

# Bachelorarbeit

## Wirksamkeit von Verkehrsmaßnahmen – Volksmeinung vs. Realität

Jeannine Leimer

Datum: 23.02.2021

### Kurzfassung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Thema, welche Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion im Verkehr von der Bevölkerung als sehr oder weniger effektiv eingeschätzt werden und wie wirkungsvoll sie in Realität wären. Zur Abschätzung des CO<sub>2</sub>-Einsparungspotentials liegt der „Sachstandsbericht Mobilität und mögliche Zielpfade zur Erreichung der Klimaziele 2050 mit dem Zwischenziel 2030, Endbericht“ [3] des Umweltbundesamtes zu Grunde. Im Zuge dieser Arbeit wurde eine Umfrage erstellt in der 18 Möglichkeiten aus dem Sachstandsbericht [3] präsentiert wurden und die Befragten sollten ihre Wirksamkeit beurteilen und gleichzeitig das Maß der persönlichen Akzeptanz angeben. Die Ergebnisse wurden anschließend analysiert und gaben Aufschluss darüber wie viel Information die Bevölkerung über die Wirkungskraft diverser Klimamaßnahmen hat.

### 1 Einleitung

Vom Momentum Institut wurde am 7. November 2019 der Artikel „Was man als Einzelperson (wirklich) für das Klima tun kann“ [1] veröffentlicht. In diesem Bericht geht es darum, dass die Bevölkerung die Wirksamkeit von Maßnahmen gegen den Klimawandel oft völlig falsch einschätzt. Die Grundlage dafür war eine Umfrage von Frank Bilstein [2]. Menschen wurden zu sieben Handlungsvorschlägen befragt und sollten abschätzen, welche sie davon am effektivsten einschätzen. Das Ergebnis dieser Befragung ist in Abbildung 1 dargestellt.

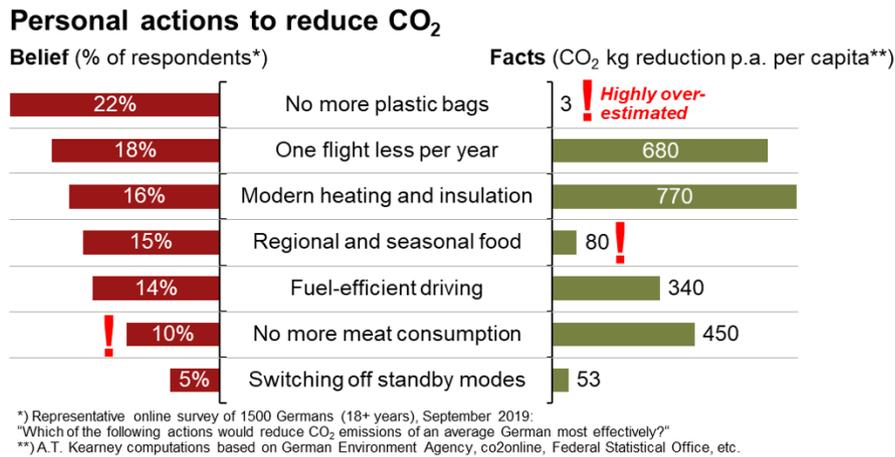


Abbildung 1: Ergebnis der Umfrage von Frank Bilstein [2]

Anhand der obigen Graphik ist zu erkennen, dass die Wahrnehmung der Menschen und die reale Wirksamkeit teilweise weit auseinander liegen. In dieser Umfrage wurden nur sieben, sehr allgemeine Maßnahmen aus den verschiedensten Bereichen herangezogen. Nun wurde untersucht, wie es ist, wenn man etwas tiefer in die Materie eintaucht. Der Verkehrssektor hat einen nicht unerheblichen Anteil am Klimawandel, jedoch ist sich die Bevölkerung sehr uneinig wer denn der „Hauptschuldige“ in dieser Angelegenheit ist. Ist es der Flugverkehr, sind es die Wege in der Freizeit oder doch die zur Arbeit, aber vielleicht ist auch der immer wieder thematisierte Güterverkehr für die derzeitige Lage verantwortlich? Und noch wichtiger ist mit welchen Maßnahmen in den einzelnen Bereichen kann das höchste CO<sub>2</sub>-Einsparungspotenzial erzielt werden? Um dieses Potenzial abschätzen zu können wurde der „Sachstandsbericht Mobilität und mögliche Zielpfade zur Erreichung der Klimaziele 2050 mit dem Zwischenziel 2030, Endbericht“ [3] des Umweltbundesamtes herangezogen.

## 2 Sachstandsbericht Mobilität

### 2.1 Grundlage zur Entstehung des Berichts

Der „Sachstandsbericht Mobilität und mögliche Zielpfade zur Erreichung der Klimaziele 2050 mit dem Zwischenziel 2030, Endbericht“ [3] geht darauf ein, wie auch in Zukunft Mobilität garantiert werden kann, aber zugleich die Umweltauswirkungen reduziert, die Gesundheitsaspekte verstärkt und der Wirtschaftsstandort Österreich gestärkt werden kann. Aus dem Bericht [3] geht hervor, dass sich aus dem Klimawandel wirtschaftlich bereits ein erheblicher Finanzschaden ergibt und die „costs of action“ als deutlich geringer eingeschätzt werden als die „costs of inaction“.

#### 2.1.1 Österreichs Treibhausgasziel

Laut dem Bericht [3] wurde im Juni 2018 von der Österreichischen Bundesregierung die „Energie- und Klimastrategie „#mission2030““ beschlossen. Es wird angegeben, dass diese ein klares Ziel zur Dekarbonisierung bis zum Jahr 2050 vorgibt. Als Zwischenziel für Österreich wird eine Reduktion der Treibhausgase um 36% bis zum Jahr 2030 im Vergleich zum Jahr 2005 genannt.

Das Basisszenario WEM17 („With Existing Measures“) aus dem Sachstandsbericht [3] bildet die Wirksamkeit bestehender Maßnahmen im Verkehrssektor bis zum Jahr 2050 ab. Inputgrößen, wie beispielsweise das Wirtschaftswachstum, wurden laut Angabe im Sachstandsbericht [3] ebenfalls beachtet. Trotz der Wirkung der bereits verbindlichen Schritte zur Reduktion der

Treibhausgase, werden die Ziele des Energieeffizienzgesetzes, wie in Abbildung 2 zu sehen ist, nicht erreicht. Es besteht eine besonders große Lücke zwischen den Zielwerten für 2030/2050 und den Werten, welche mit dem WEM17-Basisszenario zu erreichen sind.

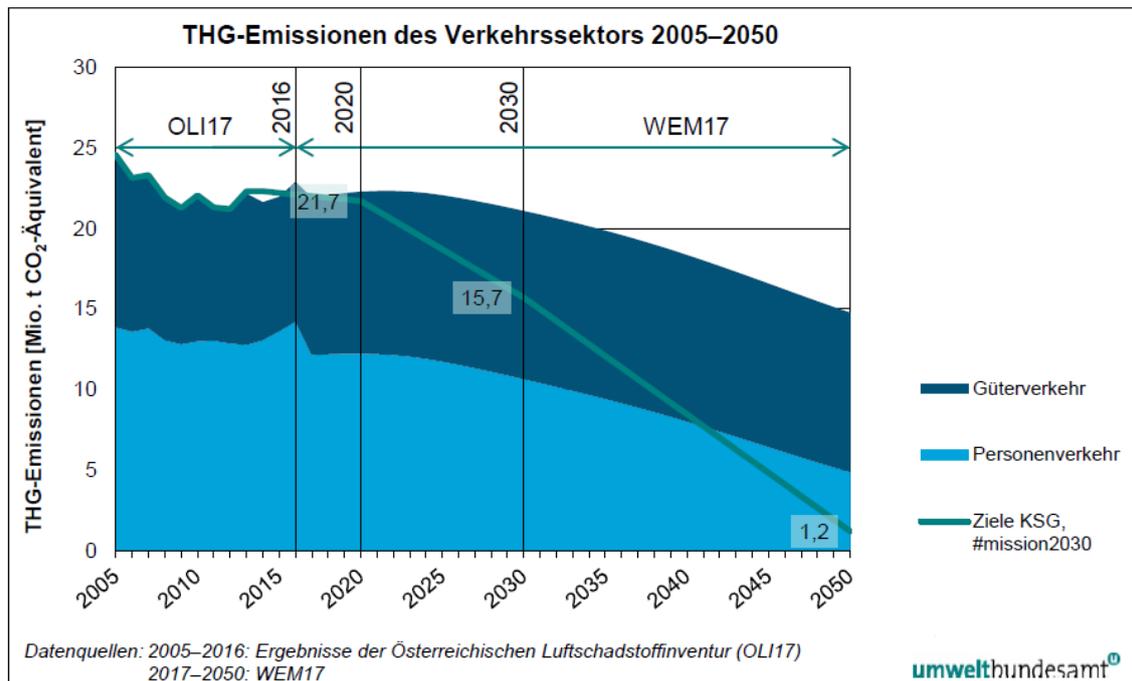


Abbildung 2: Treibhausgas-Reduktionspotential auf Basis des WEM17-Szenarios aus dem „Sachstandsbericht Mobilität“ [3]

Der Bericht [3] zeigt auf, dass sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehr im Jahr 2016 auf 22,9 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent beliefen, damit wird er als der zweitgrößte Verursacher an Treibhausgas-Emissionen genannt. Aber auch Emissionen von Luftschadstoffen und Lärm, Bodenversiegelung und Zerschneidung der Landschaft werden zu den Problemen des Verkehrs gezählt. Es wird beschrieben, dass die CO<sub>2</sub>-Ausstöße im Verkehrsbereich seit 1990 um 67% zugenommen haben, daher wird der Handlungsbedarf in diesem Sektor als besonders hoch bewertet.

Laut dem Sachstandsbericht [3] sollte die Maßnahmenplanung langfristig sein und negative soziale und wirtschaftliche Konsequenzen ausgeschlossen werden, allerdings wird beschrieben, dass dieser Prozess in alle Lebensbereiche und in die Alltagsroutinen eines jeden/ einer jeden eingreifen wird. Allerdings wird ebenso beschrieben, dass die meisten Maßnahmen große Chancen für den Wirtschaftsstandort Österreich bergen.

Die Ansatzpunkte für die „#mission2030“ lauten:

- Anpassung der Infrastruktur
- Attraktive, kundenorientierte saubere Mobilitätsangebote
- Bewusstseinschärfung der Österreicher für ein umweltverträgliches Mobilitätsverhalten
- Einführung eines Steuersystems, welches ein klimafreundliches Mobilitätsverhalten und saubere Technologien unterstützt

Aus der Veröffentlichung [3] geht hervor, um eine Verbesserung im Verkehrssektor erreichen zu können, muss es zu einer Effizienzsteigerung der Verkehrsmittel und einem Umstieg auf emissionsfreie Antriebstechnologien und erneuerbare Treibstoffe kommen. Hierfür bietet laut Angaben die Elektromobilität enorme Potenziale. Neben einem höheren Wirkungsgrad kann auch die Energierückgewinnung zu einer größeren Energieersparnis führen.

Ebenfalls wird erwähnt, um die Zielsetzungen für 2050 erreichen zu können, lege es daran eine nachhaltige Umwandlung des Mobilitätssystems zu erreichen. Erfolgskritisch wird hierbei die notwendige politisch übergreifende Geschlossenheit, der Wille und die Konsistenz bei der Umsetzung der Leitlinien beschrieben. Zugleich sollten diese Ziele ohne negative Begleiterscheinungen erreicht werden.

Das neue Verkehrssystem solle alle Bedürfnisse im wirtschaftlichen und sozialen Sektor abdecken, jedoch umweltfreundlicher und gesünder als im Moment sein. Die Reduktion von Lärm- und Luftschadstoffemissionen könne die Lebensqualität steigern und durch ein höheres Maß an Wegen die zu Fuß oder mit dem Rad zurück gelegt werden könne die Freude an Bewegung und somit die Gesundheit gefördert werden. Letztlich wird beschrieben, dass damit die gesellschaftlichen Gesamtkosten reduziert werden.

Der Wandel zu elektrifizierten Antriebssystemen wird als Chance für die Wirtschaft verstanden. Industriepolitisch sollte die Umstellung rechtzeitig vorbereitet werden, damit Österreich in den neuen Technologiesparten erfolgreich sein kann, denn letztlich kann das neue Verkehrssystem Sicherheit für KonsumentInnen und Wirtschaftstreibende bieten. Fossile Energien werden zunehmend teurer, die Entkopplung von diesen wird als essenziell für leistbare Mobilität für alle gesehen.

Der „Sachstandsbericht Mobilität“ [3] zeigt mögliche Maßnahmen zur Erreichung der Ziele gegen den Klimawandel für die Jahre 2030 und 2050. Dabei wurden die einzelnen Maßnahmen oder Maßnahmenbündel entweder durch eine Modellierung oder durch eine Abschätzung eines Expertenteams analysiert. Die Ergebnisse wurden anschließend quantitativ bzw. qualitativ dargestellt. Jedoch konnte nicht für alle Maßnahmen eine vollständige Analyse durchgeführt werden, daher wurden auch im Zuge dieser Arbeit nicht alle Punkte weiterbearbeitet.

### **3 Umfrage**

#### **3.1 Maßnahmen**

Der Bericht [3] umfasst insgesamt 50 Maßnahmen mit einem besonders hohem Treibhausgas-Reduktionspotential. Einige Maßnahmen wurden zur plausibleren Bewertung zu Maßnahmenbündeln zusammengefasst. Für die meisten Maßnahmen wurden zwei Intensitäten, mit unterschiedlichen Effekten, definiert. Rebound-Effekte wurden nicht berücksichtigt. Für diese Arbeit wurden die folgenden 18 Maßnahmen in der zweiten Intensitätsstufe aus dem „Sachstandsbericht Mobilität“ [3] herausgegriffen. Grund dafür stellt zum Teil die fehlende Quantifizierung des Treibhausgas-Einsparungspotentials und zum anderen eine nicht ausreichende Beschreibung dar.

##### **1. Anhebung der Mineralölsteuer (MöSt)**

Anhebung der MöSt von Diesel von 0,482€/Liter auf 0,767€/Liter bis 2027

Anhebung der MöSt von Benzin von 0,397€/Liter auf 0,597€/Liter bis 2027

##### **2. Ankaufsprämie für ZLEV (Zero and low emission vehicles)**

Verlängerung der Förderaktion bis 2022:

- 3000€ für batterieelektrische PKW

- 1500€ Plug-In-hybridelektrische PKW (mit Benzinantrieb)

##### **3. Anpassung der Höchstgeschwindigkeit außerorts für alle PKW**

Derzeitige Situation:

- 100 km/h außerorts

- 130 km/h auf Autobahnen und Schnellstraßen

Änderung im Zuge der Maßnahme:

- 80 km/h außerorts
- 100 km/h auf Autobahnen und Schnellstraßen

**4. Anpassung der Höchstgeschwindigkeit auf Autobahnen und Schnellstraßen ausgenommen ZLEV (Zero and low emission vehicles)**

Derzeitige Situation:

- 130 km/h auf Autobahnen und Schnellstraßen

Änderung im Zuge der Maßnahme:

- 100 km/h auf Autobahnen und Schnellstraße, ausgenommen werden ZLEV (Zero and low emission vehicles). Diese dürfen weiterhin 130 km/h fahren, auch in Zonen des Immissionschutzgesetz-Luft

**5. Citymaut in Landeshauptstädten für PKW**

Derzeitige Situation: keine Citymaut in Österreich

Änderung im Zuge der Maßnahme: 4€ pro Einfahrt + Freistellung für ZLEV (Zero and emission vehicles) ab 2025

**6. Citymaut in Hauptstädten für Nutzfahrzeuge ab 3,5 t**

Derzeitige Situation: keine Citymaut in Österreich

Änderung im Zuge der Maßnahme: 8€ pro Einfahrt + Freistellung für ZLEV (Zero and emission vehicles) ab 2025

**7. Flächendeckendes Road Pricing PKW**

Derzeitige Situation: Die Mautgebühr gilt nur auf Autobahnen und Schnellstraßen und wird pauschal in Form einer Vignette bezahlt. Der Preis ist nicht abhängig von tatsächlich gefahrenen Kilometern.

Änderung im Zuge der Maßnahme: Die Einführung eines Road Pricing Systems auf allen Straßen in den Jahren 2031-2050. Beginnend mit 0,022/km und einer Steigerung über die Jahre bis zu 0,046€/km.

**8. Flächendeckendes Road Pricing LKW**

Derzeitige Situation: LKW Road Pricing gilt nur auf Autobahnen und Schnellstraßen. Der Grundkilometertarif setzt sich aus den Infrastrukturkosten, einem Zuschlag für Luftschadstoffe und einem Zuschlag für Lärm mit Unterscheidung nach Tag und Nacht zusammen.

Änderung im Zuge der Maßnahme: Ab 2025 soll es zu einer Einführung von LKW Road Pricing auf ALLEN Straßen kommen. Zusätzlich kommt es zu einer Erhöhung des Lärmzuschlags mit größerer Unterscheidung zwischen Tag und Nacht, sowie zu einem Zuschlag in Abhängigkeit des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes.

**9. Mobilitätsmanagement und Bewusstseinsbildung**

Das nationale "Klimaaktiv mobil Programm" berät und unterstützt Entscheidungsträger und Investoren bei der Entwicklung und Umsetzung klimaschonender Maßnahmen für saubere, CO<sub>2</sub>-arme Mobilität.

Derzeitige Situation: Förderangebote von jährlich 20 Mio. €, sowie Beratungs-, Bewusstseinsbildungs-, Ausbildungsinitiativen und Partnerschaften mit jährlich 2 Mio. € bis 2035

Änderung im Zuge der Maßnahme: Anhebung der Förderungen auf 45 Mio. €, Erhöhung für

weitere Angebote auf 4,5 Mio. € ab 2020 und Weiterführung der Förderaktion bis 2050

#### **10. Erhöhung der Investitionen in den öffentlichen Verkehr**

Zwei Bereiche:

- Infrastruktur-Ausbau: Erhöhung der Investitionen zur Erweiterung des öffentlichen Verkehrs
- geringere Intervalle im Fahrplan

Derzeitige Situation: Infrastrukturinvestitionen von rund 2,5 Mrd. € pro Jahr in die Schiene bis 2025

Änderung im Zuge der Maßnahme: Infrastrukturinvestitionen von 3 Mrd. € pro ab 2025

#### **11. Anpassung des Pendlerpauschale**

Derzeitige Situation: Unter gewissen Voraussetzungen besteht Anspruch auf das „kleine“ oder „große“ Pendlerpauschale. Tatsächliche Fahrtkosten werden nicht zurückerstattet. Das kleine Pendlerpauschale steht zu, wenn die Benützung von öffentlichen Verkehrsmitteln zumutbar ist.

Änderung im Zuge der Maßnahme: die Streichung des Pendlerpauschale ab 2030

#### **12. Ticketpreise öffentlicher Verkehr**

Reduktion der Ticketpreise für öffentliche Verkehrsmittel um 50%

#### **13. Einbezug von Klimapolitik in die Stadtgestaltung**

Durch Maßnahmen in der Stadtplanung sollen verkürzte Wege herbeigeführt werden. 25% der bestehenden Ziele (Arbeitsplatz, Einkaufsmöglichkeiten, etc.) sollen auf eine Entfernung von unter 5 km verlegt werden. Zusätzlich sollen Neubauten nur in Gebieten mit guter öffentlicher Anbindung (Entfernung zur nächsten Haltestelle geringer als 1 km) gebaut werden.

#### **14. Einsatz alternativer Kraftstoffe in der Binnenschifffahrt**

Umstieg auf Erdgas als Kraftstoff in der Schifffahrt auf Flüssen, Kanälen und Seen

Derzeitige Situation: vorwiegend fossiler Kraftstoffeinsatz

Änderung im Zuge der Maßnahme: Umstieg zu 60% auf erneuerbare Kraftstoffe

#### **15. Verlagerungsmaßnahmen von der Straße auf die Schiene**

Verlagerung von Transportvorgängen vom Straßengüterverkehr auf den Schienenverkehr durch eine Erhöhung der jährlichen Förderung von 2,4 Mio. € auf 4,8 Mio. €

Bereich der Förderung:

- Anschlussbahnen
- kombinierter Verkehr

#### **16. Anpassung der Flugticketabgabe**

Derzeitige Situation:

- Kurzstrecke: 3,50€
- Mittelstrecke: 7,50€
- Langstrecke: 17,50€

Änderung im Zuge der Maßnahme:

- Kurzstrecke: 18,75€
- Mittelstrecke: 18,75€
- Langstrecke: 43,75€

### **17. Verdopplung der motorbezogenen Versicherungssteuer (MotV) bis 2027**

Beispiel: VW-Polo, Modelljahr 2019, 59kW (80 PS)

2019: 260€/Jahr MotV [6], [7]

2027: 520€/Jahr MotV [6], [7]

Beispiel: Mercedes G-Klasse, 310kW (422PS)

2019: 2.450€ /Jahr MotV [6], [7]

2027: 4.900€/Jahr MotV [6], [7]

### **18. Anpassung der Normverbrauchsabgabe (NOVA)**

Bei der Umsetzung der Maßnahme soll der Höchststeuersatz von 32% aufgehoben werden und der Grenzwert bis 2030 von 90g CO<sub>2</sub>/km auf 30g CO<sub>2</sub>/km herabgesetzt werden.

Beispiel: VW-Polo, Modelljahr 2019, 59kW (80 PS)

2019: 540€ NOVA [4], [5]

2030: 1.980€ NOVA (ohne Berücksichtigung effizienterer Autos bis 2030) [4], [5]

Beispiel: Mercedes G-Klasse, 310kW (422PS)

2019: 34.320€ NOVA [4], [5]

2030: € 57.420€ NOVA (ohne Berücksichtigung effizienterer Autos bis 2030) [4], [5]

(ACHTUNG: Die Maßnahme bezieht sich auf Werte von 2019, die NOVA hat seit 01.01.2020 eine neue Berechnungsgrundlage)

## **3.2 Methodik**

Die Umfrage wurde über das Medium SurveyMonkey erstellt.

Zuerst sollte der Teilnehmer/ die Teilnehmerin einige persönliche Daten angeben. Diese Angaben dienten lediglich dazu, um verschiedene Personengruppe anschließend miteinander vergleichen zu können und gegebenenfalls Differenzen aufdecken zu können.

Die Daten, welche abgefragt wurden, waren folgende:

- Geschlecht
- Alter
- Schulabschluss
- Zugang zur Benutzung eines Autos
- Besitz einer Zeitkarte für den öffentlichen Verkehr
- Häufigste Verkehrsmittelwahl
- Postleitzahl

Keine der Angaben war verpflichtend anzugeben und konnten übersprungen werden.

Im Anschluss wurden dem/der Befragten die oben genannten Maßnahmen in der obigen Reihenfolge einzeln präsentiert. Der Teilnehmer/ die Teilnehmerin konnte nun die Wirksamkeit mit sehr gering, gering, hoch oder sehr hoch bewerten. Wollte oder konnte die befragte Person keine Angabe dazu machen, wie wirksam sie die Maßnahme einschätzt, so konnte sie entweder das Feld „k.A.“ auswählen oder hatte auch die Möglichkeit die Frage zu überspringen.

Um eine differenzierte Meinung, der einzelnen Befragten zwischen der Meinung über die Wirksamkeit und der persönlichen Akzeptanz, zu erhalten sollten die Teilnehmer auch diese auf einer Skala von sehr gering bis sehr hoch bewerten. Hier gab es ebenfalls die Option „k.A.“ auszuwählen.

### 3.3 Allgemeine Parameter

Die Befragung wurde vom 12.09. bis 15.11.2020 online gestellt und wurde über die folgenden Kanäle verbreitet:

- Homepage des Institutes für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der TU Wien
- Social Media
- Persönliche Verbreitung des Befragungslinks

#### 3.3.1 Verteilung der Befragten nach allgemeinen Parametern

Als erstes wurden die allgemeinen Parameter ausgewertet, um die erhaltene Stichprobe mit der Bevölkerungsverteilung vergleichen zu können.

#### Alter und Geschlecht

Insgesamt haben 210 Personen an der Befragung teilgenommen. Die Alters- und Geschlechterverteilung kann Diagramm 1 entnommen werden. Im Vergleich zu Diagramm 2, der Alters- und Geschlechterverteilung in Österreich, ist deutlich zu sehen, dass es einen deutlichen Überhang an Personen im Alter von 20 bis 29 Jahren gab. Die deutlich ausgeprägtere Gruppe im Österreichvergleich ist jedoch jene im Bereich zwischen 50 und 59. Dies zeigt, dass die Ergebnisse eher eine durchschnittliche Meinung der jüngeren Bevölkerung widerspiegelt und nicht auf Bevölkerung Österreichs umgelegt werden kann.

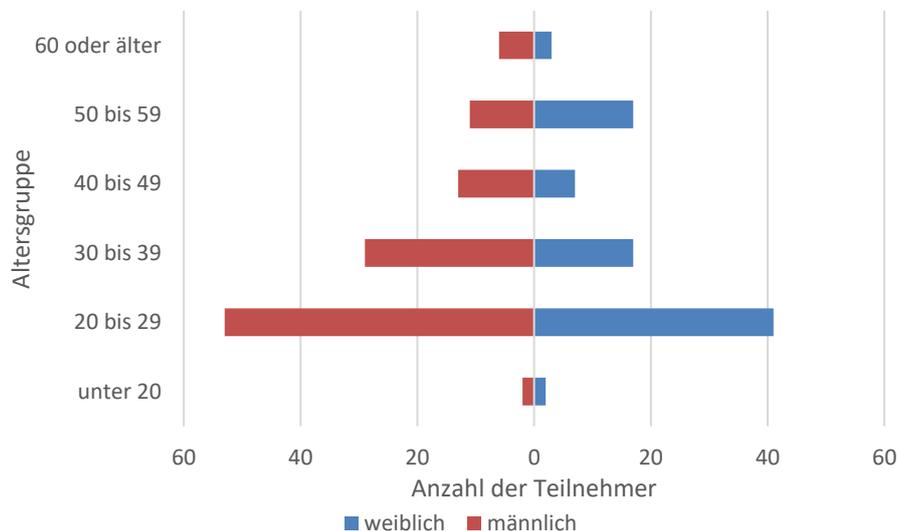


Diagramm 1: Alters- und Geschlechterverteilung der teilnehmenden Personen

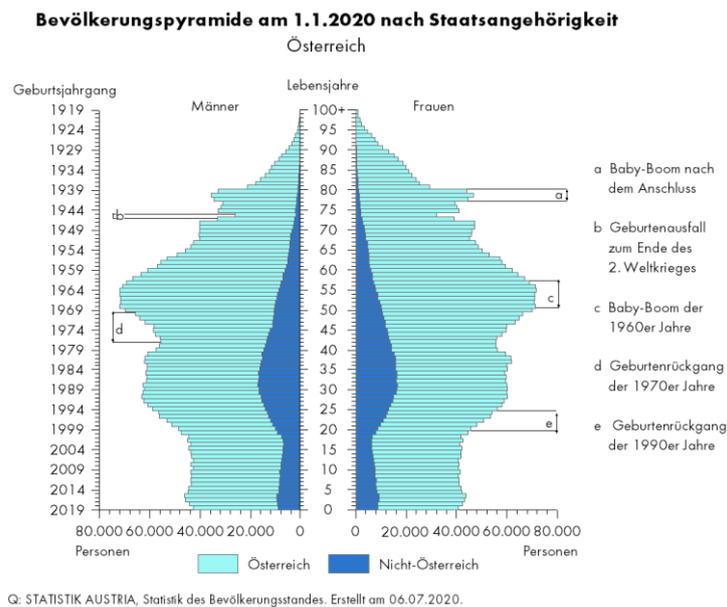


Diagramm 2: Alters- und Geschlechterverteilung in Österreich zum Stichtag 1.1.2020 (Statistik Austria Statistik des Bevölkerungsstandes, 06.07.2020) [8]

## Bildungsgrad

Im nächsten Schritt wurde die höchst abgeschlossene Bildungsstufe der Teilnehmer mit derer im nationalen Vergleich gegenübergestellt. Die abgebildeten Daten in Diagramm 3 zeigen ebenfalls, dass die Stichprobe nicht deckend mit der Bevölkerungsverteilung ist. Die statistischen Angaben wurden der Tabelle „Bildungsstand der Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren, 1971 bis 2018“ der Statistik Austria [9] entnommen. Die Kategorie „anders“ umfasst unter anderem die Lehre, sowie berufsbildene mittlere Schule (Fachschule, Handelsschule, etc.).

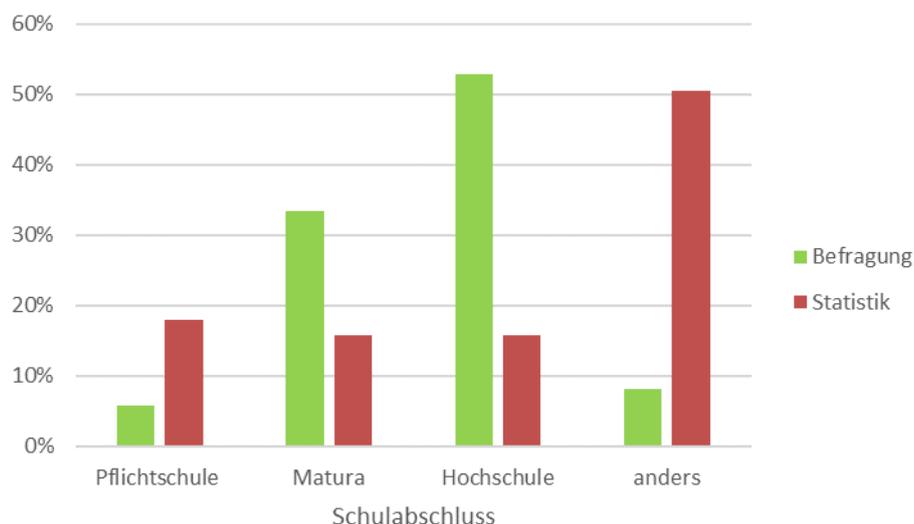


Diagramm 3: Bildungsverteilung der Teilnehmer gegenübergestellt den Werten der Statistik Austria „Bildungsstand der Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren, 2018“ [9]

## Stadt-Land-Verteilung

Als Letztes wurde untersucht, ob die Teilnehmer eher aus ländlichen oder städtischen Gebieten stammen. In Tabelle 1 ist ersichtlich aus welchen Gebieten die befragte Bevölkerung stammt. Als städtische Gebiete wurden Städtebünde mit einer Einwohneranzahl > 100.000 gezählt. Diese

Ergebnisse wurden anschließend mit den Auswertungen aus der Veröffentlichung „Städtebarometer 2018-Endbericht“ von Corinna Mayerl und Christian Glantschnigg des SORA Instituts [10] verglichen. Die Ergebnisse dieses Berichtes sind in Abbildung 3 zu sehen.

Der Anteil der Personen aus städtischen Gebieten in Tabelle 1 ist deutlich größer als der Rest, obgleich fast ein Viertel der Befragten keine Angabe zu ihrem Wohnort gemacht haben. Aus Abbildung 3 [10] geht heraus, dass rund 52% der Einwohner Österreichs in Städten mit einer Einwohnerzahl >100.000 leben. Die erhobenen Daten decken sich daher einigermaßen gut mit denen der Statistik.

Tabelle 1: Teilnehmerverteilung auf ländliche und städtische Gebiete

	Teilnehmerzahl	
städtisch	119	57 %
ländlich	40	19 %
keine Angabe	51	24 %

EinwohnerInnen Größenklasse	Anzahl EinwohnerInnen (2018) in 1.000	Anteil EinwohnerInnen (2018)
bis 10.000	910	18%
10.001 bis 20.000	782	15%
20.001 bis 100.000	761	15%
100.001 bis 300.000	770	15%
Wien	1.862	37%
Summe	5.085	100%

Quelle: Österreichischer Städtebund, SORA (ungewichtete Daten)

Abbildung 3: Verteilung der österreichischen Bevölkerung ab 16 Jahren im Jahr 2018 [10]

### 3.4 Gegenüberstellung der bewerteten und tatsächlicher Wirksamkeit

Die Einstufung der Wirksamkeit der Maßnahmen beruht auf dem „Sachstandsbericht Mobilität“ [3] und kann Abbildung 4 entnommen werden. Das Reduktionspotential wurde in kt-CO<sub>2</sub>-Äquivalent angegeben. Eine Recherche bei „myclimate“ [11] ergab, dass diese Einheit eingeführt wurde, um die Wirkung verschiedener Treibhausgase vergleichbar zu machen. Sie drückt die Erwärmungswirkung eines Treibhausgases im Vergleich zu CO<sub>2</sub> aus. Methan hat beispielsweise eine 28-fach höhere Wirkung für das Klima, bleibt allerdings nicht so lange Zeit in der Atmosphäre enthalten. Treibhausgasemissionen können auf diese Weise umgerechnet und zusammengefasst werden.

THG Reduktion [kt]		
Reduktionslevel	von	bis
1	-	1
2	1	50
3	50	100
4	100	250
5	250	500
6	500	1.000
7	1.000	3.000
8	3.000	10.000
9	10.000	20.000
10	>20.000	

Abbildung 4: THG-Reduktionslevel laut Sachstandsbericht Mobilität [3]

Für diese Arbeit wurden die angeführten Reduktionslevel in Abbildung 4 noch weiter zusammengefasst und sind in Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 2: Wirksamkeitslevel

Reduktionslevel laut Sachstandsbericht	Wirksamkeitslevel
1-2	sehr gering
3-4	gering
5-6	hoch
7-8	sehr hoch

Die Zusammenfassung der Einsparungspotentiale erfolgte aufgrund einer besseren Bewertbarkeit für die Befragten. Die Umfrage sollte so einfach wie möglich gestaltet werden, um die Teilnehmer nicht durch eine zu hohe Komplexität abzuschrecken. Ebenso wurden die Intensitätsstufen neun und zehn gar nicht beachtet, da diese durch keine der Maßnahmen im „Sachstandsbericht Mobilität“ [3] erreicht werden konnten und daher nicht relevant sind.

Im nächsten Schritt wurde analysiert, welche Wirksamkeit die Befragten den einzelnen Maßnahmen zugeschrieben haben. Die Ergebnisse sind in Diagramm 4 auf Seite 13 angeführt. Die angeführten Handlungsmöglichkeiten in diesem Diagramm wurden anhand der bewerteten Wirksamkeit sortiert. Die Variable n beschreibt die Anzahl der Teilnehmer, welche pro Maßnahme abgestimmt haben.

Das darauffolgende Diagramm 5 zeigt die tatsächlichen Effekte mit dem CO<sub>2</sub>-Einsparungspotential in kt-CO<sub>2</sub>-Äquivalent bis zum Jahr 2050, der beschriebenen Maßnahmen. Die Reihenfolge Initiativen ist zum einfacheren Vergleich der beiden Graphiken dieselbe.

Die Gegenüberstellung von Diagramm 4 und Diagramm 5 zeigt, dass vor allem bei „sehr hoch“ bewerteten Maßnahmen die Wirksamkeit deutlich überschätzt wurde. Dabei handelt es sich vor allem um Strategien im Bereich öffentlicher Verkehr, Binnenschifffahrt und Flugverkehr. Diese

Maßnahmen bewegen sich eher in einem Bereich mit sehr geringer bis geringer Wirkung. Auch die Konzepte der „Citymaut“ und des „Road Pricing“ wurden leicht überschätzt. Die Anpassung der motorbezogenen Versicherungssteuer wurde von rund 60% der Befragten als hoch in ihrer Wirksamkeit bewertet, jedoch ist diese die zweitwirksamste. Eine deutliche Fehleinschätzung trifft auch auf die „Anpassung der Mineralölsteuer“ zu. Sie wurde von nur knapp 40% als hoch wirksam beurteilt. Dieser Maßnahme wird allerdings das höchste CO<sub>2</sub>-Einsparungspotential zugesprochen. Bei diesen Fehlinterpretationen stellt sich nun die Frage, wie diese zu begründen sind. Denn vor allem die Relevanz des öffentlichen Verkehrs und des Flugbetriebs wurden deutlich überschätzt. Im Gegensatz dazu wurde die Bedeutung der „Anpassung der Mineralölsteuer“ weit unterschätzt.

Im Anschluss wurde noch die persönliche Akzeptanz der Befragten zu den einzelnen Maßnahmen untersucht. Die Ergebnisse sind in Diagramm 6 auf Seite 15 ersichtlich. Die Reihenfolge der Handlungsmöglichkeiten ist ident mit derer der den beiden vorangehenden Diagramme. Hierbei ist zu erkennen, dass bei Maßnahmen, welchen eine hohe Wirksamkeit zugesprochen wurde, auch ein hoher Grad an Akzeptanz vorliegt. Die einzige Ausnahme stellt hier die Aktion „Mobilitätsmanagement und Bewusstseinsbildung“ dar. Ein Zusammenhang zwischen all den Maßnahmen mit hohem Zuspruch lässt sich jedoch leicht feststellen. All diese sind sehr allgemein und werden auf den ersten Blick nicht als Nachteil für die Einzelperson wahrgenommen. Schritte wie die Anpassung des Pendlerpauschals, der Höchstgeschwindigkeit oder der Mineralölsteuer, sind Maßnahmen, welche sich direkt nach der Einführung auf Komfort und Budget der Bevölkerung auswirken würde. Dahingegen bergen Investitionen in den öffentlichen Verkehr oder die Raumplanung zuerst einmal nur Vorteile für die Allgemeinheit, ohne die Finanzen des Einzelnen zu beeinflussen. Es ist jedoch klar, dass all diese Maßnahmen mit Investitionen von Steuergeldern verbunden sind und somit die Einführung jede Einwohnerin/ jeden Einwohner treffen würde. Allerdings bringt keine der Maßnahmen ausschließlich Vor- oder Nachteile mit sich. Höhere Steuerausgaben bedeuten meist auch höhere Einnahmen an anderen Stellen. Die Schaffung neuer Jobs und Wirtschaftschancen sind ebenfalls wichtige Vorzüge vieler Handlungsschritte. Die genauen Details zu den einzelnen Maßnahmen können dem Sachstandbericht Mobilität [3] entnommen werden.

Im nächsten Punkt wurde untersucht, ob bestimmte Gruppen unterschiedliche Meinungen aufweisen. Gibt es beispielsweise einen Zusammenhang zwischen Personen, welche Zugang zu einem Auto haben und derer, welche das Wirksamkeitspotential der Anhebung der Mineralölsteuer als gering einstufen.

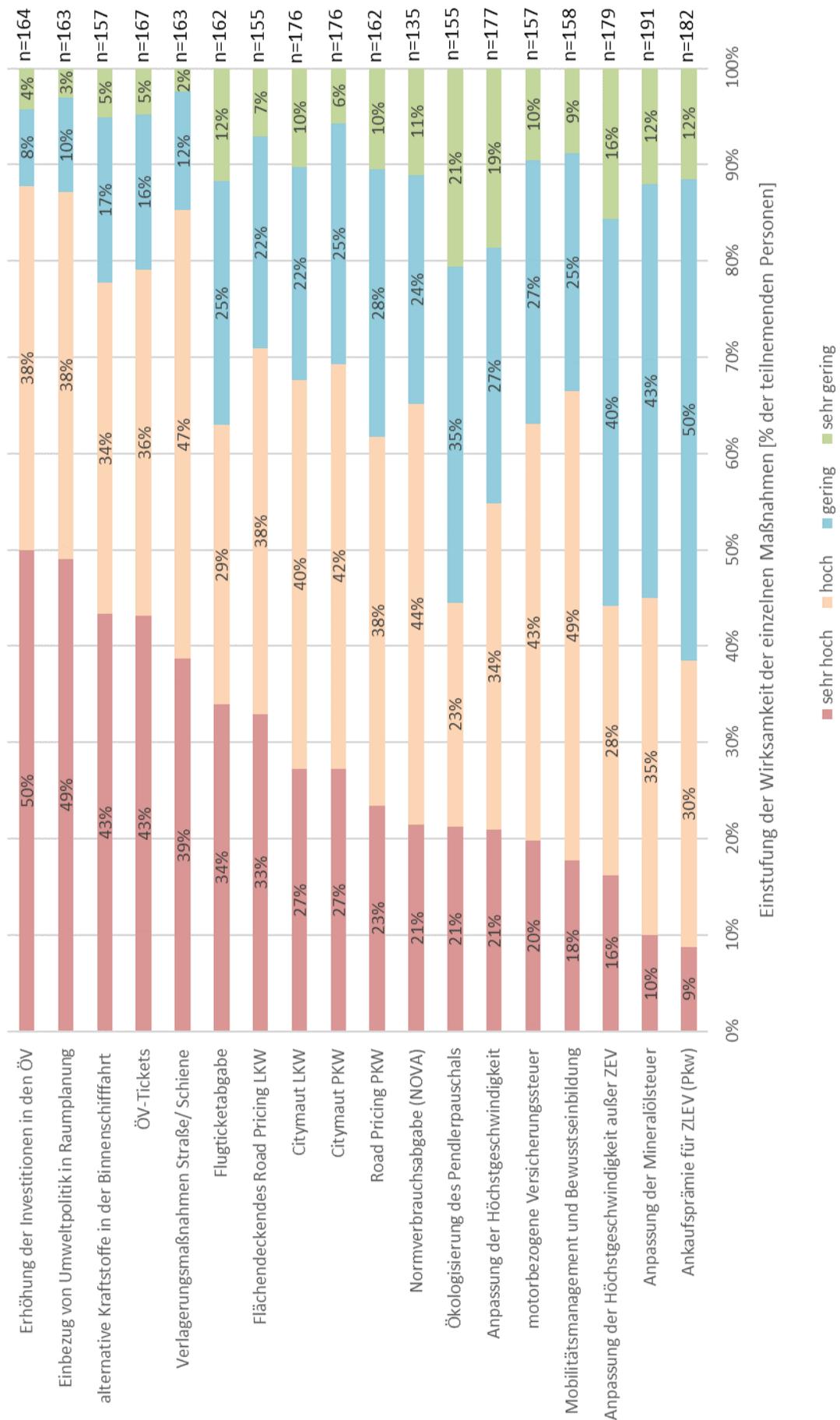


Diagramm 4: Einstufung der Wirksamkeit der Maßnahmen durch die Befragten

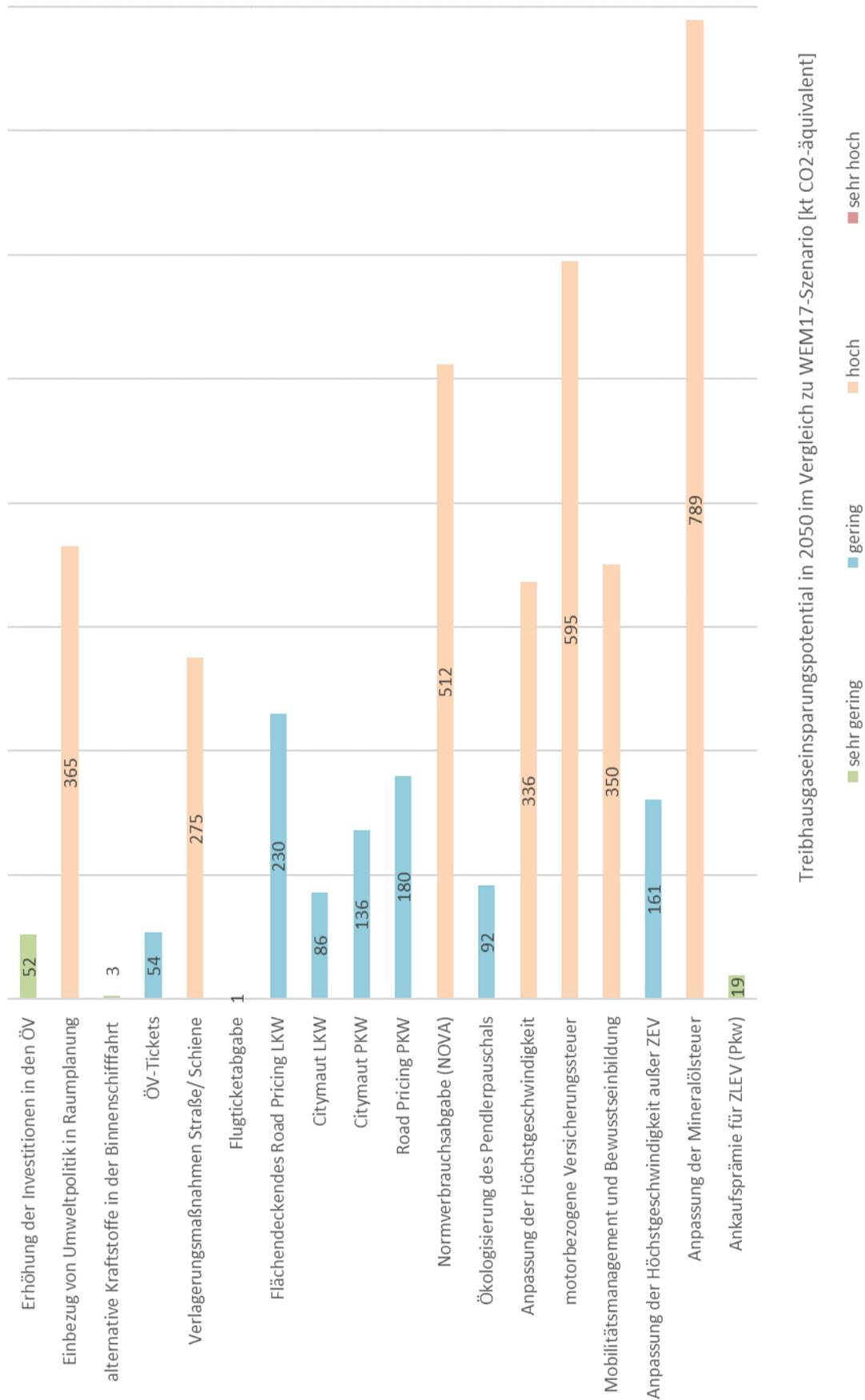


Diagramm 5: reale Wirkungen der Maßnahmen



Diagramm 6: Abstimmung der Befragten zur persönlichen Akzeptanz der Maßnahmen

### 3.5 Detailauswertung

In diesem Unterpunkt wurde ausgewertet, ob bestimmte Personengruppen eher dazu tendieren Maßnahmen, welche einen persönlichen Einfluss auf ihr Mobilitätsverhalten hätten, anders zu bewerten. Dabei wurden den Wirksamkeitsstufen sehr gering bis sehr hoch Zahlenwerte zugewiesen, diese sind in Tabelle 3 ersichtlich. Anschließend wurde der Mittelwert der Beantwortungen jeder Maßnahme gebildet, um zu sehen was die durchschnittliche Meinung der Personengruppe ist. Die Variable n gibt erneut die Anzahl der Abstimmungen, aufgeteilt auf die Kategorien, an.

Tabelle 3: Zahlenwerte der Wirksamkeitsstufen

Sehr gering	1
gering	2
Hoch	3
Sehr hoch	4

#### Personen mit und ohne Zugang zu einem PKW

In Diagramm 7 sind alle Maßnahmen angeführt, welche einen Einfluss auf den Individualverkehr mit dem PKW hätten. Es wurde analysiert, wie die Wirksamkeit von Personen mit oder ohne Zugang zu einem Auto eingeschätzt wurde. Dabei ist zu erkennen, dass die Antworten der beiden Personengruppen größtenteils nahe beieinander liegen, jedoch werden die meisten Maßnahmen von Teilnehmern/ Teilnehmerinnen ohne Autozugang allgemein als wirkungsvoller beurteilt. Der größte Unterschied ist bei der Beurteilung der „Ökologisierung des Pendlerpauschals“ sichtbar. Hier tendieren Personen mit Zugang zu einem Auto einer geringen Wirksamkeit.

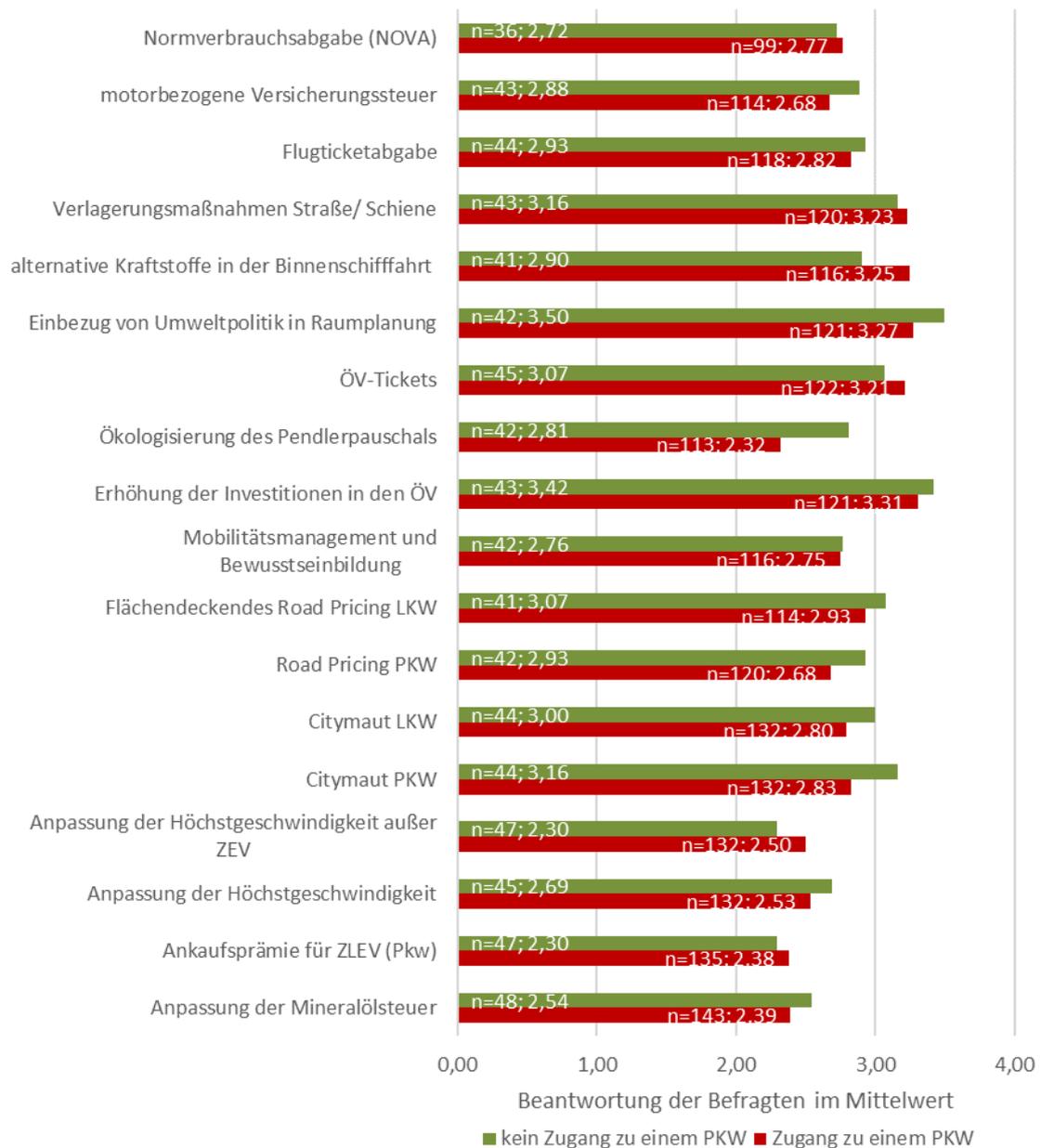


Diagramm 7: Gegenüberstellung der bewerteten Wirksamkeit von Personen mit und ohne Zugang zu einem PKW

Im nächsten Schritt wurde untersucht, ob die persönliche Akzeptanz der beiden Personengruppen auseinander liegt. In Diagramm 8 ist sichtbar, dass Personen ohne Zugang zu einem PKW eine deutlich höhere Zustimmung zu den Maßnahmen geben. Ausnahmen stellen hier die „Anpassung der Höchstgeschwindigkeit ausgenommen ZLEV“ und die „Ankaufsprämie für ZLEV“ dar. Ein mögliches Indiz hierfür könnte sein, dass einige PKW-Nutzer sich einen Umstieg auf ein ZLEV (zero and low emission vehicle) vorstellen könnten und dafür aber auch einen Vorteile gegenüber eines herkömmlichen PKW genießen wollen. Auf der anderen Seite ist es denkbar, dass Personen, welche kaum oder nie einen PKW nutzen, keinen Vorteil für ZLEV wünschen, da für sie die vermehrte Nutzung von Massentransportmitteln im Vordergrund steht.

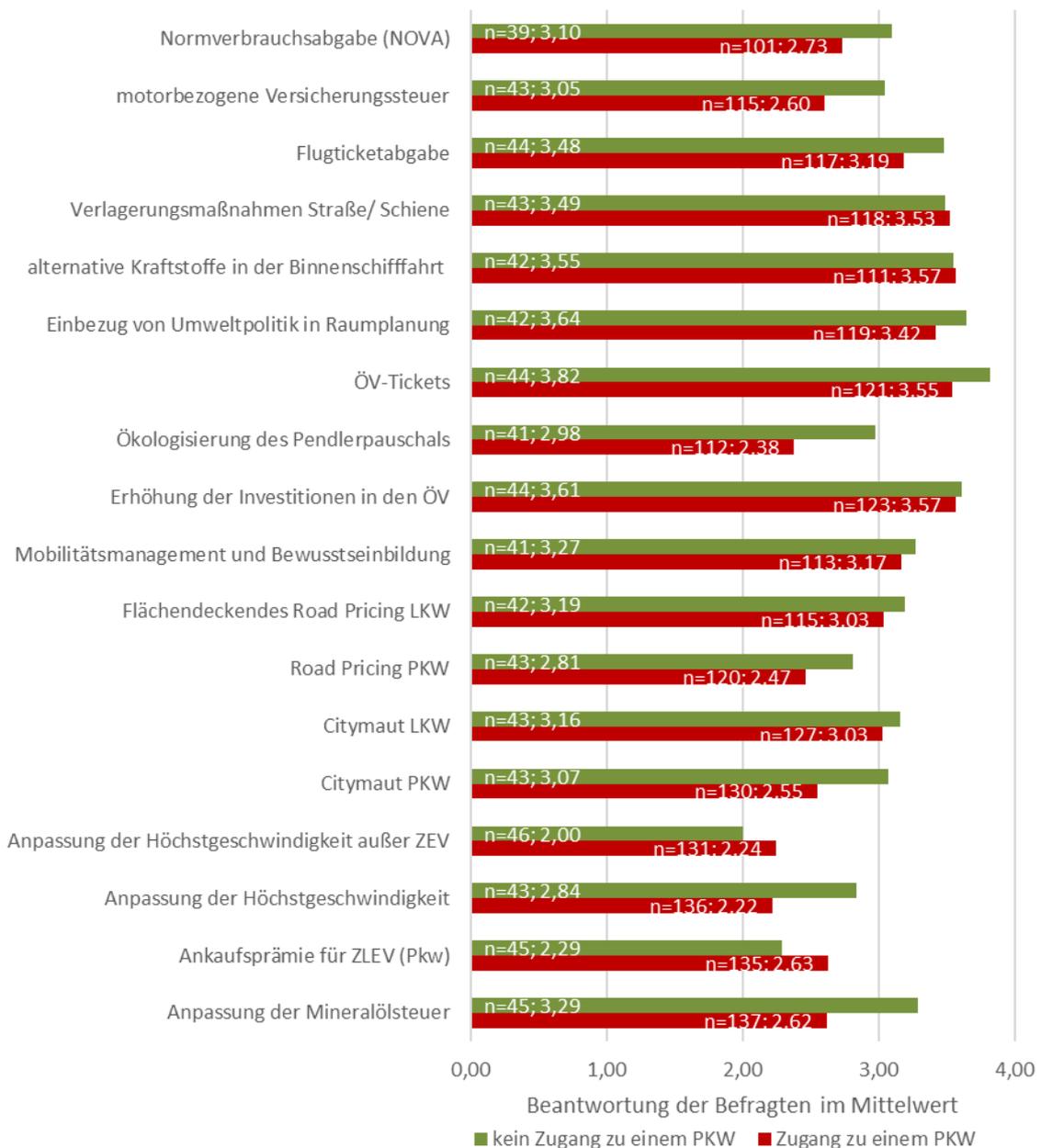


Diagramm 8: Gegenüberstellung der Akzeptanz von Personen mit und ohne Zugang zu einem PKW

### Personen unter und über 40 Jahre

Als nächstes wurde untersucht, ob es Unterschiede in der Bewertung der Maßnahmen in Bezug auf das Alter der Teilnehmer gibt. Dafür wurden die Befragten in eine Gruppe unter und die andere über 40 Jahre aufgeteilt. In Diagramm 9 sind die tendenziellen Beantwortungen dieser beiden Personengruppen angeführt. Es ist erkennbar, dass die jüngere Altersgruppe den Maßnahmen allgemein eine höhere Wirksamkeit zuspricht.

Die Handlungsschritte, welche von der jungen Bevölkerung als deutlich wirkungsvoller eingestuft werden sind folgende:

- Anpassung der Normverbrauchsabgabe (NOVA)
- Einsatz alternativer Kraftstoffe in der Binnenschifffahrt
- Ticketpreise öffentlicher Verkehr
- Erhöhung der Investitionen in den öffentlichen Verkehr
- Mobilitätsmanagement und Bewusstseinsbildung

- Ankaufsprämie für ZLEV (Zero and low emission vehicles)

Vor allem die Stärkung des öffentlichen Verkehrs und der Umstieg auf alternative Antriebsstoffe spielen für junge Menschen eine große Rolle zur Erreichung der Klimaziele. Den Zugang zu klimafreundlichen Fortbewegungsmitteln einfacher zu machen scheint wirkungsvoller zu sein als Restriktionen in vorhandenen Verkehrssystem.

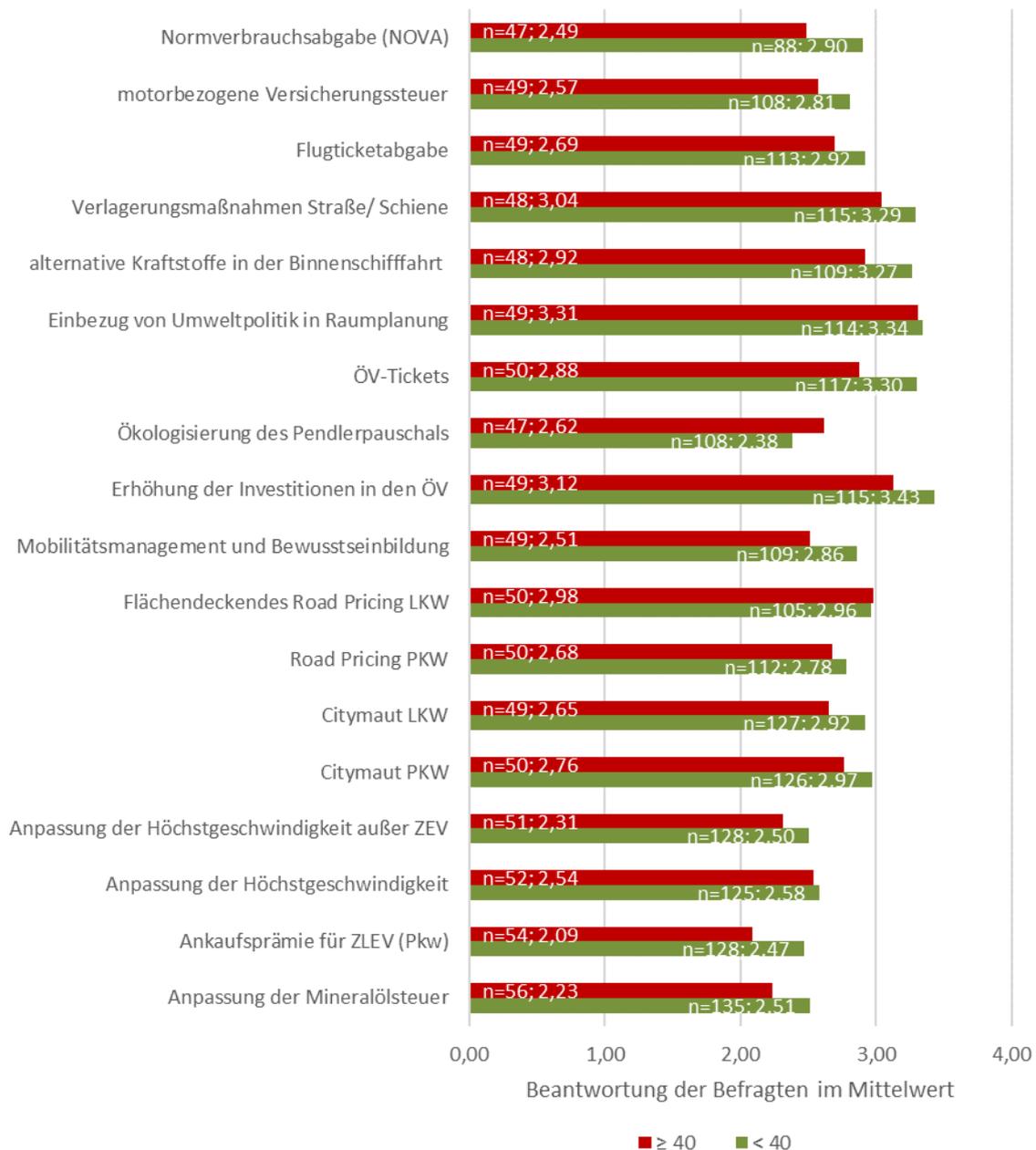


Diagramm 9: Gegenüberstellung der bewerteten Wirksamkeit von Personen unter und über 40 Jahren

Erstaunlicherweise ist die persönliche Akzeptanz vieler Maßnahmen in der Altersgruppe über 40 deutlicher höher als bei der jüngeren Bevölkerung, wie in Diagramm 10 dargestellt ist. Vor allem Restriktionen, die den persönlichen PKW-Gebrauch einschränken, werden von Personen älter als 40 Jahre eher akzeptiert als von jüngeren. Obwohl diesen Aktionen keine besonders hohe Wirksamkeit durch diese Personengruppe zugesprochen wird. Dahingegen unterstützen Jüngere die Maßnahmen im öffentlichen Verkehr auch mit in ihrer persönlichen Akzeptanz. Dies kann vielleicht darauf zurückgeführt werden, dass diese Personengruppe oftmals gar kein Auto mehr besitzt und besonders von der Investition in Bus und Bahn profitieren würde.

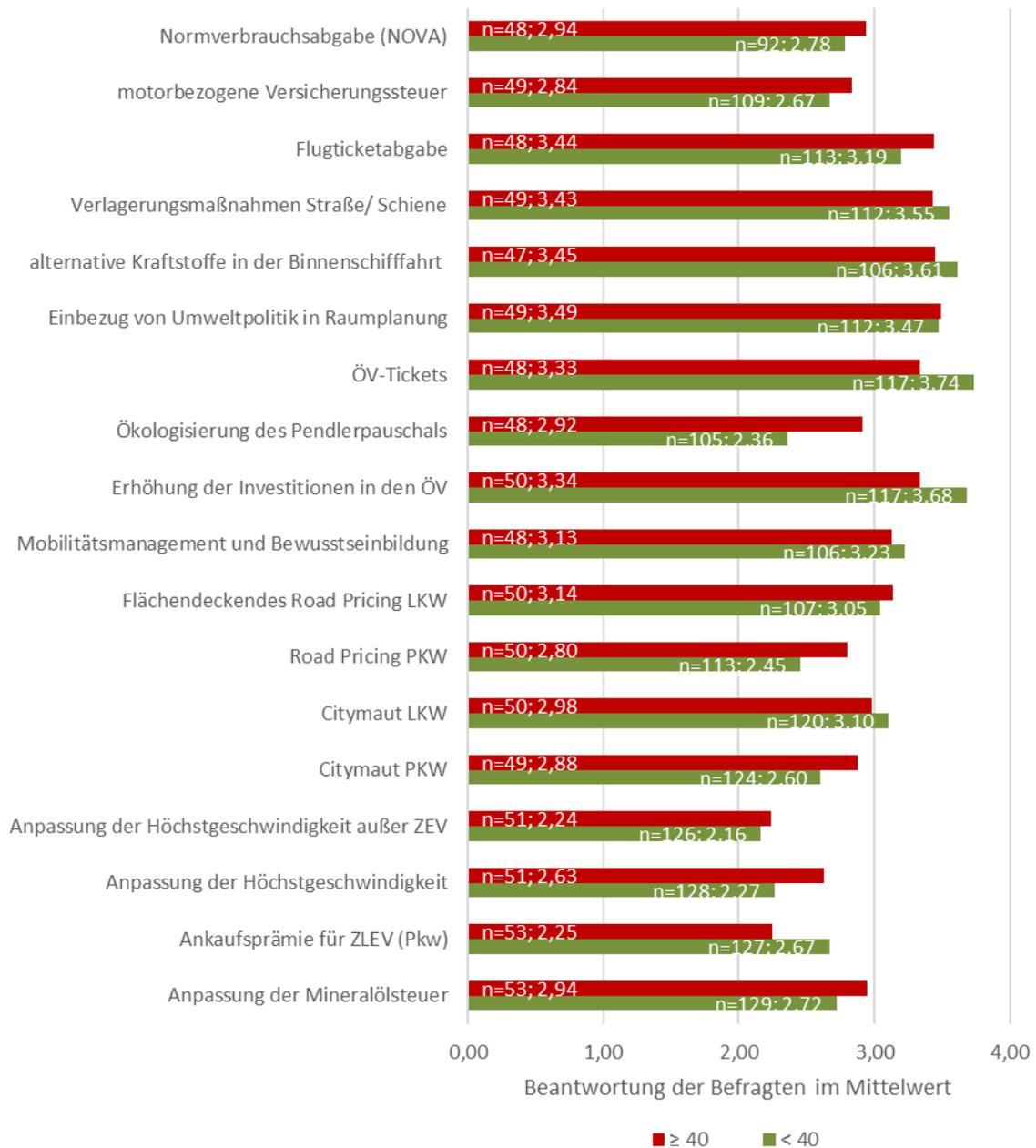


Diagramm 10: Gegenüberstellung der Akzeptanz von Personen unter und über 40 Jahren

### Personen aus ländlichen und städtischen Gebieten

Im letzten Schritt wurde analysiert, ob es Differenzen bei den Einschätzungen von eher ländlichen oder städtischen Bewohnern gibt. Die Ergebnisse wurden in Diagramm 11 dargestellt. Aus diesen geht hervor, dass Teilnehmer aus ruralen Gebieten die Maßnahmen im Allgemeinen in ihrer Wirksamkeit höher einstufen. Allerdings ist die Akzeptanz (in Diagramm 12 dargestellt) für Schritte, welche den privaten Autoverkehr einschränken könnten, eher niedrig bewertet. Dies könnte damit zusammenhängen, dass Personen aus ländlichen Gebieten eher auf die Nutzung eines PKW angewiesen sind. Diese Anpassungen hätten somit auf diesen Teil der Bevölkerung einen größeren Einfluss als auf Bewohner von Städten.

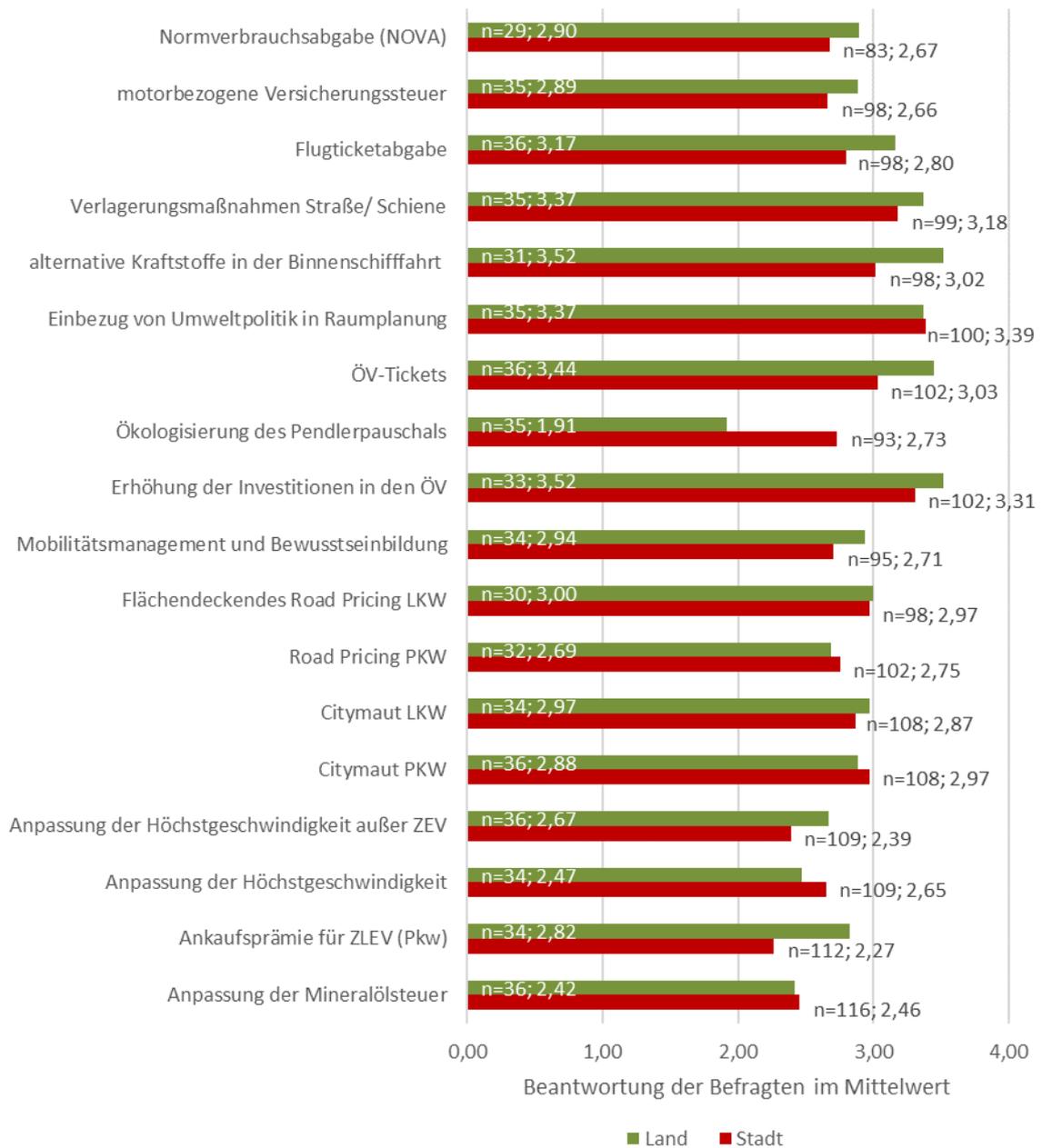


Diagramm 11: Gegenüberstellung der Antworten von Personen aus ländlichen und städtischen Gebieten

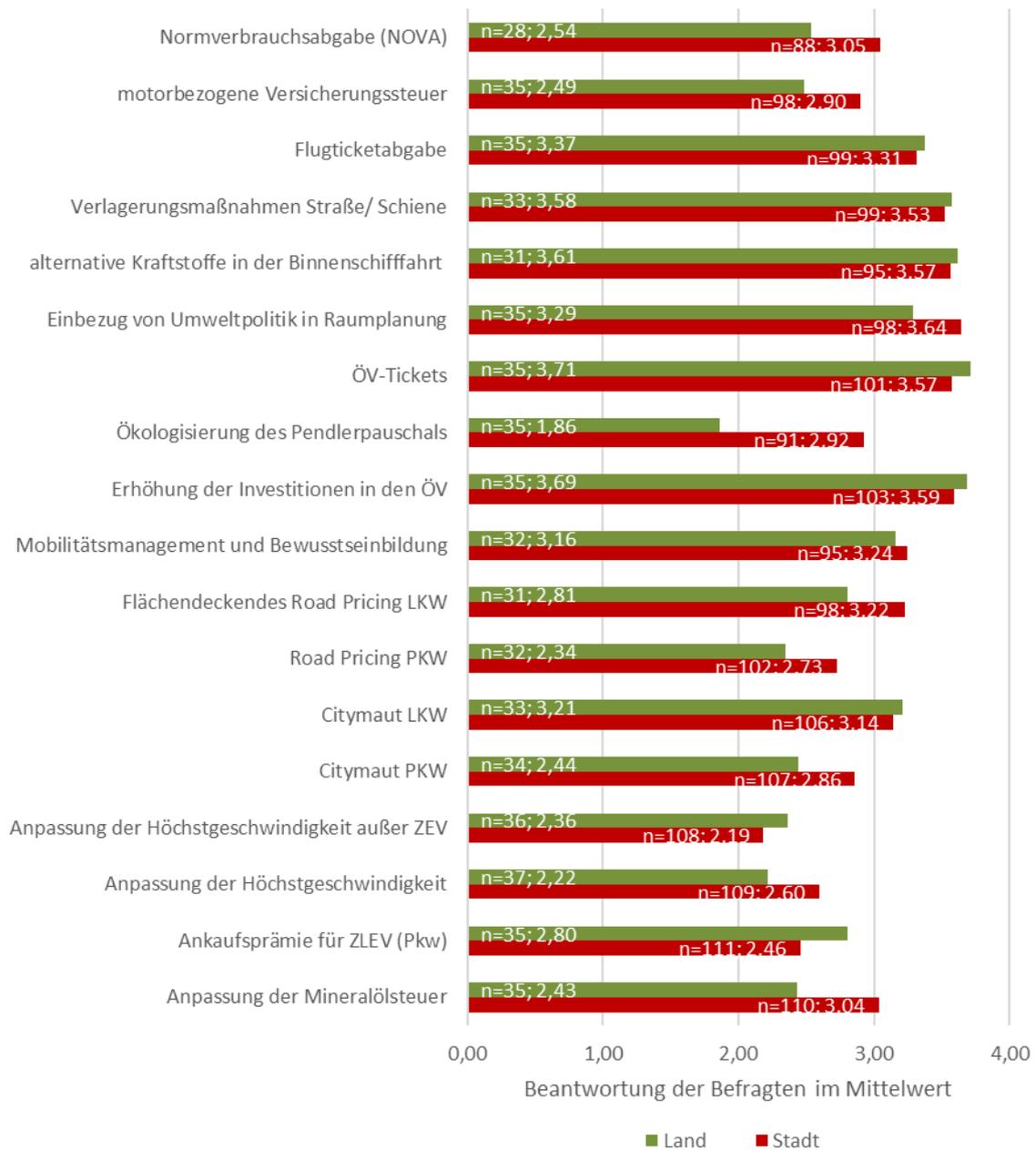


Diagramm 12: Gegenüberstellung der Akzeptanz von Personen aus ländlichen und städtischen Gebieten

## 4 Fazit

Die Auswertung der Befragung hat gezeigt, dass auch im Bereich Verkehr eine hohe Fehleinschätzung der Handlungsmöglichkeiten vorliegt. Die Maßnahmen mit dem meisten CO<sub>2</sub>-Einsparungspotential belegten im Ranking eher die unteren Plätze. Vergleicht man die Ergebnisse anschließend mit der persönlichen Akzeptanz der Teilnehmer wird sichtbar, dass die Aktionen, welche als hoch wirksam bewertet wurden auch auf Zustimmung stoßen. Bei diesen Maßnahmen handelt es sich meist um jene, die auf den ersten Blick keine Einschränkungen im persönlichen Mobilitätsverhalten beinhalten.

In der Detailuntersuchung wurden die Personengruppen mit und ohne PKW-Zugang, unter und über 40 Jahre und aus städtischen und ländlichen Gebieten untersucht. Teilnehmer, welche keine Möglichkeit zur Nutzung eines Autos haben, bewerteten die Maßnahmen, welche den PKW-Individualverkehr einschränken würden als durchaus wirkungsvoller. Jedoch konnte hier keine grobe Diskrepanz dieser beiden Personengruppen festgestellt werden. Bei der Untersuchung der persönlichen Akzeptanz wurde allerdings sichtbar, dass PKW-Nutzer eine Förderung von alternativen Antrieben deutlich mehr begrüßen würden. Hier kann davon ausgegangen werden, dass diese Personen nicht auf den Komfort eines Autos verzichten möchten, jedoch für den Umstieg auf ein ZLEV bereit wären, wenn dies Vorteile für sie bringen würde.

In der Altersgruppe unter 40 kann festgestellt werden, dass hier alle Maßnahmen als wirkungsvoller eingestuft wurden als von der älteren Teilnehmergruppe. Dies kann vielleicht mit der aktuellen Medienlage um den Klimawandel zusammenhängen. Allerdings ist Akzeptanz der Älteren für viele Maßnahmen deutlich höher. Jüngere Menschen sehen eher die Chancen im Umstieg auf alternative Antriebssysteme und dem Ausbau des öffentlichen Verkehrs, wobei die ältere Generation eher auf Restriktionen im Individualverkehr setzt. Vielleicht geht dies mit einer allgemeinen Sicht einher, dass Junge denken ein Verhaltensumstieg kann eher mit einem ausgebauten Angebot geschafft werden. Ältere gehen möglicherweise davon aus, dass der Wandel nur mit weiteren Einschränkungen umgesetzt werden kann.

Die letzte Unterscheidung war die von Bewohnern aus ländlichen und städtischen Gebieten. Hier empfand die rurale Bevölkerung die meisten Maßnahmen zwar als wirkungsvoller als die Stadtbewohner, allerdings ist die Akzeptanz für Verschärfungen bei der Nutzung eines PKW nicht sehr hoch. Die Untersuchung zeigt bei der Befragung von Menschen mit und ohne Zugang zu einem PKW und städtischer und ländlicher Bevölkerung ähnliche Beantwortungen auf. Dies wird vor allem damit zusammenhängen, dass diese Personen im Alltag sehr auf ein Auto angewiesen sind. Solche Zusammenhänge könnten anhand einer multiplen Regression weiter erarbeitet werden. Diese Untersuchungen sind allerdings zu umfangreich und können im Rahmen dieser Arbeit nicht weiterbearbeitet werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bei der Detailuntersuchung keine groben Differenzen der verschiedenen Personengruppen aufgedeckt werden konnten. Einzelne Maßnahmen werden von den Gruppen unterschiedlich gut akzeptiert, aber im Allgemeinen bleibt der Trend bestehen, dass Handlungsschritte in den Bereichen öffentlicher Verkehr, Schifffahrt und Flugverkehr deutlich überschätzt werden. Im Gegenzug wird dem Individualverkehr mit dem PKW eher weniger Bedeutung zugesprochen. Dadurch kann interpretiert werden, dass es bei der Fehleinschätzung vieler Maßnahmen nicht darauf ankommt wie alt die Personen sind oder woher sie stammen. Es handelt sich eher um eine allgemeine Fehlinformation. Ob diese durch eine mangelhafte Berichterstattung der Medien geschaffen wird oder ob sie im Interesse von Politik und Wirtschaft liegt soll hier nicht thematisiert werden. Es soll lediglich aufgezeigt werden, dass die Bevölkerung mehr zum Thema des Klimaschutzes aufgeklärt werden sollte.

Diese Arbeit zeigt aber auch, dass die Akzeptanz für einen Großteil der Maßnahmen mit „sehr hoch“ bewertet wurde. Damit wird veranschaulicht, dass die Bevölkerung bereit ist weitere Schritte in Richtung der Klimaziele von 2030 und 2050 zu gehen. Es liegt nun daran die Menschen über die Wirksamkeit der Maßnahmen aufzuklären und ebenfalls aufzuzeigen, welche

wirtschaftlichen Chancen sich durch den Wandel für Österreich ergeben. Die Frage, die sich also dabei stellt, ist wie kann man die Bevölkerung am einfachsten wissenschaftlich fundiert aufklären, ohne wirtschaftliche oder politische Interessen dabei in den Vordergrund zu stellen, um dann gemeinsam die nächsten Schritte in eine klimafreundlichere Zukunft zu setzen.

## Literaturverzeichnis

[1]	Schaffer Tom, (2019): <i>Was man als Einzelperson (wirklich) für das Klima tun kann</i> , 7. November 2019, <a href="https://www.moment.at/story/was-man-als-einzelperson-wirklich-fuer-das-klima-tun-kann">https://www.moment.at/story/was-man-als-einzelperson-wirklich-fuer-das-klima-tun-kann</a> , letzter Zugriff: 08.11.2020
[2]	Bilstein Frank, (2019): <i>What reduces our personal CO2 footprint? We have no clue!</i> , 17. Oktober 2019, <a href="https://www.linkedin.com/pulse/what-reduces-our-personal-co2-footprint-we-have-clue-frank-bilstein/">https://www.linkedin.com/pulse/what-reduces-our-personal-co2-footprint-we-have-clue-frank-bilstein/</a> , letzter Zugriff: 30.10.2020
[3]	Holger Heinfellner u.a., (2019): <i>SACHSTANDSBERICHT MOBILITÄT UND MÖGLICHE ZIELPFADE ZUR ERREICHUNG DER KLIMAZIELE 2050 MIT DEM ZWISCHENZIEL 2030- Endbericht</i> , <a href="https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0688.pdf">https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0688.pdf</a> , letzter Zugriff: 06.01.2021
[4]	ÖAMTC, (o. J.): <i>NoVA - Normverbrauchsabgabe</i> , 11.12.2020, <a href="https://www.oamtc.at/thema/steuern-abgaben/nova-normverbrauchsabgabe-18177294">https://www.oamtc.at/thema/steuern-abgaben/nova-normverbrauchsabgabe-18177294</a> , letzter Zugriff: 18.09.2020
[5]	Bundesministerium Finanzen, (2020): <i>Normverbrauchsabgabe (NoVA)-Steuersatz</i> , 01.01.2020 <a href="https://www.bmf.gv.at/themen/steuern/kraftfahrzeuge/Normverbrauchsabgabe-%C3%9Cbersicht/NoVA-Steuersatz.html">https://www.bmf.gv.at/themen/steuern/kraftfahrzeuge/Normverbrauchsabgabe-%C3%9Cbersicht/NoVA-Steuersatz.html</a> , letzter Zugriff: 18.09.2020
[6]	ÖAMTC, (o. J.): <i>Motorbezogene Versicherungssteuer</i> , 13.11.2020, <a href="https://www.oamtc.at/thema/steuern-abgaben/motorbezogene-versicherungssteuer-18178410">https://www.oamtc.at/thema/steuern-abgaben/motorbezogene-versicherungssteuer-18178410</a> , letzter Zugriff: 18.09.2020
[7]	Bundesministerium Finanzen, (2020): <i>Motorbezogene Versicherungssteuer-Steuersatz</i> , 02.03.2020, <a href="https://www.bmf.gv.at/themen/steuern/kraftfahrzeuge/motorbezogene-versicherungsteuer/steuersatz-motorbezogene-vers0.html">https://www.bmf.gv.at/themen/steuern/kraftfahrzeuge/motorbezogene-versicherungsteuer/steuersatz-motorbezogene-vers0.html</a> , letzter Zugriff: 18.09.2020
[8]	Statistik Austria, (2020): <i>Statistik des Bevölkerungsstandes</i> , 06.07.2020, <a href="https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_alter_geschlecht/index.html">https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_alter_geschlecht/index.html</a> , letzter Zugriff: 08.01.2021
[9]	Statistik Austria, (2018): <i>Bildungsstand der Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren, 1971 bis 2018</i> , 01.07.2020, <a href="https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bildung/bildungsstand_der_bevoelkerung/index.html">https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bildung/bildungsstand_der_bevoelkerung/index.html</a> , letzter Zugriff: 08.01.2021
[10]	Corinna Mayerl; Christian Glantschnigg (SORA), (2018): <i>Städtebarometer 2018-Endbericht</i> , Mai 2018, <a href="https://www.staedtebund.gv.at/fileadmin/USERDATA/presse/dokumente/Staedtebarometer2018_final.pdf">https://www.staedtebund.gv.at/fileadmin/USERDATA/presse/dokumente/Staedtebarometer2018_final.pdf</a> , letzter Zugriff: 08.01.2021
[11]	myclimate, (o. J.): <i>Was sind CO<sub>2</sub>-Äquivalente?</i> , <a href="https://www.myclimate.org/de/informieren/faq/faq-detail/was-sind-co2-aequivalente/">https://www.myclimate.org/de/informieren/faq/faq-detail/was-sind-co2-aequivalente/</a> , letzter Zugriff: 08.01.2021