innen eine Serbokroatische und Türkische Sprachfassung der Erhebung zur Verfügung gestellt. [6]

Auf dem Personenbogen (je Berichtstag einer) wurden der Wochentag, das Datum, Ausgangspunkt des ersten Weges und schließlich die unternommenen Wege abgefragt. Auf einem Bogen ist Platz für die Dokumentation von sieben Wegen, jedoch besteht die Möglichkeit weitere Wege auf einem zweiten Bogen zu dokumentieren. Es wurden Beginn- und Endzeit des Weges, Ziel und Zweck, das verwendete Verkehrsmittel und die Distanz des Weges abgefragt. [6]

### 3.1.2 Datenaufbereitung

Im Rahmen der Datenaufbereitung wurden die Fragebögen auf Korrektheit und Plausibilität überprüft. Aufgrund der großen Datenmenge wurden automatisierte Korrektur- und Ergänzungsalgorithmen entwickelt. Diese teilen Angaben von Aktivitäten auf Wege auf, führen Wegetappen (also einzelne Verkehrsmittel im Rahmen eines Weges) zu Wegen zusammen und führen Imputationen fehlender Zwischen- und Heimwege durch. Wegelängen und -dauer wurden auf ihre Realisierbarkeit geprüft und korrigiert, um Ausreißer, die die Mittelwerte verfälschen, zu eliminieren. Dadurch war es auch nicht notwendig, wie bei anderen Mobilitätserhebungen, Wegelängen von beispielsweise über 100km auszunehmen. [6]

Bei der Verwendung mehrerer Verkehrsmittel bei einem Weg gilt nur eines davon als Hauptverkehrsmittel, welches nach folgender Hierarchie bestimmt wird:

- „sonstiges Verkehrsmittel“ hat Priorität vor öffentlichem Verkehr (ÖV),
- Bahn hat Priorität vor Bus,
- öffentlicher Verkehr (ÖV) hat Priorität vor motorisiertem Individualverkehr (MIV),
- Mitfahrer hat Priorität vor Lenker,
- motorisierter Individualverkehr (MIV) hat Priorität vor nichtmotorisiertem Individualverkehr (NMIV),
- Rad hat Priorität vor „zu Fuß“. [6]

Das bedeutet, dass zum Beispiel Fußwege nur dann als solche in die Statistik eingehen, wenn kein anderes Verkehrsmittel bei diesem Weg verwendet wurde. Mittels einer Gewichtung wird

die Stichprobe der Grundgesamtheit angepasst. Dabei sollen räumliche, zeitliche, soziodemografische und andere mobilitätsrelevante Verzerrungen möglichst gut ausgeglichen werden. Die Notwendigkeit entsteht beispielsweise durch unterschiedlich hohe Rückläufe in den Gebieten und Teilzeiträumen. Eine schrittweise Gewichtung beeinflusst jedoch die vorher durchgeführte Gewichtung, weswegen ein iteratives Gewichtungsverfahren angewandt wurde. Es wurde so lange neu gewichtet, bis die Abweichung zwischen Stichprobenverteilung und der Verteilung der Grundgesamtheit hinreichend gering war. Sofern es die Stichprobengröße zuließ, wurde getrennt nach Bundesland bzw. Raumtyp gewichtet (genaue Aufteilung ist auf Seite 17 im *Ergebnisbericht zur österreichweiten Mobilitätshebung „Österreich unterwegs“* einsehbar). Somit sind innerhalb jedes Bundeslandes oder Raumtyps alle Wochentage je Jahreszeit ihren Anteilen entsprechend vertreten (Feiertage wurden Sonntagen gleichgesetzt). [6]

Aufgrund eines Ermüdungseffekts wurden am zweiten Berichtstag im Schnitt weniger Wege dokumentiert als am ersten. Ausgehend von der plausiblen Annahme, dass an beiden Tagen durchschnittlich gleich viele Wege angetreten werden, wurde diese Differenz durch Korrekturen kompensiert. [6]

### 3.1.3 Ergebnisse

Österreichweit sind 83% der Personen an Werktagen mobil und unternehmen im Schnitt 2,8 Wege. Das entspricht 36 Kilometern und 70 Minuten pro Werktag. Aus Abbildung 1 geht hervor, dass 60% aller Wege entweder als MIV-Lenker/in oder Mitfahrer/in zurückgelegt werden. Außerdem fällt die ÖV-Nutzung an Wochenenden deutlich ab, dafür steigt jedoch der Anteil an MIV-Mitfahrer/innen signifikant. [5]

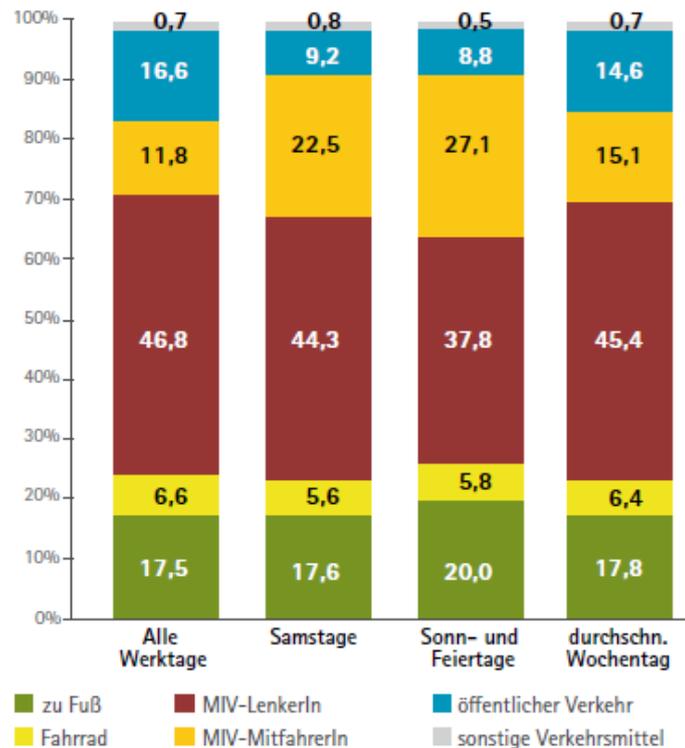


Abbildung 1 Anteile an Wegen je Hauptverkehrsmittel in Prozent [5]

Bei Miteinbeziehung der zurückgelegten Kilometer (Verkehrsleistung) mit den jeweiligen Verkehrsmitteln steigt der MIV Anteil sogar auf 70%, Fuß- und Radwegeanteile hingegen wirken verschwindend gering. In Abbildung 2 sticht Wien mit einem ÖV-Anteil von 43% (fast doppelt so viel, wie in den anderen Gebieten) besonders heraus. [5]

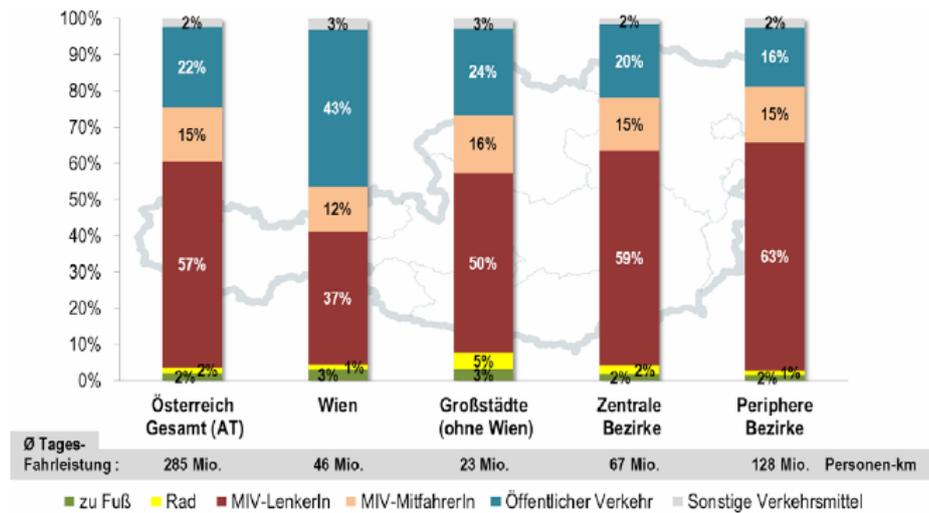


Abbildung 2 Anteil der Verkehrsleistung je Hauptverkehrsmittel in Prozent [6]

Bei Betrachtung des Modal Splits für unterschiedliche Raumtypen (Abbildung 3), in diesem Fall Wien, Großstädte ohne Wien sowie zentrale und periphere Bezirke, fallen signifikante Unterschiede auf.

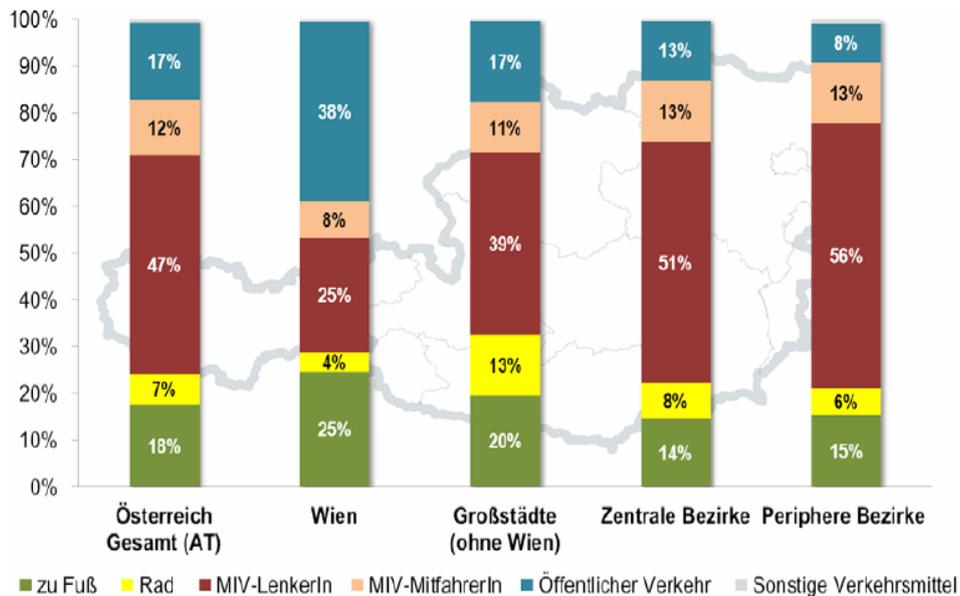


Abbildung 3 Modal Split in Prozent nach Raumtyp (Werktage) [6]

Während in Wien Fußwege und der ÖV gemeinsam über 60% ausmachen, liegt die Summe in allen anderen Gebieten deutlich unter 40%. Eine Abnahme der Besiedlungsdichte und Zentralität führen zu einem steigenden Anteil des motorisierten Individualverkehrs. Wien ist jedoch mit seiner in Österreich einzigartigen Siedlungs- und Infrastrukturdichte kaum mit anderen Städten und Gebieten in Österreich zu vergleichen. [6]

### 3.2 Modal Split Wien

Abgesehen von den für Wien ermittelten Zahlen im Rahmen von *Österreich Unterwegs 2013/2014*, gibt es eine jährlich von den Wiener Linien durchgeführte Befragung zur Verkehrsmittelwahl der Wiener Bevölkerung.

### 3.2.1 Erhebungsmethode

Auch bei der Befragung der Wiener Linien (genauer gesagt im Auftrag der Wiener Linien) wird die Stichprobe aus dem Melderegister gezogen und die Teilnehmer/innen werden schriftlich kontaktiert. Jedoch findet die Befragung selbst telefonisch statt, wobei nähere Details nicht veröffentlicht werden. Auch Rohdaten oder Informationen zur Detailauswertung werden nicht preisgegeben. [2] [7]

### 3.2.2 Ergebnisse

Aufgrund der Coronamaßnahmen im Jahr 2020 gibt es beim Modal Split große Unterschiede der Ergebnisse zu den Vorjahren. In Abbildung 4 ist der deutliche Rückgang der ÖV-Nutzung zugunsten von Rad- und Fußwegen zu sehen. Der Anteil des MIV ist dabei gleich geblieben.

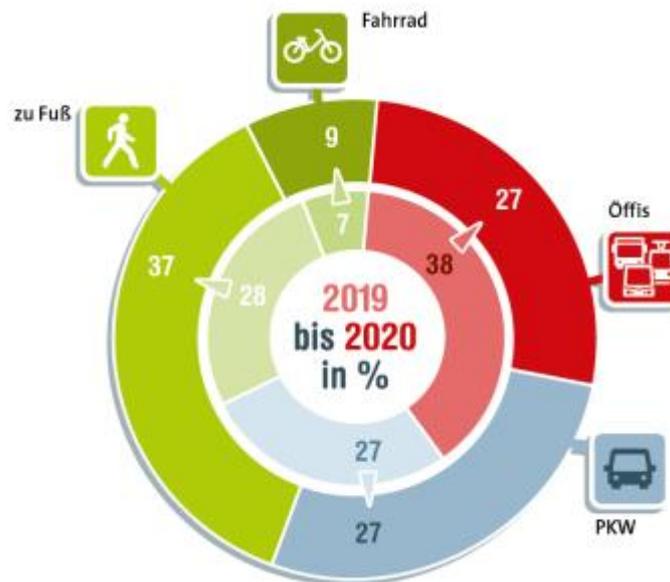


Abbildung 4 Modal Split 2019-2020 in Prozent [8]

Da die Zahlen aus dem Jahr 2020 unter besonderen Umständen entstanden sind, sollte der Modal Split aus dem Jahr 2019 betrachtet werden. Über zwei Drittel aller Wege werden zu Fuß, mit dem Rad oder den öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt. Jedoch gibt es zwei veröffentlichte Grafiken mit unterschiedlichen Zahlen. Beide stammen von den Wiener Linien, eine davon auf der Homepage der Wiener Linien (Abbildung 4), die andere auf der Homepage der Stadt Wien (Abbildung 5). In Abbildung 5 beträgt der Fußweganteil 30% statt 28% - 2% die beim MIV-Anteil fehlen. Ein weiterer Kritikpunkt ist der Sprung des Fußweganteils von 2018 auf 2019 um 4% (bei Abbildung 4 wären es nur 2%). Jährliche Veränderungen liegen normalerweise in Bereichen von +/- 1-2%, also wäre der Verlust von 4% beim MIV zugunsten der Fußwege zu hinterfragen. Laut Auskunft der Wiener Linien wurde lediglich die Anzahl der befragten Personen auf 4.000 verdoppelt. Informationen zum Umgang mit E-Scootern, die in den letzten Jahren einen großen Aufschwung erleben, gibt es keine. [8] [9]

Allgemein ist bei der Betrachtung von Ergebnissen kleinerer Gebiete mit geringen Stichprobengrößen Vorsicht geboten. Bei geringen Fallzahlen auf Bezirksebene sind die Konfidenzintervalle dementsprechend groß. Ergebnisse können durch starke Zufallsfehler über die Jahre hinweg stark schwanken ohne Aussagekraft über tatsächliche Veränderungen im Modal Split zu haben. [24]

Beim Vergleich des Modal Splits 2014, veröffentlicht von APA (Österreichische Presseagentur), mit den Ergebnissen aus *Österreich unterwegs 2013/2014* gibt es auch Ungereimtheiten.

Einem Anteil von 28% (PKW und Motorrad) stehen 32% (MIV Lenker/in und Mitfahrer/in) gegenüber. Ohne veröffentlichte Erhebungsmethodik seitens APA beziehungsweise Wiener Linien lassen sich diese Differenzen nicht erklären. [10] [6]

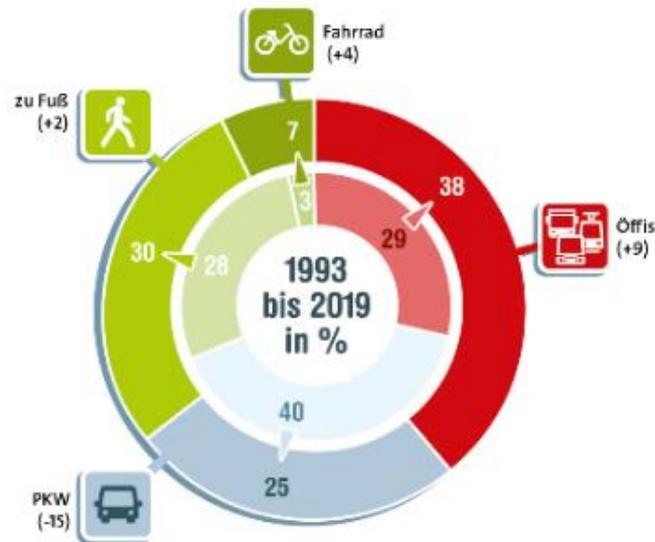


Abbildung 5 Modal Split 1993 bis 2019 in Prozent[9]

### 3.2.3 Kordonenerhebung Wien

Das Ziel der Kordonenerhebung Wien 2008-2010 war es, den Verkehr an der Wiener Stadtgrenze an charakteristischen Werktagen, also Dienstag bis Donnerstag, zu erfassen. Der Kraftfahrzeugverkehr wurde an 36 definierten Querschnitten mit Asfinag-Detektoren sowie Seitenradargeräten gezählt. Zusätzlich wurden bei ein paar Querschnitten die Kennzeichen erfasst. Die Personenzahl wurde mit einem Faktor für den Besetzungsgrad bestimmt. Der öffentliche Verkehr wurde mittels Personenzählungen in den Fahrzeugen und zusätzlicher Verteilung von Fragekarten an die Fahrgäste erhoben. Das Ergebnis war stadteinwärts ein Modal Split von 79% MIV zu 21% ÖV. Bei ausschließlicher Berücksichtigung des Frühverkehrs verschiebt sich der Modal Split ein wenig in Richtung des ÖV auf 32%. [25]

Außerdem wurde 2020 eine Methodenstudie zur Kordonenerhebung durchgeführt, in der auch neuere Methoden zur Erhebung des Modalsplits und Verkehrsdaten allgemein diskutiert wurden. Ein großes Thema ist die Analyse von Mobilfunksignalisierungsdaten. Mithilfe der mobilfunkbasierten Bewegungsdaten können Wege rekonstruiert werden. Es kann sogar eine Schätzung der Aktivität am Zielort durch Machine Learning Modelle erfolgen. [26]

Auch Floating Car Daten (FCD) stellen eine Möglichkeit zur Beobachtung und Analyse von KFZ-Verkehr dar. Dabei handelt es sich um spezielle GPS-Daten, die aus GPS-fähigen Geräten in Kraftfahrzeugen gewonnen werden. Ergänzend können Methoden verwendet werden, die eine Erfassung der Routenwahl, Geschwindigkeiten, Anzahl an passierenden Fahrzeugen oder Personen, Fahrzeugart et cetera erlauben. Darunter fallen zum Beispiel spezielle Verkehrskameras, Infrarot- und Lasermessungen, Personenzählmatten und andere.[26]

### 3.3 Verkehrserhebung 2012 in Oberösterreich

Bei dieser im Oktober 2012 durchgeführten Erhebung handelt es sich um die Fortsetzung einer laufenden (bereits 1982, 1992 und 2001 durchgeführten) Verkehrsbeobachtung. Die Ergebnisse dienen als Entscheidungshilfe für Verkehrsplanung und Verkehrspolitik. Mit 170.000 kontaktierten Haushalten (entspricht 400.000 Personen) handelt es sich um die umfangreichste Erhebung im deutschsprachigen Raum. [11]

### 3.3.1 Erhebungsmethode und Datenverarbeitung

Die erforderlichen Adressen wurden aus dem Zentralen Melderegister gezogen. Insgesamt bestand die Befragung aus vier postalischen Sendungen, die Fragebögen, Begleitschreiben und Erinnerungskarten enthielten. Eine Woche vor Zusendung der Vorinformationen mit einer Ankündigung und der Bitte um rege Teilnahme, hielt der Landeshauptmann auch eine Pressekonferenz für die Erhebung ab. Drei Tage nach der Vorinformation wurden die Fragebögen (für einen bestimmten Wochentag vorbereitet) inklusive einem voradressierten Rückkuvert versandt. Schließlich folgten im Wochenabstand zwei Erinnerungspostkarten. Für den Zeitraum der Erhebung wurde auch eine telefonische Hotline eingerichtet, um bei Fragen zu den Formularen etc. behilflich zu sein. Das Resultat waren circa 215.000 Personenfragebögen, die insgesamt an die 605.000 Wegedaten umfassten. [11]

Die Hochrechnung der Rohdaten erfolgt mittels eines Hochrechnungsfaktors, der sich aus der Division der Gesamtzahl der Personen in Privathaushalten durch die Anzahl der Personen laut Verkehrserhebung ergibt. Dazu wurden Daten von der Statistik Austria herangezogen und die Personen in fünf Altersgruppen (6 bis 14 Jahre, 15 bis 29 Jahre, 30 bis 59 Jahre, 60 bis 79 Jahre und älter als 80 Jahre) geteilt. Bei dieser Erhebung ist eine hohe Rücklaufquote von 53% besonders hervorzuheben. Dadurch ist das gewonnene Datenmaterial auch auf Gemeindebasis nutzbar und kann verlässlich für politische Entscheidungen und Planungen herangezogen werden. [11]

### 3.3.2 Ergebnisse

|                      | Oberösterreich | Linz-Land | Linz   | Wels   | Steyr  |
|----------------------|----------------|-----------|--------|--------|--------|
| Zu Fuß               | 15,10%         | 13,70%    | 21,80% | 17,10% | 24,80% |
| Fahrrad              | 5,20%          | 4,40%     | 7,20%  | 8,90%  | 3,90%  |
| mot. IV              | 67,60%         | 70,10%    | 49,10% | 62,60% | 62,10% |
| ÖV                   | 10,20%         | 10,00%    | 21,00% | 10,00% | 8,30%  |
| Mischform<br>m ÖV-IV | 1,90%          | 1,80%     | 0,90%  | 1,40%  | 0,90%  |

Abbildung 6 Verkehrsmittelanteile der Wege in Prozent [11] [12] [13] [14] [15]

Aus den Ergebnissen geht klar hervor, dass der motorisierte Individualverkehr in Oberösterreich überwiegt. Bei Betrachtung der Ergebnisberichte einzelner Städte oder Gebiete sieht man jedoch ein Stadt-Land-Gefälle. Während z.B. für Linz-Land der Anteil am motorisierten Individualverkehr mit 70,1% noch höher liegt als für Oberösterreich insgesamt (67,6%), liegt er in der Landeshauptstadt Linz mit 49,1% sogar knapp unter der Hälfte aller Wege. Bei diesem Vergleich ist jedoch darauf zu achten, dass zu rund 450.000 zurückgelegten Wegen innerhalb der Stadtgrenze noch fast 200.000 Wege von außerhalb in die Stadt hineinführen. Ein Großteil dieser Wege wird von außerhalb von Linz wohnenden Personen angetreten und ist somit im Modal Split der Stadt nicht berücksichtigt. [12]

Vor allem in der Nutzung des öffentlichen Verkehrs fällt die Stadt Linz mit einem Anteil von 21% positiv auf. In den anderen beiden Städten (die einzigen zwei außer Linz, für die es einen eigenen Ergebnisbericht gibt) liegt der öffentliche Verkehr hingegen im Schnitt Oberösterreichs. Auch beim Fußweg- und Fahrradanteil liegen die Städte Linz und Steyr mit 29% beziehungsweise 28,7% deutlich über dem Anteil von 20,3% (Summe von zu Fuß- und Fahrradanteil) in Oberösterreich.

### 3.4 Mobilitätserhebung Graz 2018

Hierbei handelt es sich um die Fortführung einer seit 1982 regelmäßig geführten Studie. Die gewonnenen Daten sollten zur Erfassung des Mobilitätsverhaltens der Grazer Bevölkerung, Erfolgskontrolle der Verkehrspolitik und als Datengrundlage für die Planung dienen.

#### 3.4.1 Erhebungsmethode

Es kam das KONTIV-Verfahren (Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten) zum Einsatz. Dabei handelt es sich um eine in Deutschland entwickelte Methode, bei der der Zielzweck der zurückgelegten Wege abgefragt wird. Im Kapitel 3.5.1 wird näher auf die Methodik eingegangen. Im kurzen Erhebungszeitraum zwischen 09.10.2018 und 23.11.2018 wurden 1.002 Grazer Haushalte mit knapp 2.000 Personen befragt. [16]

#### 3.4.2 Ergebnisse

Im Schnitt legten die Teilnehmer/innen 3,5 Wege pro Tag zurück mit einer Gesamtdauer von 76 Minuten. 40,8% dieser Wege starten zu Hause oder führen dorthin. [17]

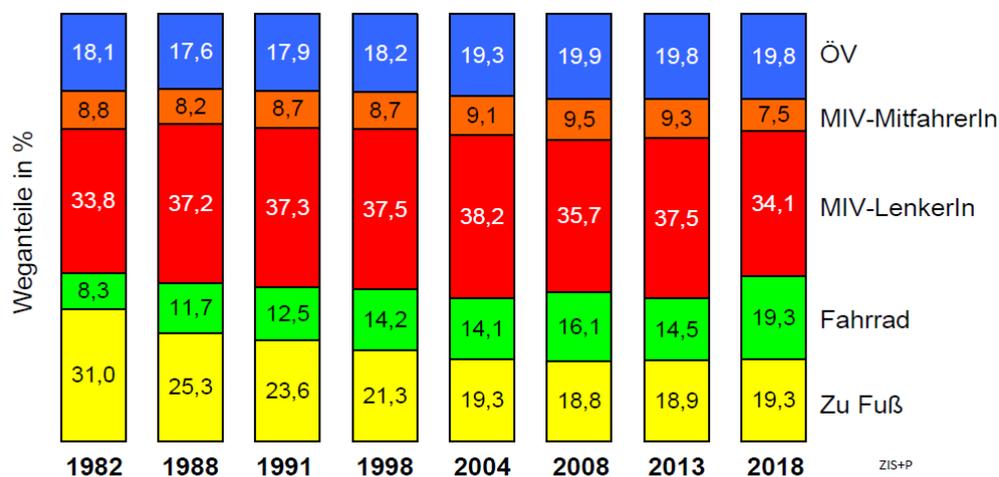


Abbildung 7 Verkehrsmittelaufteilung im Zeitvergleich in Prozent[17]

Im Vergleich des Modal Splits über die Jahre lässt sich eine leichte Zunahme in der ÖV-Nutzung erkennen, der Fußweganteil hingegen hat um über 10%-Punkte abgenommen. Der mit 19,3% besonders hohe Fahrradanteil dürfte teilweise auf einen sehr niederschlagsarmen Erhebungszeitraum zurückzuführen sein. Bei Betrachtung des Verhältnisses von MIV (Lenker/in und Beifahrer/in) zu umweltfreundlicheren alternativen (Fuß, Fahrrad, ÖV) fällt eine Zunahme des Zweiteren positiv auf. Der erfreuliche Anstieg der summierten Anteile von Fuß, Fahrrad und ÖV von 53% (2013) auf 58% (2018) ist wegen des bereits erwähnten niederschlagsarmen Herbstes 2018 jedoch nur mit Vorsicht zu genießen. [16]

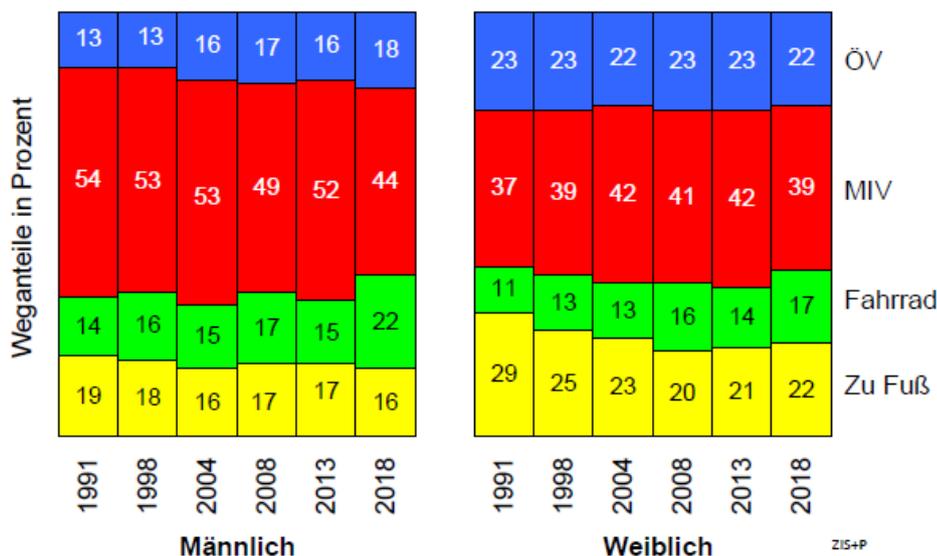


Abbildung 8 Verkehrsmittelaufteilung nach Geschlecht in Prozent[17]

Ebenfalls auffällig ist, dass der MIV-Anteil, bei der männlichen Bevölkerung mit knapp 50% im Schnitt der letzten sechs Erhebungen, 10% über dem Anteil des MIV der weiblichen Bevölkerung liegt. KFZ-Besitz beziehungsweise der Besitz von Zeitkarten für den ÖV scheinen ein wesentlicher Einflussfaktor für das Mobilitätsverhalten zu sein. Während 57% der Männer ein KFZ besitzen, sind es nur 42% der Frauen – der Anteil des ÖV-Zeitkartenbesitzes hingegen ist andersherum, mit 46% der Frauen und nur 37% der Männer. Während die Frage, in welche Richtung hier die Kausalität besteht, unbeantwortet bleibt, schlägt sich dieser Umstand sichtlich auf das Mobilitätsverhalten nieder.

### 3.5 Mobilität in Deutschland (MiD) 2017

Bei der Studie *Mobilität in Deutschland* handelt es sich um die Fortführung einer 2002 und 2008 bereits durchgeführten Mobilitätsstudie, die vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur in Auftrag gegeben wurde. Auch hier ging die Erhebung über ein Jahr – die Stich-tage lagen zwischen Mai 2016 und September 2017. Bei der Erhebung stand die Vergleichbarkeit mit den vorangegangenen Studien im Vordergrund.

#### 3.5.1 Erhebungsmethode

Wie bei *Österreich unterwegs* konnten die Teilnehmer/innen auch hier zwischen einer schriftlichen (PAPI: paper-and-pencil-interview), einer telefonischen (CATI: computer-aided-telephone-interview) und web-basierten Befragung wählen. Letztendlich wurden 30% der Personen-Wege-Interviews telefonisch, 30% schriftlich und 40% online erhoben. [18]

Die Bruttostichprobe wurde nicht wie in den Jahren 2002 und 2008 nur aus dem Einwohner-melderegister gezogen, sondern umfasste auch generierte Telefonnummern (sowohl Festnetz-als auch Mobilfunknummern). In Summe wurden 156.000 Haushalte (316.000 Personen) befragt, von denen 33.389 Haushalte auf die MiD Stichprobe entfallen, während der Rest auf regionale Vertiefungsstichproben (gab es 2002 und 2008 nicht) zurückgeht, die der Basiserhebung hinzugefügt wurden. [19]

Für die gezogenen Haushalte wurden Telefonnummern, und für die generierten Telefonnum-mern die zugehörigen Personen bzw. Haushalte ermittelt, um postalisch und telefonisch Kontakt aufzunehmen. Bei jenen Haushalten, bei denen das nicht möglich war, wurde mit der zur Verfüg-ung stehenden Möglichkeit Kontakt aufgenommen und auf die Studie und die Teilnahmevarian-

ten hingewiesen. Im Gegensatz zu *Österreich unterwegs* konnten sich die Mitglieder eines Haushaltes unabhängig voneinander für eine Methode entscheiden. Daraufhin wurden Wegeprotokolle für den vorgegeben Stichtag in der gewünschten Form (elektronisch oder per Post) zugestellt. Hierbei handelt es sich wie bei *Österreich unterwegs* auch um eine zweistufige Erhebung. Ab einem Alter von zehn Jahren sollten die Fragebögen selbstständig ausgefüllt bzw. die Interviews persönlich geführt werden. Stellvertretendes Ausfüllen oder Telefonieren war nur für unter 14-Jährige und länger nicht erreichbare Personen erlaubt. Ein Haushalt floss nur in die Auswertung ein, wenn mindestens 50% der Mitglieder teilgenommen hatten. [18]

Die Interviews und Fragebögen wurden möglichst teilnehmerfreundlich gestaltet. So wurde als Fragebogen das übliche A4 Blatt, in dem die Wege in Spalten eingetragen werden, ersetzt durch ein A6-Heft mit je einer Doppelseite pro Weg. Diese Variante sollte das Mitnehmen und Ausfüllen unterwegs ermöglichen. Beim Telefoninterview wurde die Angabe von Start- und Zielpunkten durch eine POI (point of interest) Datenbank, in der die Adressen von circa 2.5 Mio. Geschäften, Versorgungseinrichtungen etc. gespeichert sind, erleichtert. Inhaltlich wurden dieselben Punkte wie in der Studie *Österreich unterwegs* abgefragt. [18]

### 3.5.2 Ergebnisse

Mit 3,1 Wegen pro Person pro Tag im Schnitt unternimmt die deutsche Bevölkerung eine Spur mehr Wege als die österreichische. Mit 80 Minuten pro Tag verbringen sie auch mehr Zeit unterwegs. Wie in Abbildung 9 ersichtlich, liegt der MIV-Anteil mit 57% unter dem Österreichs. Mit 22% übersteigen die Fußwege die Summe aus mit dem Fahrrad und dem ÖV zurückgelegten Wegen knapp. [19]

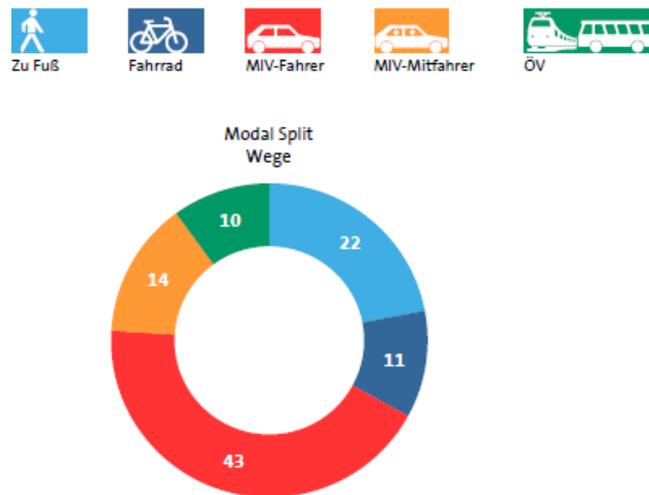


Abbildung 9 Modal Split Deutschland 2017 in Prozent [19]

Im Vergleich mit den Vorgängerhebungen in den Jahren 2002 und 2008 lassen sich nur leichte Veränderungen erkennen. Dies könnte im Zusammenhang mit der in den letzten 20 Jahren stark veränderten Altersstruktur Deutschlands stehen. Bei Betrachtung des Modal Splits im Vergleich 2002 zu 2017 für das Alter von 20-29 Jahren (Abbildung 10) lässt sich ein Trend vom MIV zum ÖV hin erkennen. Für die über 80-Jährigen gilt hingegen das Gegenteil – hier stieg der MIV-Anteil von 34% auf 48%, 12% davon auf Kosten des Fußweganteils. [20]

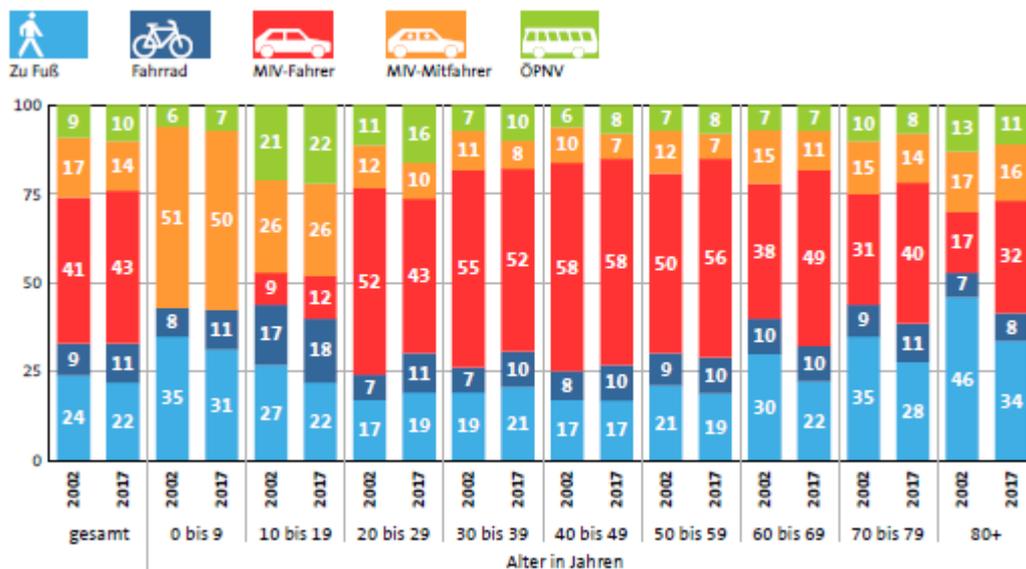


Abbildung 10 Modal Split nach Alter 2002-2017 [20]

### 3.6 Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV) 2015 – Schweiz

Die Erhebung 2015 des MZMV ist die aktuellste Erhebung einer 1974 gestarteten Befragungsreihe zum Verkehrsverhalten der Schweizer Bevölkerung. Die Ergebnisse werden in der Verkehrspolitik und in der Raum- und Verkehrsplanung verwendet. Mit 53% konnte eine besonders hohe Teilnahmequote erreicht und somit die Zuverlässigkeit der Ergebnisse erhöht werden. [23]

#### 3.6.1 Erhebungsmethode

Es wurden circa 57.000 Personen ab 6 Jahren, zu einem Stichtag (die Stichtage waren gleichmäßig über das ganze Jahr verteilt) befragt. Die Daten wurden mittels CATI erhoben und pro Haushalt wurde nur eine Person befragt. Die Interviews wurden in den verschiedenen Sprachregionen (deutschsprachig, französischsprachig, italienischsprachig und rätoromanischsprachige) in der jeweiligen Mehrheitssprache durchgeführt. Aufgrund der kleinen Stichprobengröße in der rätoromanischen Schweiz wurden Ergebnisse dieses Gebiets nicht im Ergebnisbericht angeführt. Im Vergleich zu den bisher erwähnten Erhebungen, wird beim MZMV seit 1994 auf Basis des Etappenkonzeptes erhoben. Die Angaben zu den Etappen wurden während des Interviews digital mit geografischen Daten versehen. Dadurch ist eine detailliertere Auswertung der Daten möglich, zum Beispiel die Auswertung erhobener Etappen hinsichtlich der genutzten Straßenkategorien. [23]

#### 3.6.2 Ergebnisse

Seit 1994 ist der Prozentsatz der mobilen Personen (mindestens einmal außer Haus am Stichtag) mit 89% fast unverändert. Nichtmobilität aufgrund von Homeoffice lag 2015 mit 6% doppelt so hoch wie im Jahr 2010. Ein Ausgang, also die Abfolge von Wegen, die zu Hause beginnt und wieder zu Hause endet, bestand in 61% der Fälle aus nur zwei Wegen. Die Wege setzten sich nur zu 24% aus mehr als einer Etappe zusammen – das heißt, dass drei Viertel aller Wege mit nur einem Verkehrsmittel zurückgelegt wurden. Ein Blick auf den Modal Split (Abbildung 11) zeigt, wie stark sich die Ergebnisse bei Verwendung des Etappenkonzeptes im Vergleich zum Wegekonzept unterscheiden. [23]

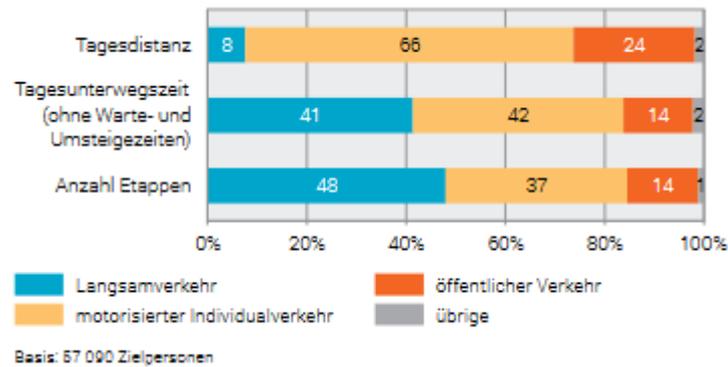


Abbildung 11 Modal Split Schweiz 2015 [23]

Die Kategorie Langsamverkehr umfasst Etappen, die zu Fuß, mit dem Fahrrad oder dem E-Bike zurückgelegt wurden. Unter übrige wurden Taxis, Lastwagen, Flugzeuge et cetera zusammengefasst. Mit 48% aller Etappen hat der Langsamverkehr den größten Anteil. Das ist deutlich mehr, als bei den bisher vorgestellten Erhebungen und zeigt die Bedeutung von Fuß- und Radwegen hinsichtlich des Zuganges zu den anderen Verkehrsmitteln und des Wechsels zwischen diesen. Außerdem ist dieser hohe Prozentanteil ein weiteres Beispiel dafür, warum die Offenlegung der Methodik so wichtig ist. Fast 50% Langsamverkehr im Rahmen eines Wegekonzeptes wären signifikant anders zu interpretieren. [23]

### 3.7 National Household Travel Survey (NHTS) 2017

Die National Household Travel Survey ist eine Mobilitätsstudie aus den Vereinigten Staaten, die bereits 2001 und 2009 durchgeführt wurde. Es handelt sich auch hier um eine gut dokumentierte und einsehbare Studie.

#### 3.7.1 Erhebungsmethode

Die Methodik war sehr ähnlich wie bei *Österreich unterwegs* und *MiD*, daher werden nur ein paar Unterschiede herausgearbeitet. Es standen dieselben drei Methoden wie in den bereits erwähnten Studien zur Auswahl, jedoch wurden hier die Haushalte in einem ersten Schritt nur per Post kontaktiert. Ein weiterer Unterschied liegt in der Verteilung der Stichtage auf die Haushalte. In der nationalen Stichprobe wurden die Stichtage gleichmäßig auf die sieben Wochentage verteilt, während bei einzelnen Regionen je ein Viertel auf Samstag und Sonntag fielen und die restlichen gleichmäßig aufgeteilt wurden. Beim ersten Brief bekamen die Teilnehmer 2\$ als Motivation, nach der Haushaltsbefragung weitere 5\$, um zur weiteren Teilnahme anzuregen. Nach Beendigung aller Teile der Umfrage erhielten die Haushalte weitere 20\$. Trotz des monetären Anreizes nahmen nur 27% der kontaktierten Personen teil. [21]

Bei der Wahl einer telefonischen Umfrage fand die erste Kontaktaufnahme am Folgetag des Stichtags statt (bei den Vorgängerstudien war dies nicht der Fall, wodurch Teilnehmer/innen eher Wege vergaßen und nicht berichteten). Bei nicht Erreichen der Teilnehmer folgten Anrufe an den folgenden sechs Tagen. Die Stichtage erstreckten sich von April 2016 bis April 2017. Die Altersgrenze für selbstständiges Ausfüllen der Fragebögen bzw. Interview geben lag bei 16 Jahren und erfasst wurden nur Personen über fünf Jahren (mit Unterstützung Älterer). [21]

Spaziergänge und Rundfahrten, bei denen Ausgangs- und Endpunkt derselbe waren (zum Beispiel eine Runde um den Block gehen mit dem Hund), sollten als nur ein Weg dokumentiert werden. [21]

Wie auch in *Österreich unterwegs 2013/2014* wurden die Angaben der Befragten auf Plausibilität geprüft und bei Bedarf hinterfragt oder korrigiert. [21]

### 3.7.2 Ergebnisse

Die Anzahl der Wege hat sich seit 2001 von 4,1 auf 3,8 im Jahr 2009 verringert und ist nochmals auf 3,4 gesunken im Jahr 2017. Damit liegen die Vereinigten Staaten recht deutlich über den Weganzahlen von Österreich (2,8) und Deutschland (3,1). Aus Abbildung 12 geht die klare Dominanz des MIV hervor – 83% aller Wege werden mit Kraftfahrzeugen zurückgelegt. [21]

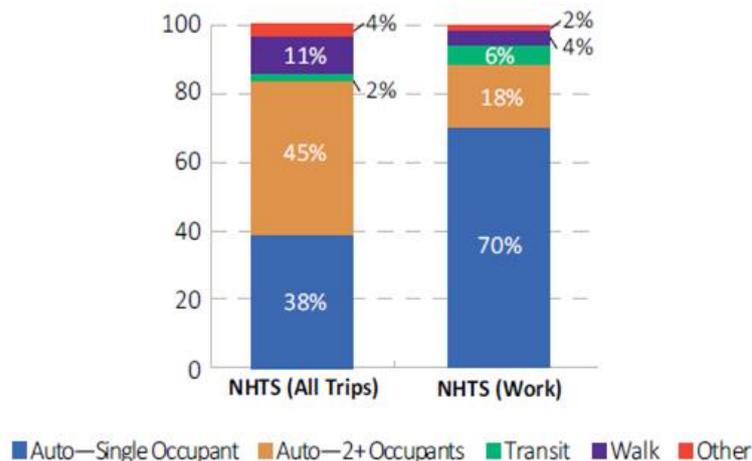


Abbildung 12 Modal Split USA 2017 [22]

Fahrradwege haben bei der Umfrage keine eigene Kategorie und fallen unter die Gruppe „other“. Fußwege kommen immerhin auf 11% während der ÖV-Anteil mit nur 2% verschwindend gering ausfällt. Der deutliche Unterschied zu den bisher erwähnten Ergebnissen lässt sich auf die unterschiedlichen Stadt- und Siedlungsstrukturen in Europa und den Vereinigten Staaten zurückführen. Die täglich zurückgelegte Distanz liegt jedoch mit knapp 41km nicht viel höher als in Österreich oder Deutschland. [22]

## 4 Interpretation der Ergebnisse

Wie aus Kapitel 3 hervorgeht, gibt es viele Erhebungen, die vorbildlich durchgeführt, dokumentiert und präsentiert werden. Zum Beispiel zeigen die Ergebnisse für Oberösterreich aus *Österreich unterwegs* verblüffende Ähnlichkeit mit den Ergebnissen aus der *Verkehrserhebung 2012* in Oberösterreich (Erhebungszeiträume liegen knapp ein Jahr auseinander). Unter Berücksichtigung des Konfidenzintervalles, das bei *Österreich unterwegs* angegeben ist, und zwei rot markierten Kategorien (Fußnote, dass das Ergebnis den zulässigen relativen Stichprobenfehler von +/- 10% überschreitet) „Rad“ und „sonstige Verkehrsmittel“ stimmen die Ergebnisse überein. Hinzu kommt noch, dass die oberösterreichische die zusätzliche Kategorie „Mischform ÖV-IV“ hat. [6] [11]

Unterschiedliche Kategorien oder die Zuordnung verschiedener Verkehrsmittel zu den Kategorien ist allgemein ein wichtiger Punkt für den Modal Split. Bei der Präsentation von Ergebnissen ohne dazugehörige Methodikberichte bleibt viel Spielraum für die Interpretation der Zahlen. Zum Beispiel kann eine andere Hierarchie als im Kapitel 3.1.2 die Anteile verändern, oder wo Fortbewegungsmittel wie E-Scooter oder elektrische Einräder eingeordnet werden.

Bei den in Kapitel 3 erwähnten Erhebungen wurden in den meisten Fällen die Einwohner/innen eines bestimmten Gebiets befragt. In diesen Fällen bezieht sich der Modal Split auf die Einwohner/innen dieses Gebietes und alle von ihnen zurückgelegten Wege. Es ist jedoch zu beachten, dass bei abweichender Methodik, zum Beispiel Modal Split Erhebungen durch Beobachtungen, sich dieser Umstand ändert. In diesem Fall werden alle Wege in einem Gebiet erfasst,

unabhängig des Wohnortes der beobachteten Personen. Auch die Erfassung der Wege von Bewohner/innen eines Gebietes ausschließlich in diesem Gebiet ist eine Möglichkeit, wie zum Beispiel in der kontinuierlichen Mobilitätsbefragung der Wiener Linien. [24]

Da der Modal Split nicht nur vom Verkehrsverhalten der Bevölkerung, sondern auch von der Qualität des Verkehrsmittelangebots im Zusammenhang mit der Raumstruktur abhängt, lassen sich Erhebungen verschiedener Gebiete hinsichtlich ihrer Methodik nur schwer vergleichen. Auch unterschiedliche Zeiträume wirken sich aus, das kann von nur Wetterdifferenzen bis hin zu einer Pandemie reichen, die die Ergebnisse signifikant verändert (siehe Kapitel 3.2.2). Beispielsweise wurden bei der Verkehrserhebung in Österreich 1995 nur Werktage im Herbst herangezogen. In diesem Fall lassen sich die Ergebnisse, unter Berücksichtigung der Veränderung der Bevölkerungsstruktur in den 20 Jahren dazwischen, vergleichen, da die Befragungstage bekannt sind. [5] Bei nicht veröffentlichten Daten zu Erhebungen können solche Unterschiede jedoch nicht berücksichtigt werden und führen eventuell zu falschen Interpretationen.

Trotz der erwähnten Schwierigkeiten beim Vergleich der Methoden, können Vermutungen angestellt werden. Die Erhebung *MiD* weist eine etwas höhere Wegeanzahl und eine höhere Rücklaufquote als *Österreich unterwegs* auf. Ob dies vielleicht auf das zur Verfügung gestellte, benutzerfreundlichere A6 Heft, das man mitnehmen und gleich unterwegs ausfüllen kann zurückzuführen ist, müsste in weiteren Erhebungen erprobt werden. Es ermöglicht die direkte Dokumentation der zurückgelegten Wege, wodurch eventuell weniger vergessen werden. Die höhere Rücklaufquote könnte mit der Möglichkeit, dass Haushaltsmitglieder das Erhebungsformat separat wählen durften, zusammenhängen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es von erheblicher Bedeutung ist, Erhebungen zum Modal Split mit der erforderlichen Transparenz durchzuführen. Die Erhebungsmethodik, Stichprobenziehung, Fragestellungen, Datenweiterverarbeitung und viele weitere relevante Fakten müssen veröffentlicht werden. Ohne diese Informationen wären Entscheidungsfindungen in der Politik hinsichtlich der Verkehrsplanung basierend auf Modal Split Zahlen ein riskantes Unterfangen.

## Literaturverzeichnis

[1] **Randelhoff, Martin.** [Kurz erklärt] Was ist der Modal Split und was sagt er aus? [Online] 09. April 2018. [Zitat vom: 14. Oktober 2021.] <https://www.zukunft-mobilitaet.net/167600/analyse/was-ist-der-modal-split-grenzen-verkehrsmittelwahl-einschraenkungen-wege-verkehrsleistung/>.

[2] **Leth, Ulrich.** Der Modal Split - Das unbekannte Wesen. [Online] 2018. [Zitat vom: 14. Oktober 2021.] [https://www.drahtesel.or.at/analyse\\_modal-split/](https://www.drahtesel.or.at/analyse_modal-split/).

[3] **Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.** *Handbuch für Mobilitätsbefragungen KOMOD - Konzeptstudie Mobilitätsdaten Österreichs V1.* 2011.

[4] **Gerd Steierwald, Hans Dieter Künne, Walter Vogt (Hrsg.).** *Stadtverkehrsplanung.* 2005.

[5] **Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.** *Österreich unterwegs.* 2016.

[6] —. *Österreich unterwegs 2013/2014 Management Summary.* 2016.

[7] **Weißbäck, Christoph.** Zu schöne Zahlen: Trickserei bei der neuen Verkehrsstatistik? [Online] 13. Februar 2020. [Zitat vom: 14. Oktober 2021.] <https://stadtpolitik.wien/stadtpolitik/modal-split-wien/>.

[8] **Hanke/Steinbauer.** Über 1 Million treue StammkundInnen - umweltfreundliche Öffis als Top-Arbeitgeberin. [Online] 18. Februar 2021. [Zitat vom: 14. Oktober 2021.] <https://www.wienerlinien.at/web/wiener-linien/r%C3%BCckblick-2020-ausblick-2021#>.

[9] **Sima/Steinbauer.** Neuer Rekord - 852.000 JahreskartenbesitzerInnen nutzen umweltfreundliche Öffis. [Online] 12. Februar 2020. [Zitat vom: 14. Oktober 2021.] [https://www.wien.gv.at/presse/bilder/2020/02/12/modal-split-2019\\_wiener-linien-png](https://www.wien.gv.at/presse/bilder/2020/02/12/modal-split-2019_wiener-linien-png).

- [10] **Baur, Andreas.** Modal Split 2014: Radfahren in Wien immer beliebter. [Online] 10. Februar 2015. [Zitat vom: 14. Oktober 2021.] [https://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20150210\\_OTS0091/modal-split-2014-radfahren-in-wien-immer-beliebter](https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20150210_OTS0091/modal-split-2014-radfahren-in-wien-immer-beliebter).
- [11] **Pfeiffer, Berthold.** *Verkehrserhebung 2012 in Oberösterreich.* 2014.
- [12] —. *Ergebnis der Verkehrserhebung 2012 - Linz.* 2014.
- [13] —. *Ergebnis der Verkehrserhebung 2012 - Steyr.* 2014.
- [14] —. *Ergebnis der Verkehrserhebung 2012 - Linz-Land.* 2014.
- [15] —. *Ergebnis der Verkehrserhebung 2012 - Wels.* 2014.
- [16] **Verkehrsplanung, Abteilung für.** Mobilitätserhebung der Wohnbevölkerung 2018. [Online] April 2019. [Zitat vom: 14. Oktober 2021.] <https://www.graz.at/cms/beitrag/10192604/8032890/Mobilitaetsverhalten.html>.
- [17] **Graz, Abteilung für Verkehrsplanung.** *Mobilitätsverhalten der Grazer Wohnbevölkerung 2018.* 2019.
- [18] **Marcus Bäumer, Et al.** *Mobilität in Deutschland - Methodenbericht.* 2018.
- [19] —. *Mobilität in Deutschland - Ergebnisbericht.* 2018.
- [20] —. *Mobilität in Deutschland - Zeitreihenbericht 2002-2008-2017.* 2019.
- [21] **Federal Highway Administration Office.** *2017 NHTS Data User Guide.* 2019.
- [22] —. *TRAVEL PROFILE: United States - 2017 National Household Travel Survey.* 2018.
- [23] **Christian Perret, Et al.** *Verkehrsverhalten der Bevölkerung Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015, 2017*
- [24] **Jochen Heller,** *Aktive Mobilität in Wien, 2021*
- [25] **Christian Rittler,** *Kordonenerhebung Wien in den Jahren 2008 bis 2010, 2011*
- [26] **Cornelia Hebenstreit, Et al.** *Methodenstudie Kordonenerhebung 2020-Ergebnisbericht, 2020*