

# Modellregion Elektromobilität 2015

## Endbericht

**Programmsteuerung:**

Klima- und Energiefonds

**Programmabwicklung:**

Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC)

## 1 Projektdaten

<b>Projekttitle</b>	E-MOTO – Aktions- und Motivationsplan zur Etablierung der E-Mobilität bei jungen ZweiradlenkerInnen	
<b>Projektnummer</b>	KR15EM8K12961	
<b>Programm</b>	Modellregionen Elektromobilität Ausschreibung 2015	
<b>Beauftragter</b>	Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency	
<b>Projektpartner</b>	mipra Motiv- & Mobilitätsforschung   Institut Mag. Praschl TU Wien – Institut für Verkehrswissenschaften   Umweltbundesamt GmbH	
<b>Projektstart und Dauer</b>	Projektstart: 01.03.2016	Dauer: 12 Monate
<b>Synopsis:</b>		
<p>Einspurige Kraftfahrzeuge, insbesondere solche mit Zweitaktmotor, verursachen hohe Luftschadstoff- und Lärmemissionen. Elektro-Mopeds, -Roller und Elektro-Motorräder emittieren lokal keine Luftschadstoffe und nur wenig Lärm. Bei einer Ladung der Akkus mit Strom aus erneuerbaren Energien ist zudem eine nahezu CO<sub>2</sub>-freie Mobilität möglich.</p> <p>Fehlende Informationen über Grundlagen und Umwelteffekte des Einsatzes einspuriger E-Fahrzeuge – sowohl bei potentiellen NutzerInnen als auch bei politischen Entscheidungs-</p>		

trägerInnen – tragen dazu bei, dass bisher keine größere Verbreitung stattgefunden hat. Bislang existierte keine „Lobby“, welche sich um die Etablierung dieses Themas in Österreich gekümmert hat. Auch vom Fahrzeughandel wurde dieses Thema – von wenigen Ausnahmen abgesehen – bisher kaum aufgegriffen.

Zwischen den theoretischen Vorteilen und realen Kaufentscheidungen klafft eine Lücke. Im Rahmen des Projekts wurden mehrere Ansätze erarbeitet und erprobt, die das Potential haben, diese Lücke zu schließen.

Es wurde zunächst ein Überblick der auf dem österreichischen Fahrzeugmarkt verfügbaren Fahrzeugmodelle erarbeitet. Zahlreiche österreichische Firmen, die in diesem Fahrzeugsegment bereits Pionierarbeit geleistet haben wie z.B. KTM, IO Scooter, Johammer und Lohner werden im Anhang präsentiert. Weiters wurde recherchiert, welche Entwicklungen kurz- und mittelfristig am österreichischen Markt zu erwarten sind und mit welchen Markteinführungen zu rechnen ist.

Mittels des Ökobilanzierungsmodells GEMIS wurden die Emissionen und Energiekennzahlen erstmals in dieser Tiefe für Österreich berechnet. Die Analysen auf Fahrzeugebene zeigen die deutlichen umweltrelevanten Vorteile elektromotorisch betriebener Zweiräder auf. Das Reduktionspotential hinsichtlich Treibhausgasemissionen durch die Substitution eines verbrennungsmotorisch angetriebenen Zweirades durch ein Elektro-Zweirad über den gesamten Lebenszyklus des Fahrzeuges liegt je nach Fahrzeugklasse bei 52 % bis 81 %. Die Stickoxidemissionen lassen sich um 30 % bis 78 % reduzieren und der kumulierte Energieaufwand um 33 % bis 63 %. Durch eine Betrachtung für verschiedene Zeithorizonte (2020, 2025, 2030) wird das Reduktionspotential der Umweltauswirkungen durch die Substitution verbrennungsmotorischer Zweiräder durch Elektrozweiräder in Abhängigkeit von deren Marktdurchdringung aufgezeigt.

Unter Anwendung qualitativer Methoden der Motivforschung wurde eine Befragung mit dem Fokus auf die Zielgruppe der SchülerInnen und StudentInnen durchgeführt, um damit bestehende sachliche und emotionale Anforderungen sowie rationale und irrationale Barrieren aus NutzerInnenansicht zu identifizieren.

Aufbauend auf den Erkenntnissen aus der Zielgruppenbefragung sowie aus Gesprächen mit ExpertInnen und E-Roller-TesterInnen wurden Strategien zu bewusstseinsbildender Kommunikation sowie für motivierende Maßnahmen zur Erhöhung der Akzeptanz von Elektro-Zweirädern entwickelt, welche zukünftig auch von unterschiedlichen Akteuren (Händler, öffentlichen Stellen oder Interessensvertretungen) unmittelbar genutzt werden können.

## Inhalt

1	Projektdaten.....	1
2	Inhaltliche Beschreibung des Projekts.....	6
2.1	Kurzfassung.....	6
2.1.1	Ausgangssituation und Fragestellungen.....	6
2.1.2	Resultate und Schlussfolgerungen.....	7
2.1.3	Ausblick.....	12
2.2	Projekthinhalte und Resultate.....	13
2.2.1	Ausgangssituation/Motivation.....	13
2.2.2	Projektziele und Tätigkeiten im Rahmen des Projekts inklusive des methodischen Zugangs.....	14
2.2.3	Beschreibung der Resultate und Meilensteine.....	17
2.2.3.1	Arbeitspaket „Der Fahrzeugmarkt“.....	17
2.2.3.2	Arbeitspaket „Umweltwirkungen und Szenarien“.....	51
2.2.3.3	Arbeitspaket „Bedürfnisse und Barrieren aus NutzerInnen-Sicht“.....	71
2.2.3.4	Arbeitspaket „Marketingstrategie, Öffentlichkeitsarbeit und Testphase“.....	96
2.2.3.5	Arbeitspaket „Projektmanagement“.....	127
2.2.3.6	Beschreibung von Projekt-„Highlights“.....	128
2.2.3.7	Beschreibung und Begründung von Abweichungen zum Antrag.....	128
2.3	Schlussfolgerungen und Empfehlungen aus den Resultaten.....	128
2.4	Ausblick.....	130
3	Auswertung.....	130
4	Unterschrift.....	132
5	Anhang.....	137
5.1	Anhang 1: Einspurige Elektromopeds und Motorräder: Der Fahrzeug markt Österreichs.....	139
5.1.1	Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped).....	139
5.1.1.1	IO Scooby.....	139
5.1.1.2	Tante Paula Ferdinand III.....	140
5.1.1.3	SEV eTricks OffRoad.....	140
5.1.1.4	Tante Paula Maximilian II.....	141
5.1.1.5	Tomos E-Lite.....	141
5.1.1.6	emco NOVI C 1500.....	142
5.1.1.7	E-Roller Falke.....	142
5.1.1.8	Elmoto Ederny.....	143
5.1.1.9	Eone Roma.....	144
5.1.1.10	E-Sprit Silenzio 45.....	144
5.1.1.11	Guewer RETRO 2000 II.....	145
5.1.1.12	SISCOO Velvio.....	145

5.1.1.13	YOOM Kumpan.....	146
5.1.1.14	SEV evolution O01.....	146
5.1.1.15	SEV evolution R01.....	147
5.1.1.16	SEV evolution Z01.....	148
5.1.1.17	SEV PitLane.....	148
5.1.1.18	SolarMobil SC25.....	149
5.1.1.19	Eone Capri.....	149
5.1.1.20	Eone Capri Li.....	150
5.1.1.21	Eone Modena.....	150
5.1.1.22	Eone San Remo.....	151
5.1.1.23	E-Roller Adler.....	152
5.1.1.24	Govecs GO!T1.4.....	152
5.1.1.25	Govecs GO!T2.4.....	153
5.1.1.26	Kreidler e-Florett 1.0.....	153
5.1.1.27	Peugeot e-Vivacity.....	154
5.1.1.28	SISCOO OXO.....	154
5.1.1.29	IO 1500 GT.....	155
5.1.1.30	IO Florenz.....	156
5.1.1.31	IO Vienna.....	156
5.1.1.32	sisCoo e-boox.....	157
5.1.2	Klasse A1 (125er).....	158
5.1.2.1	Eone Imola.....	158
5.1.2.2	E-Sprit Amperia 72V.....	158
5.1.2.3	sisCoo Janus.....	159
5.1.2.4	Emco Novax S 4000.....	159
5.1.2.5	Govecs GO! T3.4.....	160
5.1.2.6	Emco Novum S5000.....	161
5.1.2.7	Govecs GO! S3.4.....	161
5.1.2.8	Quantlya EVO1 Strada.....	162
5.1.2.9	IO King Kong.....	162
5.1.2.10	IO Vienna XE.....	163
5.1.3	Klasse A2 (Leichtmotorrad).....	164
5.1.3.1	Quantlya EVO1Track.....	164
5.1.3.2	IO Manhattan.....	164
5.1.3.3	JOHAMMER J1.200.....	165
5.1.3.4	JOHAMMER J1.150.....	165
5.1.3.5	Zero FX ZF 3.3.....	166
5.1.3.6	Zero FX ZF 6.5.....	167
5.1.3.7	BMW c evolution.....	167
5.1.4	Klasse A (Motorrad).....	169
5.1.4.1	Brammo Empulse.....	169
5.1.4.2	Brammo Empulse R.....	169

5.1.4.3	Zero DS ZF 12.5.....	170
5.1.4.4	Zero DS ZF 12.5 + PowerTank.....	170
5.1.4.5	Zero DS ZF 9.4.....	171
5.1.4.6	Zero S ZF 13.....	172
5.1.4.7	Zero S ZF 13 + PowerTank.....	172
5.1.4.8	Zero S ZF 9.8.....	173
5.1.4.9	Zero SR ZF 13.....	174
5.1.4.10	Zero SR ZF 13 + PowerTank.....	174
5.2	Anhang 2: Österreichische Hersteller.....	177
5.2.1	KTM AG.....	177
5.2.2	Johammer.....	178
5.2.3	Schachner.....	179
5.2.4	Lohner.....	180
5.3	Anhang 3: Best Practice-Beispiele.....	181
5.3.1	Dienstleistungen.....	181
5.3.1.1	EMX-Park.....	181
5.3.2	Fahrschulen.....	183
5.3.2.1	Fahrschule Delfauro.....	183
5.3.2.2	Fahrschule Skarabela.....	185
5.3.3	Tourismus.....	187
5.3.3.1	Posthotel Achenkirch.....	187
5.3.4	Verleih bzw. Sharing-System.....	189
5.3.4.1	Werfenweng Aktiv GmbH.....	189
5.3.4.2	Mobilcard Krenglbach.....	190
5.3.4.3	Energie-Forum.....	192
5.4	Anhang 4: Elektromoped Handbuch.....	195
5.5	Anhang 5: Vorläufiges Kommunikationskonzept.....	198
5.6	Anhang 6: Pressearbeit.....	213

## 2 Inhaltliche Beschreibung des Projekts

### 2.1 Kurzfassung

#### 2.1.1 Ausgangssituation und Fragestellungen

Einspurige Kraftfahrzeuge, insbesondere solche mit Zweitaktmotor, verursachen hohe Luftschadstoff- und Lärmemissionen. Elektro-Mopeds, -Roller und Elektro-Motorräder emittieren lokal keine Luftschadstoffe und nur wenig Lärm. Bei einer Ladung mit Strom aus erneuerbaren Energien ist zudem eine nahezu CO<sub>2</sub>-freie Mobilität möglich.

Mopeds, Roller und Leichtmotorräder werden vor allem im Kurzstreckenbereich eingesetzt. Die vom Elektro-Pkw her bekannte „Reichweitenproblematik“ stellt daher keinen wesentlichen limitierenden Faktor dar. Unter diesem Aspekt wären diese Fahrzeugkategorien für eine Umstellung auf Elektroantrieb geradezu prädestiniert.

Elektro-Mopeds, -Roller und Elektro-Motorräder werden teilweise auch schon mit abnehmbaren Batteriesätzen angeboten. Diese können unabhängig von öffentlichen Ladestationen in der Wohnung oder am Arbeitsplatz aufgeladen werden. Innovativ sind z.B. Roller, die optional mit einem zweiten Akku für längere Reichweiten ohne Ladevorgang bestückt werden können.

Den vielen Vorteilen elektrisch angetriebener einspuriger Fahrzeuge steht die geringe Anzahl von in Österreich zugelassenen Elektro-Mopeds, -Rollern und Elektro-Motorrädern gegenüber. Von den im Jahr 2014 in Österreich zugelassenen 470.000 Motorrädern und Leichtmotorrädern sowie 290.000 Mopeds haben nur ca. 5.000 einen elektrischen Antrieb.

Fehlende Informationen über Grundlagen und Umwelteffekte des Einsatzes einspuriger E-Fahrzeuge – sowohl bei potentiellen NutzerInnen als auch politischen EntscheidungsträgerInnen – tragen dazu bei, dass bisher keine größere Verbreitung stattgefunden hat. Bislang existierte keine „Lobby“, welche sich der Etablierung dieses Themas in Österreich angenommen hat. Auch vom Fahrzeughandel wurde dieses Thema – von wenigen Ausnahmen abgesehen – bisher kaum aufgegriffen.

Zwischen den theoretischen Vorteilen und realen Kaufentscheidungen klafft eine Lücke. Im Rahmen des Projekts wurden mehrere Ansätze erarbeitet und erprobt, die das Potential haben, diese Lücke zu schließen.

Konkret werden im vorliegenden Endbericht folgende Fragen adressiert:

- Wo steht der Fahrzeugmarkt im Bereich der einspurigen E-Fahrzeuge und welche angebotsseitigen Entwicklungen sind kurz- und mittelfristig zu erwarten?
- Wie schneiden Elektro-Zweiräder in der „Total Cost of Ownership“(TCO)-Betrachtung, also dem Kostenvergleich über die gesamte Lebensdauer ab, und welche Rolle spielt die österreichische Wertschöpfung in diesem Segment?
- Wo gibt es Vorreiter und Best Practice-Beispiele, die bereits für einen erfolgreichen Einsatz von einspurigen Elektrofahrzeugen gesorgt haben?
- Welche Umweltvorteile haben einspurige E-Fahrzeuge im Vergleich zu Benzinbetriebenen Mopeds und Leichtmotorrädern hinsichtlich Energieverbrauch, Schadstoff- und Lärmemissionen?
- Wie groß ist der potentielle Beitrag eines Technologiewechsels hinsichtlich nationaler Umwelt- und Klimaschutzziele?
- Welche Barrieren stehen aus Nutzersicht einer größeren Marktdurchdringung einspuriger E-Fahrzeuge entgegen?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden folgende Aktivitäten durchgeführt:

- Durchführung von Befragungen unter Anwendung qualitativer Methoden der Motivforschung zur Identifikation bestehender sachlicher und emotionaler Anforderungen sowie rationaler und irrationaler Barrieren aus NutzerInnenansicht
- Initiierung des Dialogs mit den Herstellern, Importeuren und Händlern von einspurigen Fahrzeugen
- Entwicklung innovativer Strategien zur Bewusstseinsbildung mit Fokus auf die Zielgruppe der SchülerInnen und StudentInnen
- Initiierung und Erprobung eines beispielgebenden Test- und Motivationsformats zur Erhöhung der Akzeptanz von E-Rollern bzw. E-Mopeds oder E-Leichtmotorrädern (z.B. mehrwöchige Testmöglichkeit im Alltag mit Vorher- und Nachher-Befragungen), das zukünftig auch von anderen AkteurInnen angewendet werden kann.

## 2.1.2 Resultate und Schlussfolgerungen

### AP1 – Fahrzeugmarkt

Die Analyse des Fahrzeugmarkts zeigt, dass bereits eine Vielzahl von elektrischen Zweirädern in Österreich erhältlich ist (siehe Anhang Fahrzeugmarkt). Mangelnde Produktvielfalt scheint kein limitierender Faktor zu sein, da Modelle in verschiedenen Preis- und Leistungsklassen bis hin zu innovativen Ladekonzepten (z.B. Wechselakkus) erhältlich sind. Problematisch ist vielmehr, dass die meisten Produzenten hierzulande weitgehend unbekannt sind und sich daher mangels Erfahrungswerte nur schwer Rückschlüsse über die Qualität der angebotenen Modelle machen lassen. Gerade der Qualitäts- und After-Sales-Support scheinen aber die Knackpunkte bei der Markteinführung von einspurigen Elektrofahrzeugen zu sein, wie Rückmeldungen zahlreicher AnwenderInnen zeigen. Zahlreiche

renommierte Anbieter im Zweirad-Fahrzeugsegment halten sich bei elektrisch angetriebenen Fahrzeugmodellen noch weitgehend zurück. Die entscheidenden Faktoren für eine stärkere Marktdurchdringung sind gemäß Rückmeldungen von Fahrzeughändlern das Erreichen eines niedrigeren Preisniveaus, ein gewisser „Style“ und eine größere Modellvielfalt in der Klasse A1 („125er“).

## **AP2 – Umweltwirkungen und Szenarien**

Die Analysen auf Fahrzeugebene haben die umweltrelevanten Vorteile elektromotorisch betriebener Zweiräder deutlich aufgezeigt. Betrachtet man den gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs lassen sich die THG-Emissionen durch die Substitution eines verbrennungsmotorisch angetriebenen Zweirades je nach Fahrzeugklasse um 52 % bis 81 % reduzieren. Die Stickoxidemissionen lassen sich um 30 % bis 78 % reduzieren und der kumulierte Energieaufwand um 33 % bis 63 %. Die großen Bandbreiten ergeben sich durch die unterschiedlichen Jahresfahrleistungen für Kleinkrafträder (AM/L1e) von rund 1.000 km pro Jahr sowie für Leichtmotorräder und Motorräder (A# / L3e leicht bzw. A / L3e) von rd. 2.800 km pro Jahr. Das Reduktionspotential steigt jeweils mit der Jahresfahrleistung. Die Vorteile des Einsatzes von „grünem“ Strom mit der Zertifizierung nach Umweltzeichen 46 werden insbesondere bei der Bilanzierung der THG-Emissionen schlagend.

Die Betrachtungen auf Ebene der österreichischen motorisierten Zweiradflotte für die Betrachtungsjahre 2020, 2025 und 2030 haben erwartungsgemäß ebenfalls gezeigt, dass sich durch die Substitution verbrennungsmotorischer Zweiräder durch Elektrozweiräder die Umweltauswirkungen reduzieren ließen. Das Ausmaß dieses Reduktionspotentials ist jedoch abhängig von der Marktdurchdringung der Elektrozweiräder. In diesem Zusammenhang sind allerdings bis zum Jahr 2030 noch keine Neuzulassungsanteile zu erwarten, die sich in nennenswertem Ausmaß auf die Gesamtemissionen der Flotte auswirken werden. Die Variationen in den definierten Marktentwicklungsszenarien LOW, TREND und HIGH hatten nur geringfügige Unterschiede in den Flottenemissionen zur Folge. Um wirksame Emissionsreduktionen durch Flottenerneuerung im Zweiradsegment erreichen zu können, müsste die Entwicklung der Elektrozweiradflotte durch verschiedene Fördermaßnahmen unterstützt werden.

Hinsichtlich der Verkehrslärmproblematik wird festgehalten, dass einspurige KFZ zwar lediglich 2 % der Fahrleistung ausmachen. Aufgrund der speziellen Geräuschcharakteristik von vorbeifahrenden Mopeds und Motorrädern kann jedoch der Austausch bereits eines einzelnen oder weniger Fahrzeuge eine deutliche Verbesserung bewirken.

Der Beitrag elektrifizierter Zweiräder zur Erreichung der Energie- und Klimaziele für Österreich und Europa ist verhältnismäßig gering aber gegeben - insbesondere dann, wenn mit Elektrozweirädern verbrennungsmotorisch angetriebene Pkw ersetzt werden. Zusätzlich bieten Elektrozweiräder weitere Vorteile wie beispielsweise einen geringen Platzbedarf sowohl im Fahrbetrieb als auch beim Abstellen und eine Reduktion der Feinstaubemissionen durch Abrieb und Aufwirbelung (im Vergleich zum Pkw). Bei den Geräuschemissionen ergeben sich klare Vorteile im Vergleich zu konventionell angetriebenen Fahrzeugen. Aus

diesen Gründen ist eine Förderung elektrifizierter Zweiräder aller Leistungsklassen anzustreben.

## **AP3 – Bedürfnisse und Barrieren aus NutzerInnen-Sicht**

Insgesamt wurden im Projekt E-MOTO knapp 900 Personen befragt. Der Wissensstand über alternative Antriebe in der befragten Stichprobe ist sehr hoch. Rund 99 % der befragten Personen haben schon einmal von der Alternative Elektroantrieb gehört. Knapp mehr als die Hälfte der befragten Personen ist der Meinung, dass der Elektroantrieb die sinnvollste Alternative darstellt. Rund 70 % der befragten Personen sind der Ansicht, dass die Wahrscheinlichkeit, dass sich alternative Antriebe in den nächsten zehn Jahren am Markt durchsetzen, sehr oder eher hoch ist. Knapp 80 % der befragten Personen sind der Ansicht, dass Elektromobilität in Zukunft eine sehr bzw. eher wichtige Rolle für ihre persönliche Mobilität spielen wird.

Bezüglich des Images von Elektro-Rollern ergaben die Befragungen das folgende Bild. Der Begriff „**umweltfreundlich**“ erreicht einheitlich in allen Altersgruppen die mit Abstand höchste Zustimmung. Die Zustimmung zu positiv besetzten Imagebegriffen wie „*interessant, aufregend*“, „*flott, dynamisch*“, „*cool, angesagt*“ und „*chic, stylish*“ ist in der Zielgruppe der 15- bis 25-Jährigen signifikant niedriger als im Rest der Bevölkerung. Umgekehrt ist die Zustimmung zum negativ besetzten Begriff „*peinlich*“ in der Zielgruppe der 15- bis 25-Jährigen deutlich höher. Insgesamt bewertet die Zielgruppe der Jugendlichen das Image eines Elektro-Rollers (bzw. dessen Fahrer resp. Lenkerin) deutlich schlechter als die Gruppe der über 25-Jährigen.

Je nach Alter hat rund ein Fünftel bis rund ein Drittel der befragten Personen Erfahrung mit einem Elektro-Roller. Alter, Geschlecht, Ausbildung und Wohnort haben einen signifikanten Einfluss auf die Erfahrung mit Elektro-Rollern. Rund 37 % der befragten Personen sehen ein Potential zur Nutzung eines Elektro-Rollers für alltägliche Fahrten (Antworten „ja“ oder „eher ja“). Am höchsten wird dieses Potential in der Gruppe derer, die sich bereits über Elektro-Roller informiert haben, eingeschätzt. Besonders niedrig wird es dagegen in der Gruppe jener, die sich noch nicht über Elektro-Roller informiert haben und den eigentlichen Zielgruppen der 15- bis 17-Jährigen und 18- bis 25-Jährigen eingeschätzt. Die Faktoren Alter, Erfahrung mit Elektro-Rollern und Informationsstand über Elektro-Roller haben einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Einschätzung des Potentials. Geschlecht, Ausbildung und Wohnort haben dagegen keinen statistisch signifikanten Einfluss.

Elektrisch angetriebene Fahrzeuge werden von einer deutlichen Mehrheit der befragten Personen als sinnvolle Produkte angesehen. Je nach Fahrzeugkategorie halten 68 bis 83 % der befragten Personen diese für sehr oder eher sinnvoll. Den niedrigsten Wert an Zustimmung erreichen dabei Elektro-Motorräder und Elektro-Roller, die schneller als 45 km/h fahren können; den höchsten Elektro-Autos. Knapp mehr als die Hälfte der befragten Personen ist der Meinung, Elektro-Autos seien sehr sinnvolle Produkte. Es folgen Elektro-Fahrräder und Pedelecs mit 40 %, Elektro-Mopeds bzw. Elektro-Roller bis 45 km/h Fahrleistung und Elektro-Motorräder bzw. Elektro-Roller mit Fahrleistung über 45 km/h mit jeweils rund 30 %. Die über 25-Jährigen bewerten die Sinnhaftigkeit von Elektro-Mopeds und

Elektro-Rollern (bis 45 km/h), Elektro-Motorrädern und Elektro-Rollern (über 45 km/h) sowie Elektro-Fahrrädern und Pedelecs signifikant positiver als die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen. Elektro-Autos werden dagegen einheitlich von allen Gruppen sehr positiv bewertet.

In der Gruppe der Personen, die den Kauf eines einspurigen Kfz planen, halten es 40 % für sehr oder eher wahrscheinlich, sich für die Elektrovariante zu entscheiden. Die über 25-Jährigen halten es für deutlich wahrscheinlicher, die Elektrovariante zu wählen, als die 15- bis 25-Jährigen. Gleiches gilt für Personen mit und ohne Matura sowie Personen, die sich bereits über Elektro-Roller informiert haben.

## **AP4 – Marketingstrategie, Öffentlichkeitsarbeit und Testphase**

### *Arbeitspaket 4.1: Entwicklung eines vorläufigen Argumentations-/Motivations- und Kommunikationskonzepts zur Etablierung der Elektromobilität bei jungen ZweiradfahrerInnen*

Bei der Entwicklung des vorläufigen Kommunikationskonzepts wurden wichtige Aspekte der Zielgruppenbildung, bisherige Strategien zur Bewerbung von Elektro-Mopeds und -Rollern sowie relevante Erkenntnisse der Motiv- und Mobilitätsforschung berücksichtigt und in die Konzeption des Zielgruppen-Fragebogens eingebracht. Die Betrachtung der verschiedenen Zielgruppen ist auch bei Elektro-Zweirädern von fundamentaler Bedeutung. Zielgruppen können nicht nur nach Alter, Geschlecht, Einkommen, Bildung, Regionalität, Familiensituation etc. differenziert werden, sondern auch nach den unterschiedlichsten Kriterien des Mobilitätsverhaltens, der Einstellungen zu Mobilität, Umwelt und Sicherheit sowie nach dem „Lebensstil“ etc. Im Zusammenhang mit der persönlichen Mobilität können rationale, emotional-gruppenbezogene sowie emotional-selbstbezogene Motive unterschieden werden. Zur medialen Begleitung des Projekts wurde der komplette Auftritt des e-moto-Projekts eigenständig gestaltet: Projektname/Projektlogo/Projekt-Kommunikationsstil/Projekt-Homepage [www.e-moto.at](http://www.e-moto.at) sowie diverse Werbemittel für die Veranstaltungen. Die weitere Verwendung der Marke „e-moto“ für zukünftige übergeordnete Informations- und Motivationsmaßnahmen zur E-Mobilität kann empfohlen werden.

### *Arbeitspaket 4.2: Organisation und mediale Begleitung der Testphase*

Kern des e-moto-Projekts waren die protokollierten Praxistests von Elektro-Mopeds durch Jugendliche im Alter von 15 bis 25 Jahren in den Regionen Korneuburg, Steyr und Bregenz. Dafür standen zehn Elektro-Mopeds der Firma Schachner für drei Durchgänge von einmonatigen Dauertests sowie weitere unterschiedliche Modelle von „Bike mit E“ ([www.bikemite.at](http://www.bikemite.at)), der Fahrschule „Easy Drivers Steyr“ ([www.easydrivers.at/steyr](http://www.easydrivers.at/steyr)) sowie die E-Zweiräder von „Vlotte Vorarlberg“ ([www.vlotte.at](http://www.vlotte.at)) zur Verfügung. Die einmonatigen Dauertests mussten aus sicherheitstechnischen Gründen nach einer Woche abgebrochen und durch zusätzliche Testfahrten bei Veranstaltungen ersetzt werden. Das Projekt e-moto wurde im Rahmen von vier Veranstaltungen vorgestellt: *Stadtfest Korneuburg* am 18. und 19.06.2016, *„movin4life Eco Driving Challenge“* am 17.09.2016 in Korneuburg sowie eigene *e-moto-Aktionstage am 10.10.2016 in Steyr* (in Zusammenarbeit mit der HTL Steyr und der Fahrschule Easy Drivers) und *Bregenz* (in Zusammenarbeit mit der Stadt Bregenz und „Vlotte“). Für die Testfahrten und die Bewerbung des Projekts bei den Veranstaltungen

wurden neben der Homepage ([www.e-moto.at](http://www.e-moto.at)) folgende Werbemittel und Drucksorten produziert bzw. angeschafft: e-moto-Aufkleber, e-moto-T-Shirts, Helme für Testfahrten, A6-Flyer und A3-Plakate für Testphasen in Korneuburg und Steyr. Zudem wurde das Projekt e-moto von Presseberichten in Online- als auch in Printmedien begleitet.

### *Arbeitspaket 4.3: Erstellung des aktualisierten Argumentations-/Motivations- und Kommunikationskonzepts*

Elektro-Roller haben bei der Zielgruppe der 15- bis 17-Jährigen ein weniger gutes Image, vor allem in Hinblick auf emotionale Motive der Verkehrsmittelwahl. Am Land ist dieses eher negative emotionale Image noch stärker ausgeprägt als in der Stadt und unter der älteren Zielgruppe der 18- bis 25-Jährigen: möglicherweise ist das unter anderem auf die bisherige Bewerbung der E-Roller zurückzuführen, die fast ausschließlich junge Menschen im urbanen Umfeld zeigt.

Das Kommunikationskonzept zur Etablierung der Elektromobilität bei jungen Zweirad-LenkerInnen basiert auf Überlegungen zu den vier Marketinginstrumenten (Produkt, Preis, Distribution und Kommunikation) in Verbindung mit den e-moto-Befragungsergebnissen sowie eigenen Erfahrungen.

Bei der **Produkt- bzw. Angebotspolitik** ist vor allem zu berücksichtigen, dass die E-Roller wartungsfrei und zuverlässig sind – um ihren langfristigen Kostenvorteil gegenüber Benzinfahrzeugen zu untermauern – und sich für den Transport von zwei Personen eignen. Ein Hemmnis für den Kauf von Elektro-Zweirädern ist zudem die Notwendigkeit, sich möglicherweise schon nach wenigen Jahren teure Ersatz-Akkus anschaffen zu müssen. Die Nachfrage nach Mopeds bzw. E-Mopeds geht zunehmend zurück. Es werden stärkere Zweiräder der A1-Klasse (4 bis 11 kW), die schneller als 45 km/h fahren können, bevorzugt, da diese mehr Fahrspaß bieten, in der Erhaltung nicht wesentlich teurer als E-Mopeds sind und auf Autobahnen gefahren werden dürfen. Das Angebot in dieser Erfolg versprechenden stärkeren Fahrzeugkategorie ist derzeit noch sehr dünn und nicht zufriedenstellend.

In ihrer **Distributionspolitik** hinsichtlich Elektro-Zweiräder sind viele Anbieter kreativ und suchen neue Wege, diese – vor allem über das Internet – zu vertreiben. Dabei wäre es wichtig, klassische, konservative Distributionsmethoden wie Schauräume und Testfahrmöglichkeiten beim Händler vor Ort anzubieten.

Bezüglich **Preis- bzw. Anreizpolitik** von Elektro-Mopeds ist eine Orientierung an den Preisen herkömmlicher Benzin-Mopeds und Elektroräder notwendig. Der akzeptierte Kostenrahmen für E-Mopeds bewegt sich hier zumeist zwischen EUR 1.500 und EUR 2.990. Attraktive Leasingvarianten könnten eine Lösung bieten, da die höheren Anfangsinvestitionen auf einen längeren Zeitraum verteilt werden und sich durch die geringeren Betriebskosten eine ähnliche monatliche Belastung wie bei einem vergleichbaren Benzinfahrzeug ergibt. Zu empfehlen wäre dabei die Einbeziehung einer Akkuversicherung, d.h. die Gewährleistung einer bestimmten Akkuleistung für einen bestimmten Zeitraum oder eine Akkumiete. In der E-Zweiradkategorie bis 11 kW ist der akzeptierte Kostenrahmen deutlich weiter gefasst und kann sich durchaus zwischen EUR 2.500 und EUR 6.500 bewegen. Auch in dieser Klasse gibt es durchaus einen Markt für hochqualitative „Prestigemodelle“. Voraus-

setzung sind aber hohe Zuverlässigkeit, weitgehende Wartungsfreiheit, lange Lebensdauer und keine überraschenden Akkukosten. Ein Angebot von „Sorglos-Paketen“ mit Leasing, Versicherung, Akkusicherheit etc. könnte hier sinnvoll bzw. verkaufsfördernd sein.

Zu empfehlen ist eine **Kommunikationsstrategie**, die sich vor allem auf die Verbesserung des Images von Elektro-Zweirädern konzentriert und angebliche Nachteile durch gezielte Informationen entkräftet. In der zukünftigen Kommunikation muss dem Imageproblem durch die gezielte Hervorhebung der Vorteile von Elektro-Zweirädern (weitgehende Wartungsfreiheit, geringerer Serviceaufwand, lange Lebensdauer etc.) begegnet werden, sofern die Produkte diese Eigenschaften auch tatsächlich haben. Auch der hohe Fahrspaß durch die gute Beschleunigung und die hohe Motor-Elastizität (insbesondere in der Fahrzeugklasse von 4 bis 11 kW) sollten deutlich kommuniziert werden. Kaufhemmnisse wie z.B. die mangelnde Reichweite mit einer Akkuladung müssen angesprochen und realistisch anhand konkreter Praxisbeispiele veranschaulicht bzw. ausgeräumt werden. Besonders wichtig ist in diesem Zusammenhang der noch nicht im Bewusstsein verankerte Aspekt, dass Elektro-Mopeds/-Roller von Problemen mit der Lade-Infrastruktur kaum betroffen sind (an jeder Steckdose einfach zu laden). Auch die emotionale Botschaft, dass Elektro-Roller die E-Fahrzeuge mit dem höchsten Spaßfaktor sind und aufgrund der Bauart für Elektroantrieb prädestiniert sind, könnte ein wichtiger Inhalt zukünftiger Bewusstseinsbildung sein.

Erfolgversprechend hinsichtlich steigender Absatzzahlen könnte die Entwicklung und Kommunikation von „Sorglos-E-Fahrzeugen“ sein: Elektro-Roller-Komplettpakete inkl. Leasingfinanzierung mit Einbeziehung aller Förderungen, Akkuversicherung oder –miete, günstiger Vollkasko-Versicherung und evtl. der nötigen Services in den ersten Jahren.

Groß angelegte Testprojekte zur Alltagstauglichkeit von Elektro-Zweirädern unter Einbeziehung verschiedener Zielgruppen mit entsprechender medialer Begleitung wären sinnvolle zukünftige Maßnahmen, die Marketing- und Forschungszwecke kombinieren würden.

### 2.1.3 Ausblick

Durch das Projekt wurde aufgezeigt, dass vor allem die mangelnde Qualität der Produkte und damit die Verunsicherung potentieller Kunden die größte Barriere bei der Markteinführung elektrisch angetriebener Zweiräder darstellt. Teilweise weitgehend unbekannte Hersteller mit unklarer Qualitätssicherung und mangelnder After-Sales-Betreuung haben den Markt verunsichert. Auf der anderen Seite gibt es zahlreiche renommierte Anbieter, von denen die Lösung der oben beschriebene Probleme (Produktqualität, After-Sales-Betreuung) erwartet werden darf. Damit einhergehend darf auch auf die Realisierung der Potentiale durch Elektro-Zweiräder hinsichtlich des Klimaschutzes aber insbesondere auch der Reduktion der Schadstoffemissionen im Zweiradsektor erhofft werden.

## 2.2 Projektinhalte und Resultate

### 2.2.1 Ausgangssituation/Motivation

Einspurige Kraftfahrzeuge, insbesondere solche mit Zweitaktmotor, verursachen hohe Luftschadstoff- und Lärmemissionen. Elektro-Mopeds und -Roller sowie Elektro-Motorräder emittieren lokal keine Luftschadstoffe und nur wenig Lärm. Bei einer Ladung mit Strom aus erneuerbaren Energien ist zudem eine nahezu CO<sub>2</sub>-freie Mobilität möglich.

Mopeds, Roller und Leichtmotorräder werden vor allem im Kurzstreckenbereich eingesetzt. Die vom Elektro-Pkw her bekannte „Reichweitenproblematik“ stellt daher keinen wesentlichen limitierenden Faktor dar. Unter diesem Aspekt wären diese Fahrzeugkategorien für eine Umstellung auf Elektroantrieb geradezu prädestiniert.

Elektro-Mopeds, -Roller und Elektro-Motorräder werden teilweise auch schon mit abnehmbaren Batteriesätzen angeboten. Diese können unabhängig von öffentlichen Ladestationen in der Wohnung oder am Arbeitsplatz aufgeladen werden. Innovativ sind z.B. Roller, die optional mit einem zweiten Akku für längere Reichweiten ohne Ladevorgang bestückt werden können.

Den vielen Vorteilen elektrisch angetriebener einspuriger Fahrzeuge steht die geringe Anzahl von in Österreich zugelassenen Elektro-Mopeds, -Rollern und Elektro-Motorrädern gegenüber. Von den im Jahr 2014 in Österreich zugelassenen 470.000 Motorrädern und Leichtmotorrädern sowie 290.000 Mopeds haben nur ca. 5.000 einen elektrischen Antrieb.

Fehlende Informationen über Grundlagen und Umwelteffekte des Einsatzes einspuriger E-Fahrzeuge – sowohl bei potentiellen NutzerInnen als auch politischen EntscheidungsträgerInnen – tragen dazu bei, dass bisher keine größere Verbreitung stattgefunden hat. Bisher existierte keine „Lobby“, welche sich der Etablierung dieses Themas in Österreich angenommen hat. Auch vom Fahrzeughandel wurde dieses Thema – von wenigen Ausnahmen abgesehen – bisher kaum aufgegriffen.

Zwischen den theoretischen Vorteilen und realen Kaufentscheidungen klafft eine Lücke. Im Rahmen des Projekts wurden mehrere Ansätze erarbeitet und erprobt, die das Potential haben, diese Lücke zu schließen.

## **2.2.2 Projektziele und Tätigkeiten im Rahmen des Projekts inklusive des methodischen Zugangs**

### **Analyse des Fahrzeugmarkts**

Es wird ein Überblick der auf dem österreichischen Fahrzeugmarkt verfügbaren Fahrzeugmodelle präsentiert (Elektro-Mopeds, -Roller und Elektro-Motorräder, neue Kategorien wie z.B. Mischformen aus Elektro-Rädern und Elektro-Mopeds, -Rollern). Weiters wird recherchiert, welche Entwicklungen kurz- und mittelfristig am österreichischen Markt zu erwarten sind und mit welchen Markteinführungen zu rechnen ist.

*Methode: Kontaktaufnahme/ExpertInneninterviews mit Fahrzeugherstellern und Händlern, Medienrecherche (Print, Internet).*

### **E-MOTO Sonderbeilage: Hersteller mit österreichischer Wertschöpfung**

Zahlreiche österreichische Firmen haben in diesem Fahrzeugsegment bereits Pionierarbeit geleistet wie z.B. KTM, IO Scooter, Johammer und Lohner. Diese Anbieter werden in einem eigenen Sonder-Berichtsteil, der unabhängig vom Hauptbericht verwendbar ist (z.B. als pdf-Broschüre oder Ausdruck), präsentiert.

*Methode: Kontaktaufnahme mit Fahrzeugherstellern bzw. Händlern, Medienrecherche (Print, Internet).*

### **Anforderungen und Möglichkeiten der Ladeinfrastruktur**

Es wird analysiert, welche Anforderungen E-Zweiräder an die Ladeinfrastruktur stellen. Innovative Möglichkeiten, verstärkt Strom aus erneuerbaren Energien einzusetzen, z.B. mittels Wechsel-Akku und einem Photovoltaik-Heimladesysteme, werden dargestellt.

*Methode: Kontaktaufnahme mit Ladesystem-Herstellern, Medienrecherche (Print, Internet).*

### **Anforderungen und Möglichkeiten der sicheren Fahrzeugabstellung**

Es wird analysiert, welcher Bedarf an sicheren Abstellmöglichkeiten für Elektrozweiräder besteht und welche Möglichkeiten dafür bestehen (z.B. auf Bahnhöfen P&R-Anlagen, am Arbeitsplatz etc.). Die Gefahr des Diebstahls ist ein mögliches Nutzungshemmnis für Elektrozweiräder.

*Methode: Befragungen, Marktrecherche, Tests (z.B. von Radboxen).*

### **Darstellung der Kosten im TCO-Vergleich**

Anschaffungskosten, Betriebskosten, Wiederverkaufswerte und Fördermöglichkeiten für E-Zweiräder werden recherchiert und im Vergleich zu fossil angetriebenen Zweirädern dargestellt. Das Potential von E-Zweirädern als Maßnahme im Sinne des Energieeffizienzgesetzes wird analysiert.

*Methode: Dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnung bzw. Annuitätenmethode.*

## **E-MOTO Sonderbeilage: Best Practice-Beispiele**

Trotz Widrigkeiten wurden bereits zahlreiche Projekte mit Elektro-Zweirädern in Österreich umgesetzt. Pioniere wie einzelne Fahrschulen, Fahrzeughändler und natürlich die Österreichische Post sowie weitere Beispiele werden ebenfalls in einem Sonder-Berichtsteil in Anhang 3 präsentiert.

*Methode: Kontaktaufnahme/Experteninterviews mit Umsetzern, Medienrecherche (Print, Internet).*

## **Österreich-Szenarien der Flottenentwicklung**

Ausgehend von den Zulassungsdaten der letzten Jahrzehnte wird die zukünftige Entwicklung der Flotte der Elektro-Moped/-Roller und E-Motorräder mit Hilfe eines logistischen Modells fortgeschrieben. Aus der Flottenentwicklung werden für die genannten Fahrzeugkategorien für verschiedene Betrachtungshorizonte (2020, 2025, 2030) Fahrleistungen in Personenkilometer (Pkm) und Fahrzeugkilometer (Fzg-km) abgeleitet.

*Methode: logistisches Prognosemodell.*

## **Ökobilanz für E-Zweiräder**

Mittels des Ökobilanzierungsmodells GEMIS werden die Emissionen und Energiekennzahlen erstmals in dieser Tiefe für Österreich berechnet. Diese Modellierung berücksichtigt unter anderem die Herstellung und die Wartung der Fahrzeuge, der Speichertechnologien sowie die gesamte Kette der Energiebereitstellung (Well-to-Tank). Die Realverbräuche und –emissionen der betrachteten Fahrzeugkonzepte auf Österreichs Straßen finden dabei entsprechend Berücksichtigung.

*Methode: Berechnung mittels Ökobilanzierungsmodell GEMIS.*

## **Potentialabschätzung der Umweltwirkungen**

Das Reduktionspotential durch eine forcierte Umstellung fossil angetriebener Zweiräder auf Elektro-Zweiräder wird hinsichtlich Treibhausgasemissionen und Luftschadstoffe NO<sub>x</sub> und Feinstaub, weiters der kumulierte Energieaufwand (KEA) für verschiedene Betrachtungshorizonte (2020, 2025, 2030) dargestellt. Die Ergebnisse der Potentialabschätzung werden kumuliert in Tonnen (THG, NO<sub>x</sub>, PM) bzw. kWh (KEA) pro Jahr angegeben.

*Methode: Bewertung der Fahrleistungsszenarien mit Emissions- und Energiefaktoren mit dem Emissionsmodell NEMO.*

## **Wegekettanalyse**

Potentielle Verlagerungseffekte, beispielsweise durch den Einsatz von Elektro-Moped/-Rollern bzw. Elektro-Motorrädern als Zubringer zu Verkehrsmitteln des öffentlichen Verkehrs, als Ersatz des konventionell motorisierten Individualverkehrs werden quantifiziert.

*Methode: Bewertung von Wegeketten mit einer Abschätzung der verkehrlichen Verlagerungseffekte und Berechnungen mittels Emissions- und Energiefaktoren mit dem Emissionsmodell NEMO.*

## **Potential hinsichtlich Lärmreduktion**

Elektro-Mopeds/-Roller bzw. Elektro-Motorräder werden vor dem Hintergrund der Verkehrslärmproblematik beleuchtet und konventionell angetriebenen Zweirädern und auch Zweiwagen gegenübergestellt.

*Methode: Mithilfe der Herstellerangaben und der Berechnungsmethode nach RVS werden Potentiale abgeschätzt.*

## **Befragung der potentiellen NutzerInnen**

Durchführung von Befragungen unter Anwendung qualitativer Methoden der Motivforschung zur Identifikation bestehender sachlicher und emotionaler Anforderungen sowie rationaler und irrationaler Barrieren aus Nutzersicht.

*Methode: qualitative Methoden der Meinungs-/Motivforschung.*

## **Kooperation mit dem Fahrzeughandel**

Initiierung des Dialogs mit den Herstellern/Importeuren/Händlern von einspurigen Fahrzeugen

*Methode: persönliche Kontaktaufnahme/ExpertInnengespräche.*

## **Entwicklung innovativer Strategien zur Bewusstseinsbildung**

Entwicklung innovativer Strategien zur Bewusstseinsbildung mit Fokus auf die Zielgruppe der SchülerInnen und StudentInnen.

*Methode: zielgruppengerechte Kommunikation/Argumentation auf Basis der Analyse der Nutzungsmotive und –hemmnisse, Einstellungs-/Verhaltensänderung durch Erprobung und „Peer to Peer-Kommunikation“ (Erfahrungsaustausch).*

## **Entwicklung und Erprobung eines beispielgebenden Test- und Motivationsformats**

Initiierung und Erprobung eines beispielgebendes Test- und Motivationsformats zur Erhöhung der Akzeptanz von Elektro-Mopeds/-Rollern bzw. Elektro-Motorrädern (z.B. mehrwöchige Testmöglichkeit im Alltag mit Vorher- und Nachher-Befragungen), das zukünftig auch von anderen AkteurInnen angewendet werden kann.

*Methode: Praxistest, Evaluierung.*

## 2.2.3 Beschreibung der Resultate und Meilensteine

### 2.2.3.1 Arbeitspaket „Der Fahrzeugmarkt“

#### 2.2.3.1.1 Fahrzeuge

Eine umfassende Recherche zur Verfügbarkeit von elektrisch betriebenen Krafträdern in Österreich wurde am Projektbeginn durchgeführt. Als Hauptquelle fungierte die Datenbank der energieeffizienten Geräte bzw. Fahrzeuge topprodukte.at des BMLFUW. Zusätzlich wurde die Recherche durch die Angaben von Herstellerwebseiten ergänzt. Gleichzeitig galt es, diese Fahrzeuge den in Österreich geltenden Fahrzeugklassen zuzuweisen, sodass der für den Betrieb notwendige Führerschein bekannt ist.

Einspurige Krafträder werden in Österreich in vier Klassen unterteilt. Am Stichtag der Erhebung (10.05.2016) konnte die in der folgenden Tabelle dargestellte Anzahl an elektrisch betriebenen Mopeds und Motorrädern in den jeweiligen Bereichen erhoben werden:

Tabelle 1: Klassifizierung und Modellangebot einspuriger Kfz in Österreich

Klasse	Kriterien	Anzahl der Modelle bei Erhebung
<b>Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)</b>	≤ 4kW	35
<b>Klasse A1 (125er)</b>	>4 kW & ≤ 11kW	10
<b>Klasse A2 (Leichtmotorrad)</b>	>11 kW & ≤ 35kW	7
<b>Klasse A (Motorrad)</b>	> 35kW	10

Die Analyse des Fahrzeugmarkts hat gezeigt, dass bereits eine Vielzahl von elektrischen Zweirädern in Österreich erhältlich ist (siehe Anhang Fahrzeugmarkt). Auch die Produktvielfalt scheint nicht der limitierende Faktor zu sein, da Modelle in verschiedenen Preis- und Leistungsklassen bis hin zu innovativen Ladekonzepten (z.B. Wechsel-Akkus) erhältlich sind. Problematisch ist vielmehr, dass die meisten Produzenten hierzulande weitgehend unbekannt sind und sich daher mangels Erfahrungswerte nur schwer Rückschlüsse über die Qualität der angebotenen Modelle machen lassen. Gerade der Qualitäts- und After-Sales-Support scheinen aber die Knackpunkte bei der Markteinführung von einspurigen Elektrofahrzeugen zu sein, wie Rückmeldungen zahlreicher AnwenderInnen zeigen. Die renommierten Anbieter im Zweirad-Fahrzeugsegment halten sich bei elektrisch angetriebenen Fahrzeugmodellen noch weitgehend zurück.

Der detaillierte Bericht zum Fahrzeugmarkt mitsamt einer Übersicht über aktuell am Markt befindliche sowie angekündigte Modelle zum Zeitpunkt der Berichtslegung ist im Anhang 1 zu finden.

Folgende Rückmeldungen wurden im Rahmen einer Befragung von sechs verschiedenen Fahrzeughändlern, die E-Fahrzeuge im Sortiment führen, erhoben.

## **Welche Vorteile haben einspurige Elektrofahrzeuge Ihrer Meinung nach?**

1. Leise und umweltfreundlich. Am Abend einfach aufladen, sonst kaum Wartung. Einfach zu transportieren, kein Benzingeruch etc. „Trocken“ also keine Ölflecken. Sehr gute Beschleunigung.
2. Neues Lebensgefühl. Ein Lösungsansatz gegen Umweltverschmutzung, Luftverschmutzung.
3. Die Warmlaufphasen fallen weg. Es muss keine Betriebstemperatur erreicht werden. Motoröl muss nicht erwärmt werden. Das ist besonders bei Kurzstrecken relevant, bei denen bei konventionellen Mopeds der Katalysator seine Leistung nicht bringen kann und daher besonders viele Schadstoffemissionen ausgestoßen werden.  
Es ist kein Ölservice und kein Luftfiltertausch erforderlich. Höchstes Drehmoment, wenn der Motor steht (Beschleunigung von der Ampel). Nicht abhängig von Tankstelle. Keine Emissionen beim Tankvorgang. Leise, das führt zu einem großen Aha-Effekt: „Ich höre etwas von der Umwelt“.
4. Weniger Schadstoffausstoß. Kein Gestank. Energieeffizienz, Wirkungsgrad. Leise, ruhig in der Stadt.
5. Keine Abgase. Leise. Wartungsfrei. Beschleunigung.
6. Spaßfaktor. Modell ist bei der Umwelt noch ein Alien, als Fahrer sieht man überall Fragezeichen bei den anderen Verkehrsteilnehmern. Beschleunigung. Erleben der Umweltgeräusche.

## **Welche Nachteile haben einspurige Elektrofahrzeuge Ihrer Meinung nach gegenüber Benzin-Mopeds?**

1. Geringere Reichweite bzw. das Aufladen braucht seine Zeit, in der Anschaffung teurer.
2. Keine.
3. Es wird nicht nur ein Antriebskonzept geben. E-Modelle sind eher für Kurzstrecken in der Stadt geeignet. Bei Überlandfahrten sind die Speichermöglichkeiten noch nicht vorhanden, das bedeutet zu wenig Reichweite. Alle Geräte, bei denen mehr als 60 Volt fließen, bedürfen des Personenschutzes (Isolation der Steckerverbindungen etc.)
4. Eigentlich keine mehr, weil die E-Ladestellen ausgebaut werden und es Förderungen gibt. Wenn man den richtigen Akku für den gewünschten Einsatzbereich wählt (Größe, Reichweite, Wechselmöglichkeit), dann gibt es keine Nachteile mehr.
5. Höhere Anschaffungskosten; Laden dauert ein paar Stunden.
6. Nach wie vor ein Preisthema, ist noch für wenige leistbar. Einsatzfähigkeit für Ausfahrten ist aufgrund der Reichweite beschränkt. Ungewissheit beim Zeitwert und Restwert.

## Wie viele Mopeds-Modelle werden von Ihrem Unternehmen angeboten?

1. Mopeds: 2 - 3, L3e: 4.
2. Ca. zehn, von Mopeds mit 2 kW bis zum Motorrad mit 52 kW.
3. Drei Modelle vom Tretroller (in Ö als Fahrrad klassifiziert) bis zum 2 kW-Moped.
4. Zwei Modelle mit 1 kW und 2,5 kW.
5. Sieben Modelle von 2 bis 11 kW. Vier der sieben haben herausnehmbare Akkus.
6. Ein Modell mit 160 km Reichweite, kein herausnehmbarer Akku, 220 Volt Stromversorgung.

## Welche Eigenheiten weisen Elektromopeds für den Handel auf?

1. Sind noch („noch“ eigentlich unterstrichen) eine Nische. Bei Kunde noch eher unbekannt. Viele Interessenten, wenige Käufer.
2. Es gibt einen hohen Informationsbedarf seitens der Konsumenten: Es müssen Vorurteile entkräftet werden hinsichtlich Reichweite, Anschaffungskosten und Ladedauer.
3. Sind ganz normal zu verkaufen, man muss dem Verkaufspersonal aber die Spezifika erklären: sicherheitsrelevante Aspekte, z.B. dass man den Akku-Pack nicht öffnen darf, Ladeverhalten.
4. Man muss für jeden Kunden das Richtige anbieten: welcher Motor (z.B. Radnabenmotor), welche Reichweite. Händlerschulungen hinsichtlich Technik.
5. Händler muss beachten, wo die Modelle herkommen, was man über den Hersteller weiß, da gibt es viele Unterschiede und auch Schlitzohren. Die Verkäufer sollten ein Tagetraining absolvieren, um mit den immer selben Fragen der Kunden umgehen zu können: Akku, Reichweite, Lebensdauer, Steigfähigkeit, Ladedauer.
6. Schulung über elektrospezifische Eigenheiten (Messung der kW und der technischen Daten), was ist alles anders? Zweiräder bekommen bei weitem nicht die Förderungen von Industrie und Politik wie Vierräder. Die Vermarktung ist noch ein großes Fragezeichen. Thema Restwert: Was sagt der Händler auf diesbezügliche Kundenanfragen?

## Aus welchen Gründen entscheiden sich Ihre Kunden für einspurige Elektrofahrzeuge?

1. Umweltfreundlich, wartungsreduziert, sind etwas Neues, sind leise.
2. Möchten Vorreiter sein; neue Technologie.
3. Die Kunden sehen, dass auch große Hersteller wie VW nach anfänglichem Zögern auf E-Mobilität setzen. Umweltbewusstsein als positiver Nebeneffekt, wenn die Reichweite vorhanden ist. Selber laden zu können, keine Abhängigkeit von Tankstellen.
4. Viele haben Photovoltaikanlagen und wollen den Strom nutzen. Umwelt, kein Lärm, kein Stinker. Die Förderung macht Kaufentscheidung leichter.
5. Es ist etwas Neues; gutes Drehmoment; Umweltfreundlichkeit.
6. Innovation ist wichtig. Eher nicht die typischen Grünen. Spaß durch mehr Beschleunigung.

## **Wie wichtig ist dem Kunden die österreichische Wertschöpfung?**

1. Geht gegen Null. Allein der Preis zählt.
2. Kunden sind nur preisorientiert. Österreich oder Europa spielt überhaupt keine Rolle.
3. Die Kunden erwarten nicht, dass das Gerät aus Österreich kommt. Wenn ein Modell in Österreich hergestellt werden würde, würde der Kunde das positiv sehen.
4. Manchmal.
5. Kaum relevant (gilt auch für europäische Wertschöpfung).
6. Überhaupt nicht. Kunden haben bei chinesischen Modellen aber oft Bedenken, negative Erfahrungen.

## **Haben Kunden, die sich für Elektromobilität entscheiden, etwas gemeinsam wie z.B. Alter, Interesse für Ökologie, eher weiblich bzw. männlich?**

1. Häufung ab 45+, zu 90 % männlich, Mittelstand bis Oberschicht, durchaus kombiniert mit dickem 7er BMW und Photovoltaik.
2. Ökologie eher nicht. Eher 30 - 60 Jahre; männlich dominiert.
3. Gemischt.
4. Gemischt.
5. Gemischt (früher waren es eher Ältere). Eher keine Jugendliche, sondern ab 23 - 25 bis 75 Jahre.
6. Eher Männer, vom Alter her durchmischt.

## **Haben Sie bereits Rückmeldungen von Kunden bezüglich der Produkte?**

1. Ja. Begeistert.
2. Die Fahreigenschaften werden positiv herausgestrichen.
3. Geräuschempfinden, Gefühlsebene, keine Abhängigkeit von der Tankstelle, vor zwei Jahren waren viele Modelle noch Ramsch, das sieht jetzt besser aus.
4. Volle Zufriedenheit.
5. Nur positive. Wartungsfreiheit, ausreichend Kraft auch zu zweit am Berg.
6. Nach Probefahrten suchen Kunden nach Ausreden, warum das Modell für sie nicht passt. Es gibt noch mehr Unterschiede zum E-Modell als bei Pkws: Beschleunigung, Lautstärke, Fragezeichen der Umwelt.

## **Wie entwickelt sich der Markt der einspurigen Elektromobilität hinsichtlich des Angebots und der Nachfrage in Österreich?**

1. 300 % Steigerung im Vergleich zum Vorjahr.
2. Der Absatz wird in den nächsten drei Jahren eine jährliche Steigerung von mindestens 100 % erfahren. Angebot: Mopeds und 125-er Klasse werden sehr stark steigen, bei Motorrädern wird es relativ wenig Neues geben, weil diese sehr kostenintensiv sind.
3. Hängt stark von der Weiterentwicklung der Akkutechnik ab. Wenn ein 125er mit 125 km Reichweite und 11 kW verfügbar ist, und wenn der Preis mit einem Verbrenner vergleichbar ist, dann ist der Verbrenner weg.

4. Angebot und Nachfrage werden steil bergauf gehen.
5. Wird wie in den letzten Jahren definitiv steigen. Es wird auch neue Anbieter aus Europa geben (nicht nur aus China). Nachfrage steigend.
6. Wenn Technik sich verbessert und der Preis nach unten geht, dann klares ja.

## **Was müsste sich Ihrer Meinung nach ändern, sodass die Produkte den Bedürfnissen des potentiellen Kunden besser entsprechen?**

1. Kleine unnötige Mängel sollten ab Werk behoben werden.
2. Das E-Zweirad muss aussehen wie ein gewohntes Fahrzeug, darf kein Exot sein. Akzeptabler Preis. Wenn es einen „stylishen“ 125-er um EUR 3.000 gibt, wird sich dieser sicher sehr gut verkaufen.
3. Das Engagement von großen Automobilherstellern ist das Um und Auf.
4. Modelle müssen „stylish“ werden, in Richtung Vespa. Geschwindigkeit von ca. 60 - 70 km/h (45 km/h ist für viele zu langsam). Reichweite bzw. Schnellladung.
5. Es gibt unterschiedliche Bedürfnisse, die abgedeckt werden müssen: Hohe Reichweite, kürzere Ladezeiten, Schnellladung. Müssen noch günstiger werden.
6. Längere Reichweite, kleines Chassis für den Stadtbetrieb, mehr Stauraum, geringeres Gewicht, Akkusicherheit (Kauf, Miete, Restwert, Lebensdauer).

## **In welche Richtung wird sich der Markt zukünftig entwickeln (Mehr Produkte mit Wechsel-Akku)?**

1. Wechsel-Akku, günstiger. Reichweite ist meist NICHT das Thema.
2. Wechsel-Akku kommt stark. Keine einheitlichen Akkus von den verschiedenen Herstellern.
3. Ein Wechsel-Akku als Standard, weil es zu bewerkstelligen sein muss, wenn es ein Problem mit dem Akku gibt. Zuerst wird es eine Konzentration auf 50ccm-Klasse geben, in der Folge 125er.
4. Schnellladung. Akku herausnehmbar.
5. Fast alle Kunden hätten gerne einen herausnehmbaren Akku, das werden die meisten Modelle haben. Modelle werden schneller. Mehr Reichweite.
6. –.

Erfreulicherweise gibt es eine ganze Reihe österreichischer Firmen, die im Bereich der Elektro-Zweiräder tätig sind: in erster Linie die Hersteller von Elektromopeds und –motorrädern wie z.B. Johammer, KTM, Lohner und Schachner.

Die hierfür verwendeten Methoden umfassten die Kontaktaufnahme mit österreichischen Firmen sowie eine ergänzende Prüfung der erhaltenen Informationen mittels einer Internetrecherche.

Aufgrund von geringem Kooperationsinteresse mussten die Informationen meist per Internetrecherche gesammelt werden. Insofern konnte der Schwerpunkt der Broschüre nicht wie erhofft der österreichischen Wertschöpfung bzw. dem nationalen Fertigungsgrad gewidmet

werden. Gleichzeitig war bei der hohen Anzahl von Unternehmen, die ihre Produkte im Ausland fertigen lassen und in Österreich verkaufen, eine klare Definition der österreichischen Wertschöpfung notwendig. Dementsprechend wurden folgende Auswahlkriterien etabliert:

- Der Firmensitz muss in Österreich sein
- Das Unternehmen muss zumindest 10 MitarbeiterInnen haben
- Das Unternehmen muss ein eigenes bzw. innovatives Fahrzeugkonzept aufweisen.

Die Vorstellung dieser Unternehmen ist im Anhang 2 (5.2) enthalten.

### **2.2.3.1.2 Anforderungen und Möglichkeiten der Ladeinfrastruktur**

Eine wesentliche Neuerung bei elektrischer Fortbewegung mit Mopeds und Motorrädern ist der Ersatz des Tankens mit fossilen Treibstoffen durch das Laden des Akkus. Für bereits etablierte FahrerInnen und jene, die es noch werden wollen, sind die nachfolgenden Fragestellungen substantiell:

1. Wie wird geladen?
2. Wo kann geladen werden?
3. Wie lange dauert der Ladevorgang?
4. Wie viel kostet mich das Laden?
5. Welche innovativen Lademethoden gibt es?

Im Folgenden wird auf die oben angeführten Fragen mithilfe einer Datenauswertung der größten Elektrotankstellenplattform europaweit, dem E-Tankstellenfinder.at<sup>1</sup>, eingegangen:

#### **Wie wird geladen?**

Grundsätzlich wird für das Laden von einspurigen Elektrofahrzeugen zum Großteil eine weit verbreitete und übliche Haushaltssteckdose verwendet. Somit kann ein Aufladen des Elektrofahrzeugs an den meisten Elektrotankstellen durchgeführt werden. Ausnahmen sind vor allem im Segment der hochpreisigen und leistungsstarken Fahrzeuge wiederzufinden wie z.B. beim Modell J1 von Johammer, das sowohl mit 230 V Schuko-Steckdose als auch mit 400V Normsteckdose erhältlich ist.

Die Auswertung der E-Tankstellen in Österreich zeigt, dass mehr als zwei Drittel aller Elektrotankstellen den Schuko-Steckertyp unterstützen.

---

<sup>1</sup> <https://e-tankstellen-finder.com/at/de/elektrotankstellen> , Datenauszug vom 25.2.2016

E-Tankstellen in Österreich		
Ohne Schuko-Stecker	689	33 %
Mit Schuko-Stecker	1384	67 %
Insgesamt	2073	100 %

Tabelle 2: Ladestationen mit und ohne Schuko-Stecker in Österreich

Ein weiterer Vorteil dieses Steckertyps ist das hohe Aufkommen an Buchsen bei einer einzigen Steckdose, was vermutlich auf die geringe Leistungsaufnahme zurückzuführen ist. Somit wird das gleichzeitige Aufladen mehrerer Fahrzeuge ermöglicht. In diesem Zusammenhang zeigt die Auswertung Folgendes:

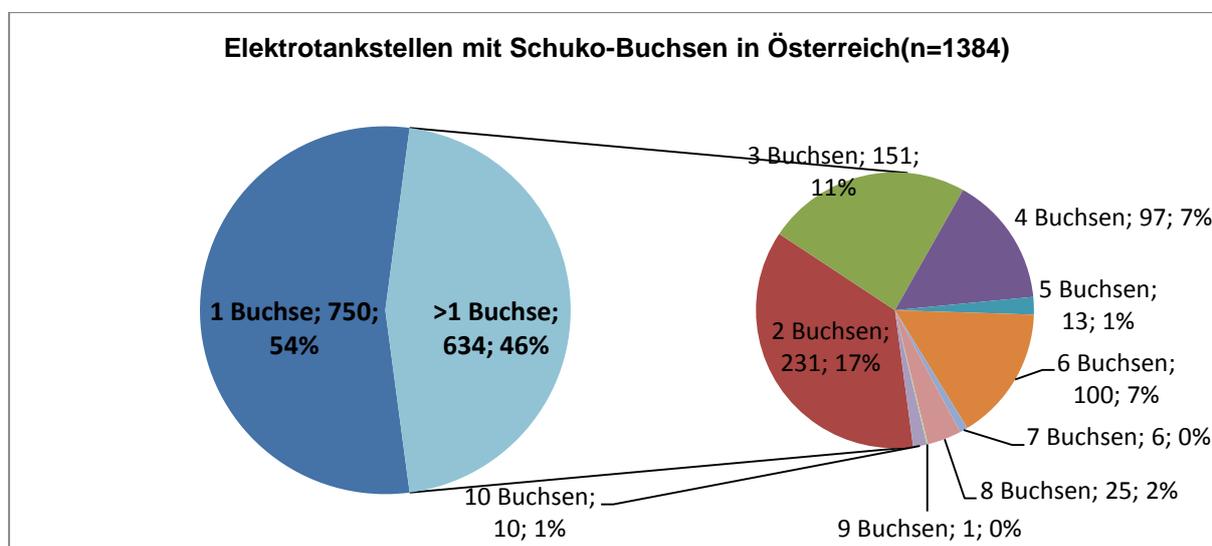


Abbildung 1: Anzahl Ladestationen mit einer bzw. mehreren Schuko-Steckdosen

Aufgrund des fortlaufenden Ausbaus des Elektrotankstellennetzes und der Tatsache, dass das Aufladen der Fahrzeuge mit Schuko-Stecker ohnehin auch bei Privatpersonen und öffentlichen Gebäuden erfolgen kann, gilt das Aufkommen an Auflademöglichkeiten als nicht kritisch.

### Wo kann geladen werden?

Wie bereits im vorigen Punkt erwähnt, sollte das Auffinden von E-Tankstellen kein allzu großes Problem darstellen. Nichtsdestotrotz hat sich bei der Energieversorgung der Fahrzeuge etwas grundsätzlich verändert: Bei herkömmlichen Fahrzeugen hat man in einer relativ kurzen Zeit getankt, wohingegen dieser Vorgang bei Elektrofahrzeugen, besonders im einspurigen Bereich, meist mehrere Stunden in Anspruch nimmt. Insofern wird mit dem Auftanken ein länger anhaltender Parkaufenthalt des Fahrzeugs bei der Tankstelle assoziiert, es sei denn das Fahrzeug verfügt über einen leicht ausbaubaren Akkumulator, der sich an jeder beliebigen heimischen Steckdose aufladen lässt. FahrerInnen eines elektrisch betriebenen Fahrzeugs sind dementsprechend darauf angewiesen, ihre Fahrzeuge zu Hause oder mithilfe eines Park-/Ladeplatzes, der sich in unmittelbarer Nähe des jeweiligen Arbeits-

bzw. Ausbildungsplatzes befindet, zu laden. Demzufolge ist die Grundvoraussetzung für den Erwerb eines Elektrofahrzeugs eine ausgebaute Ladeinfrastruktur. In Anbetracht der Zielgruppe dieses Projekts wurde untersucht, inwiefern Ausbildungsstätten mit Oberstufenjahrgängen über eine Elektrotankstelle verfügen, die in derselben Straße liegt. Dabei wurden der Adressenauszug des Bundesministeriums für Bildung und Frauen von öffentlichen Bildungseinrichtungen mit SchülerInnen der Altersgruppe, die am motorisierten Verkehr teilnehmen dürfen, mit jenen der Elektrotankstellen gleichgesetzt. Eine Übereinstimmung weist darauf hin, dass eine Elektrotankstelle den SchülerInnen in unmittelbarer Nähe zur Verfügung steht.

Von den insgesamt 1.704 analysierten Bildungseinrichtungen verfügen lediglich 110 über eine Stromtankstelle in derselben Straße. Dies entspricht einer Rate von 6,46 %. Anders formuliert kann festgestellt werden, dass im Schnitt jede zwanzigste öffentliche Bildungseinrichtung mit Oberstufenjahrgängen über eine Stromtankstelle verfügt. Dieser Sachverhalt wird durch das nachfolgende Diagramm dargestellt:



Abbildung 2: Verfügbarkeit von Ladestationen an Bildungseinrichtungen mit Oberstufenjahrgängen

Es ist davon auszugehen, dass weitere, sich in der Nähe befindliche und zu Fuß gut erreichbare Stromtankstellen durch diese Methodik nicht erhoben wurden. Eine stichprobenartige Kontrolle zeigte jedoch, dass bei Fehlen einer Stromtankstelle in derselben Straße auch meist im näheren Umkreis keine vorzufinden war.

Die Ergebnisse dieser Analyse werden mittels der folgenden Abbildung dargestellt:

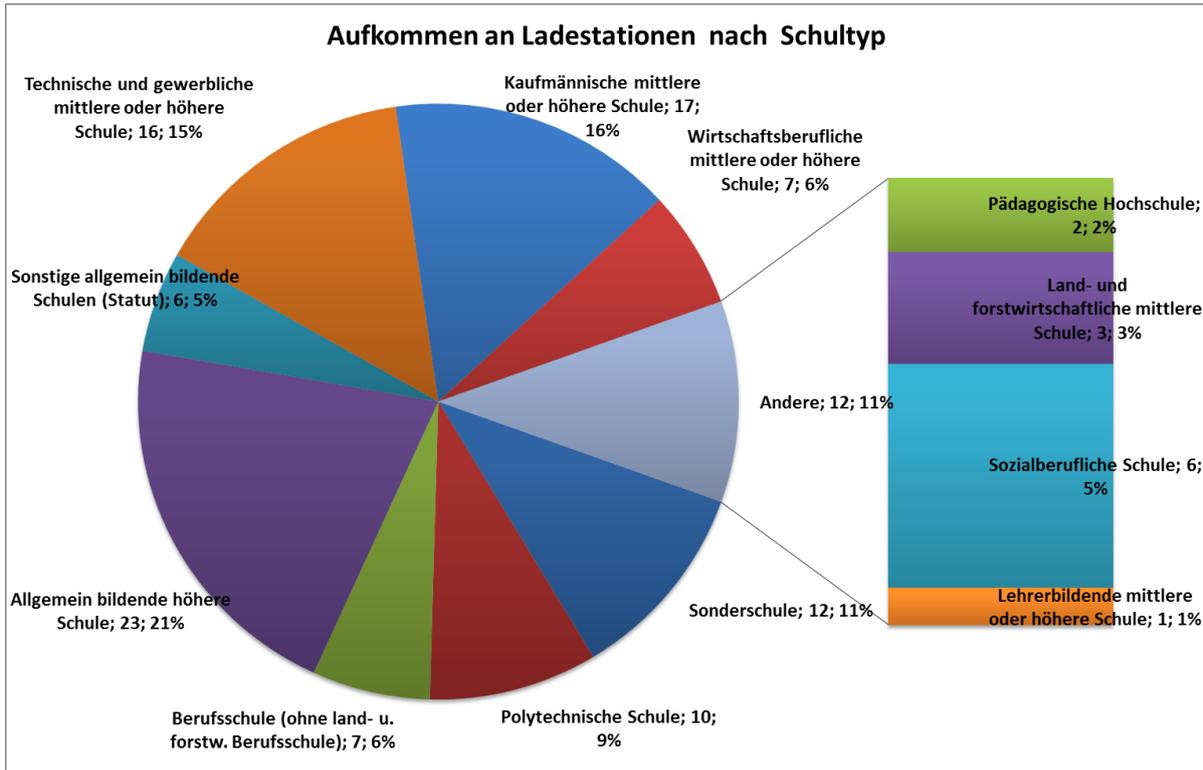
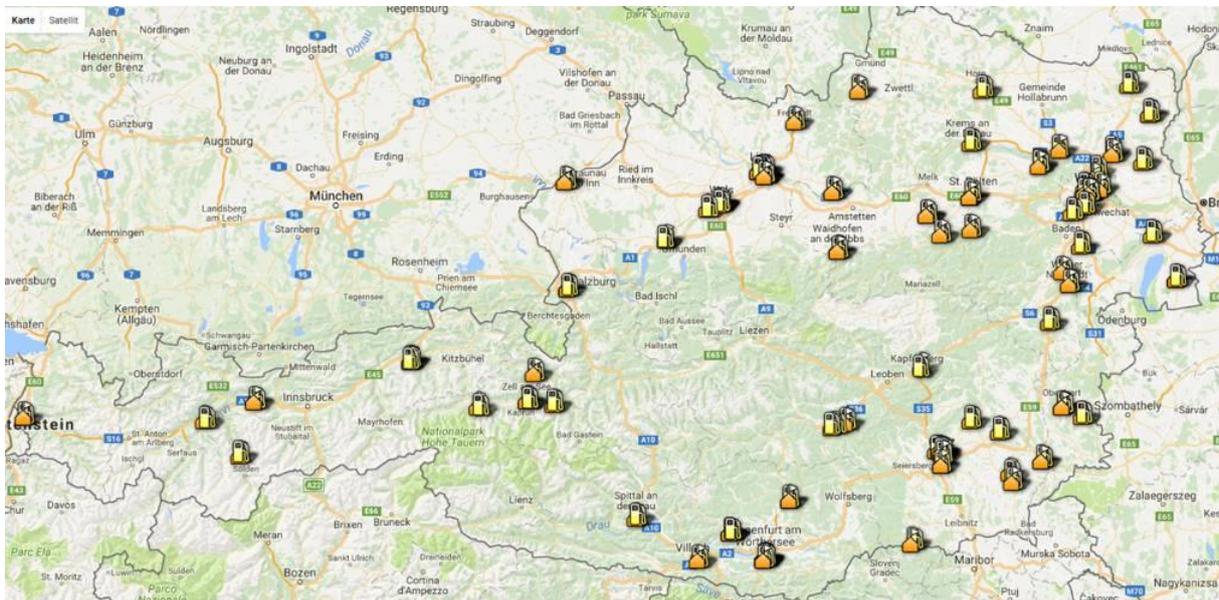


Abbildung 3: Aufkommen an Ladestationen nach Schultyp



**Legende:** **Schule** **Stromtankstelle**

Abbildung 4: Geografische Darstellung von Bildungseinrichtungen mit Ladestationen

Dem Diagramm zufolge verfügen vor allem allgemein bildende höhere Schulen, kaufmännische oder höhere Schulen und technische und gewerbliche mittlere oder höhere Schulen

über eine Stromtankstelle. Eine geografische Darstellung ist durch die nachfolgende Karte<sup>2</sup> gegeben:

Die Lademöglichkeiten für elektrisch betriebene Mopeds und Motorräder mögen gering erscheinen, jedoch sind sie im Vergleich zu den Zulassungen dieser Fahrzeugkategorien angepasst. Trotzdem ist anzumerken, dass ein erhöhtes Vorkommen an Stromtankstellen zu einer besseren Akzeptanz bei dieser Zielgruppe führen kann. Modelle, deren Akkus für einen Ausbau und Mitnahme konzipiert wurden, entledigen sich dieser Problemstellung, da dadurch jede Steckdose erreichbar ist und somit zum Aufladen des Akkus verwendet werden kann.

Jene Batterielösung wird bereits umgesetzt:



Abbildung 5 - Für den ständigen Transport konzipierter Akkumulator

## Wie lange dauert der Ladevorgang?

Inwiefern das Aufladen des Akkus eines elektrisch betriebenen Moped bzw. Motorrad Zeit in Anspruch nimmt, hängt im Wesentlichen vom Modell, von der Verfügbarkeit einer Schnellladeoption und vom verwendeten Akku ab. Vor allem im hochpreisigen Segment ist die Möglichkeit zur Schnellladung vorhanden, sodass in einem Bruchteil der sonstigen Ladedauer der Akku aufgeladen werden kann. Dazu ist zumeist ein separates Schnellladegerät erforderlich. Mit einer Schnellladung geht auch die Erhöhung der benötigten elektrischen Leistung einher, die durch eine Steigerung der Stromstärke/Spannung umgesetzt wird. Manche Hersteller wie z.B. Johammer setzen hierfür einen Starkstromanschluss voraus.

---

<sup>2</sup> Diese Karte ist unter folgendem Link abrufbar:

<https://fusiontables.google.com/DataSource?docid=1HEHzIU0rRfQ9hMYrf7WDS3zX8u0JyttuDZhL62vH&pli=1#map:id=3>

Andere Hersteller bleiben im 230V-Netz und erhöhen lediglich die Stromstärke. In diesem Fall ist zu beachten, dass bei einem gleichzeitigen Anschluss eines Schnellladegeräts und anderer Verbraucher im selben Stromkreislauf schnell die maximale zugelassene Leistung von 3,6 kW erreicht wird und somit die Sicherungen den Stromfluss unterbrechen.

Die Auswertung der Ladezeit-Angaben für Vollladung der Produktplattform topprodukte.at am 13.05.2016 wird in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Klasse	Leistungsklasse	Ø Ladedauer für Vollladung [h]	Ø Reichweite [km]
Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)	≤ 4kW	5,025	63,6
Klasse A1 (125er)	>4 kW & ≤ 11kW	4	92,14
Klasse A2 (Leichtmotorrad)	>11 kW & ≤ 35kW	7,76	95,5
Klasse A (Motorrad)	> 35kW	11,1	178,3

Tabelle 3: Durchschnittliche Ladedauer nach Fahrzeugklassen

Bei diesen Angaben handelt es sich um die durchschnittliche Zeit, die für eine Vollladung ohne Schnellladeverfahren nötig ist. Den meisten Herstellern zufolge kann mit einem Schnellladeverfahren in weniger als einer Stunde eine Vollladung durchgeführt werden.

In der Tabelle ist erkennbar, dass Fahrzeuge mit stärkerem Motor einen durchschnittlich zeitintensiveren Ladevorgang aufweisen. Das kann auf die größere Reichweite und dementsprechend höhere Akkukapazität zurückgeführt werden.

In Anbetracht der langen Ladedauern ist ein Aufladen während einer längeren Aktivität bzw. Aufenthalts anzuraten. Besonders mit dem Laden über Nacht ist so sichergestellt, dass das Fahrzeug über die gesamte Reichweite verfügt.

### Wie viel kostet mich das Laden?

Angesichts des zur Verfügung stehenden Datenauszugs der Plattform E-Tankstellenfinder AG wurden die Betreiber, die mehr als 20 Tankstellen verwalten, am 03.08.2016 kontaktiert, um die aktuell geltenden Tarife zu erheben. Die Ergebnisse dieser Kurzumfrage sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Betreiber	Anzahl	Kosten für Schuko
k. A.	1.437	-
Energie AG	106	unentgeltlich

<b>IAM - Institut für Technologie und alternative Mobilität</b>	134	unentgeltlich
<b>Linz AG</b>	106	unentgeltlich
<b>KELAG - Kärntner Elektrizitäts-Aktiengesellschaft</b>	68	unentgeltlich
<b>Wien Energie</b>	62	EUR 0,84/Stunde
<b>EVN</b>	42	EUR 0,5/30 Minuten
<b>Salzburg AG</b>	42	unentgeltlich
<b>SPAR</b>	29	unentgeltlich
<b>Wels Strom</b>	20	k. A.
<b>IKB - Innsbrucker Kommunalbetriebe AG</b>	15	k. A.
<b>Energie Graz</b>	7	k. A.
<b>Energie Steiermark Mobilitäts GmbH</b>	3	k. A.
<b>Ladenetz.de</b>	2	k. A.

Tabelle 4 - Ergebnisse der Kurzrecherche zu den Ladekosten öffentlicher Ladestationen

Aus diesen Ergebnissen lässt sich schließen, dass im urbanen Raum bereits ein Aufladen mittels öffentlicher Stromtankstellen entgeltlich ist. Dies ist vermutlich auf den urbanen Platzmangel und den hohen zeitlichen Platzbedarf von Elektrofahrzeugen zurückzuführen. Weiters ist aus den Telefoninterviews hervorgegangen, dass zukünftig weitere Betreiber den bezogenen Strom von ihren Tankstellen verrechnen werden.

Auch in diesem Fall ist das Aufladen mit einem für die Mitnahme konzipierten Akkumulator am kostengünstigsten, da man nicht mehr auf den Anschluss einer Stromtankstelle angewiesen ist.

### Wie kann ich mein Elektromoped mit erneuerbaren Strom laden?

Die Zusammensetzung der österreichischen Stromkennzeichnung weist im Jahr 2014 im Schnitt einen Anteil von 89,10 %<sup>3</sup> bekannten erneuerbaren Energieträgern auf. Dementsprechend ist die Wahrscheinlichkeit in Österreich sehr hoch, sowohl bei privaten als auch bei öffentlichen Ladestationen ein Stromprodukt mit einem sehr hohen erneuerbaren Anteil zu beziehen.

Nichtsdestotrotz ist die Möglichkeit, den eigens produzierten Strom aus einer Photovoltaikanlage zum Beladen eines einspurigen Elektrokraftfahrzeugs äußerst attraktiv, da ein vorhandener Akkumulator einen Teil der überschüssigen Produktion speichern kann. Der dadurch steigende Eigenverbrauchsanteil bringt ökologische und ökonomische Vorteile mit sich. Zum einen wird der geladene Strom aus einem zu 100 % erneuerbaren Energieträger bezogen und zum anderen ist der Eigenverbrauch finanziell sinnvoll, da die Einspeisetarife aktuell niedriger als die Strompreise sind.

<sup>3</sup> Stromkennzeichnungsbericht 2015 der e-control <https://www.e-control.at/publikationen/oeko-energie-und-energie-effizienz/berichte/stromkennzeichnungsbericht>

Die Umsetzbarkeit dieses Ladevorgangs wurde im Rahmen des Projekts anhand einer Auswertung von mehreren PV-Sol-Simulationen geprüft. Folgende Annahmen wurden getroffen:

- Eine durchschnittliche PV-Anlage einer Privatperson liegt bei 5,3 kWp
- Die PV-Anlage wird als netzgekoppelte Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Überschusseinspeisung betrieben
- Der Verbrauch der Besitzer entspricht dem Lastprofil: „2 Personen mit einem Kind“ mit 3.929 kWh Stromverbrauch im Jahr
- Eine Vollladung eines durchschnittlichen Elektromopeds benötigt eine durchschnittliche Leistung von 350 Watt über für eine Dauer von 4 Stunden.

Das nachfolgende Schema beschreibt die durchgeführte Simulation:

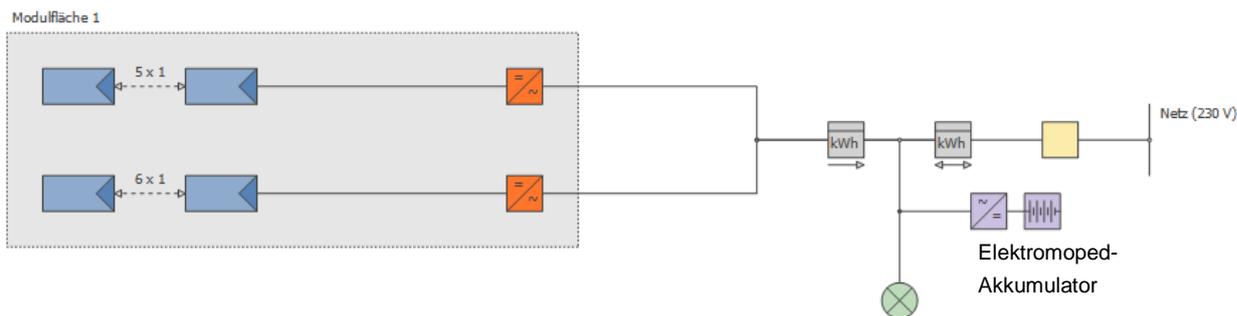


Abbildung 6: Schema PV-Anlage für diese Simulation (Überschusseinspeisung mit Moped-Akkumulator als Speicher)

Ziel dieser Analyse ist zu ermitteln, ob und in welchem Maße die sonst eingespeiste PV-Energie zum Aufladen des Elektromopeds genutzt werden kann und somit den Eigenverbrauchsanteil erhöht. Für jede Landeshauptstadt Österreichs wurde eine eigene Simulation erstellt. Die Ergebnisse werden mithilfe der nachfolgenden Diagramme dargestellt:

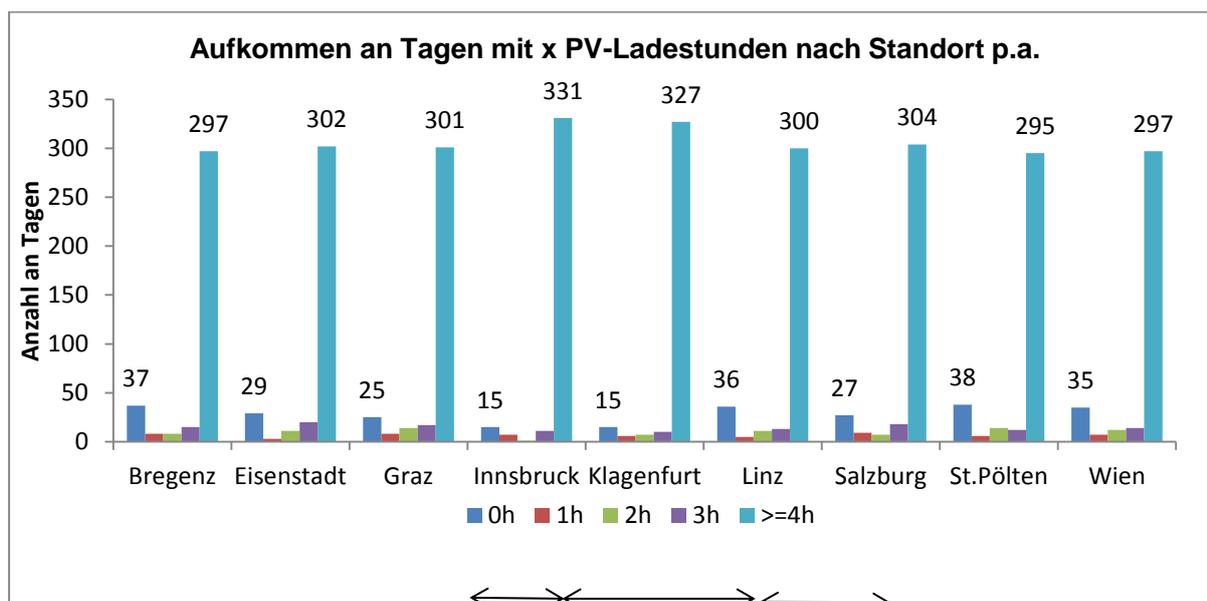


Abbildung 7: Anzahl an Tagen und den jeweiligen möglichen PV-Ladestunden

Im vorangehenden Diagramm ist ersichtlich, dass in den meisten Standorten der simulierten PV-Anlagen die Anzahl an Tagen, die eine Vollladung des Elektromopeds zulassen, bei über 300 liegt. Dieser Erkenntnis zufolge kann behauptet werden, dass 80 % der Tage im Jahr eine Vollladung eines Elektromoped-Akkus zulassen.

Die hohe Anzahl der möglichen Vollladungen lässt vermuten, dass ein weiteres Potential zum Aufladen weiterer Akkus besteht. Ergänzt man die obere Grafik mit weiteren PV-Ladungsstunden, so erhält man das folgende Ergebnis:

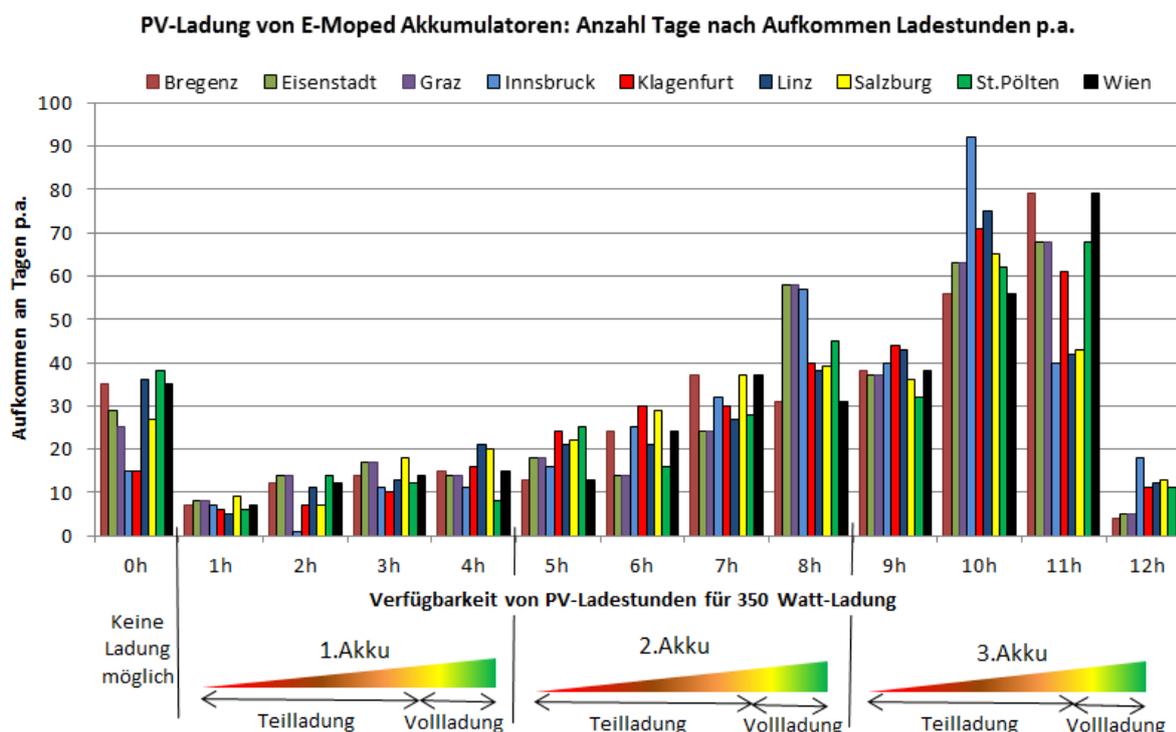
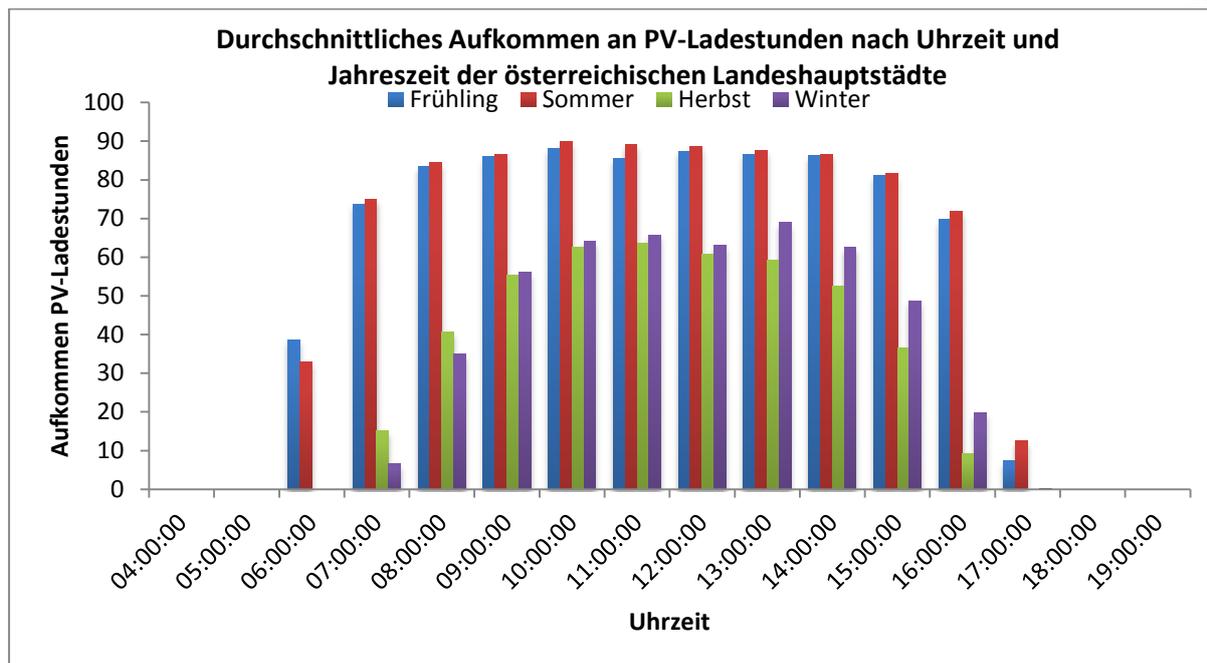


Abbildung 8: Anzahl an Tagen und den jeweiligen möglichen PV-Ladestunden im Detail

Diese detaillierte Anzeige des Aufkommens an möglicher PV-Aufladung des Elektromopeds zeigt, dass an den meisten Tagen während 10 bis 11 Stunden am Stück die Akkumulatoren des Fahrzeugs aufgeladen werden könnten. Insofern könnten, bei Verfügbarkeit von Wechsel-Akkus, bis zu drei Akkumulatoren nacheinander vollgeladen werden.

Die vorangehenden Diagramme weisen darauf hin, dass eine hohe Anzahl an Vollladungen eines durchschnittlichen Elektromoped-Akkus möglich ist. Da die Bereitstellung an Leistung durch die PV-Anlage in Abhängigkeit zur Einstrahlung ist, und diese Energie auch zu diesen Zeiten zwischengespeichert werden müsste, ist das Zeitfenster der Energiebereitstellung der PV-Anlage substantiell. Dieses wird für alle neun Landeshauptstädte gemittelt und nach Jahreszeit zusammengefasst im folgenden Diagramm dargestellt:



Durchschnittliches Aufkommen an PV-Ladestationen nach Uhrzeit und Jahreszeit der österreichischen Landeshauptstädte

### Zusammenfassung zu Lademöglichkeiten

Den Auswertungsergebnissen der Elektrotankstellendatenbank zufolge kann festgestellt werden, dass österreichweit für die zur Zeit zugelassen, elektrisch angetriebenen Mopeds und Motorräder genügend öffentliche Lademöglichkeiten bestehen. Beschränkt man diese Analyse auf die Bedürfnisse von jungen potentiellen LenkerInnen, so ist vor allem bei der Ausstattung von Schulen mit Elektrotankstellen ein Mangel festgestellt worden. Andererseits ist dieser Sachverhalt durch die hohen Preise der Elektrofahrzeuge und das knappe Budget von SchülerInnen verständlich. Bei weiterer Entwicklung dieser Fahrzeuge und der damit einhergehenden Vergünstigung der Technologie ist mit einer starken Veränderung in diesem Bereich zu rechnen.

Hinsichtlich des Ladens eines Elektromopeds mit einer privaten PV-Anlage kann behauptet werden, dass es sich dabei um eine durchaus sinnvolle Ladevariante auf ökonomischer wie auch auf ökologischer Ebene handelt. Nichtsdestotrotz muss beachtet werden, dass hierfür ein Akkumulator zu den Produktionszeiten der PV-Anlage vor Ort angesteckt werden muss. Insofern ist entweder das Moped zu Hause zu parken oder ein zweiter Wechsel-Akku einzuplanen.

#### 2.2.3.1.3 Anforderungen und Möglichkeiten der sicheren Fahrzeugabstellung

Elektro-Mopeds sind trotz der Akkus zumeist in einer Gewichtsklasse, die ein relativ leichtes Wegtragen durch zwei Personen ermöglicht. Es ist daher anzuraten, E-Mopeds zusätzlich zur üblichen Lenkersperre auch an im Boden oder in Wänden stabil verankerten Vorrichtungen zu befestigen oder in sicheren Garagen abzustellen.

Für die sichere Abstellung kann auf die Erfahrungen aus dem Fahrradsektor zurückgegriffen werden. Viele Radabstellanlagen können auch für E-Mopeds genutzt werden, wobei hier die Unterscheidung zwischen Mopeds (bis 45 km/h Höchstgeschwindigkeit,) und Motorrädern (über 45 km/h Höchstgeschwindigkeit) wichtig ist. Wir konzentrieren uns hier auf die **Elektro-Mopeds**, die in der österreichischen Straßenverkehrsordnung als *Motorfahräder* bezeichnet werden. Durch diesen Begriff ergibt sich eine Verwechslungsmöglichkeit mit *Elektro-Fahrädern*, die in diesem Sinne keine Motorfahräder sondern Fahrräder sind (sofern die Höchstgeschwindigkeit bei Motorantrieb bzw. Motorunterstützung maximal 25 km/h beträgt).

Die Bauart „**Roller**“ gibt es in allen Fahrzeugklassen (Moped bis Motorrad). Da diese Bauart bei E-Mopeds sehr verbreitet ist und die e-moto-Testfahrten ausschließlich auf E-Mopeds in der Bauart „Roller“ stattfanden, werden die Begriffe Moped und Roller in diesem Bericht teilweise synonym verwendet.

Inwieweit E-Mopeds in Radabstellanlagen bzw. bei Radständern abgestellt werden dürfen, ist nicht ganz eindeutig. Daher ist die genaue Analyse der diesbezüglichen österreichischen Rechtslage erforderlich, die einen gewissen Auslegungsspielraum zulässt.

## 1. Rechtslage zum Parken von Elektro-Mopeds (nach StVO):

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011336>

Die Rechtslage lt. StVO wurde vom Wiener Zweirad-Rechtsexperten Dr. Johannes Pepelnik speziell für E-Mopeds kommentiert.

### **DEFINITION:**

**§2.14.** Ein **Motorfahrrad** ist ein Kraftrad (Z4) mit einer **Bauartgeschwindigkeit von nicht mehr als 45 km/h**, dessen Antriebsmotor, wenn er ein Hubkolbenmotor ist, einen Hubraum von nicht mehr als 50 cm<sup>3</sup> hat (Kleinkraftrad im Sinne der Richtlinie 2002/24/EG).

Eine Übersicht über die gesetzlichen Fahrzeugklassen findet sich auf:

<https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/6/Seite.061800.html>)

### **§ 8. Fahrordnung auf Straßen mit besonderen Anlagen**

(4) Die Benützung von Gehsteigen, Gehwegen und Schutzinseln mit Fahrzeugen aller Art und die Benützung von Radfahranlagen (Anm.: lt. help.gv.at sind das Radfahrstreifen, Mehrzweckstreifen, Radwege, Geh- und Radwege oder Radfahrerüberfahrten) mit Fahrzeugen, die keine Fahrräder sind, insbesondere mit Motorfahrrädern, ist verboten. Dieses Verbot gilt nicht für das **Überqueren von Gehsteigen, Gehwegen und Radfahranlagen** mit Fahrzeugen auf den hierfür vorgesehenen Stellen.

***Kommentar des Juristen Dr. Johannes Pepelnik:** Eine Querung von Gehsteigen, Gehwegen und Schutzinseln mit Motorfahrrädern (z.B. das Schieben eines Mopeds über einen Gehsteig) ist nur auf diesbezüglich markierten Flächen erlaubt und somit auf den meisten Flächen (d.h. auf allen nicht extra markierten Flächen) verboten.*

## § 23. Halten und Parken

(1) Der Lenker hat das Fahrzeug zum Halten oder Parken unter Bedachtnahme auf die beste Ausnützung des vorhandenen Platzes so aufzustellen, dass kein Straßenbenützer gefährdet und kein Lenker eines anderen Fahrzeugs am Vorbeifahren oder am Wegfahren gehindert wird.

(2) Außerhalb von Parkplätzen ist ein Fahrzeug, sofern sich aus Bodenmarkierungen oder Straßenverkehrszeichen nichts anderes ergibt, zum Halten oder Parken am Rand der Fahrbahn und parallel zum Fahrbahnrand aufzustellen. Auf Fahrbahnen mit gekennzeichnetem Radfahrstreifen, der kein Mehrzweckstreifen ist, dürfen Fahrzeuge auch parallel zu diesem aufgestellt werden. Einspurige Fahrzeuge sind am Fahrbahnrand platzsparend aufzustellen. Ist aufgrund von Bodenmarkierungen das Aufstellen von Fahrzeugen auf Gehsteigen vorgesehen, so dürfen auf diesen Flächen nur Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht von nicht mehr als 3.500 kg aufgestellt werden.

***Kommentar des Juristen Dr. Johannes Pepelnik:** Beim Halten und Parken von Motorfahrrädern ist zudem § 69 Abs. 2 anzuwenden. Motorfahrräder dürfen daher generell auch auf Gehsteigen, die breiter sind als 2,50 Meter, abgestellt werden. Auch an einer Straßenlaterne etc. dürfen sie angehängt beziehungsweise abgestellt werden, wenn nichts beschädigt wird, der Verkehr nicht beeinflusst ist, das Verkehrsschild als solches noch erkennbar bleibt, etc.*

## § 25. Kurzparkzonen

(3) Beim Abstellen eines **mehrspurigen Fahrzeuges** in einer Kurzparkzone hat der Lenker das zur Überwachung der Kurzparkdauer bestimmte Hilfsmittel bestimmungsgemäß zu handhaben.

***Kommentar des Projektteams:** Kurzparkzonen gelten vor dem Gesetz grundsätzlich auch für einspurige Kraftäder, ABER: Einspurige KFZ müssen in österreichischen Kurzparkzonen in ganz Österreich keine Hilfsmittel anbringen bzw. keine Gebühren entrichten. Die Parkzeitbeschränkung gilt jedoch für alle KFZ und beruht auf landesrechtlichen Regelungen. Dabei ist eine Strafe bei Zeitüberschreitung für einspurige KFZ sehr unüblich, da die Überschreitung der Parkdauer nur mit recht großem Aufwand für Polizei/Organe der Parkraumüberwachung nachgewiesen werden kann (z.B. mit Fotos). In Wien können nur die Bewohner eines betroffenen Bezirkes, die ein mehrspuriges KFZ besitzen, ein Parkpickerl beantragen. Die Abstellung von einspurigen KFZ ist ohne Parkpickerl zulässig.*

## § 69. Motorfahrräder

(1) Mit Motorfahrrädern ist ausschließlich die Fahrbahn zu benutzen.

(2) Für die Lenker von Motorfahrrädern gelten die Bestimmungen des § 68 Abs. 3 bis 5 über das Verhalten von Radfahrern sinngemäß (Abs. 4: siehe nächster Absatz).

## § 68. Verhalten der RadfahrerInnen

(4) Fahrräder sind **so aufzustellen, dass sie nicht umfallen oder den Verkehr behindern können. Ist ein Gehsteig mehr als 2,5 m breit, so dürfen Fahrräder auch auf dem Gehsteig abgestellt werden.** Dies gilt nicht im Haltestellenbereich öffentlicher Verkehrsmittel, außer wenn dort Fahrradständer aufgestellt sind. Auf einem Gehsteig sind Fahrräder platzsparend so aufzustellen, dass FußgängerInnen nicht behindert und Sachen nicht beschädigt werden.

**Kommentar des Juristen Dr. Johannes Pepelnik:** Grundsätzlich dürfen Motorfahräder bei Radständern abgestellt werden, egal ob sich diese auf der Straße (z.B. anstatt eines Querparkplatzes) oder auf dem Gehsteig befinden. Benützungspflicht besteht keine. Die Benützung darf durch Zusatztafeln nicht verboten werden.

Spezialfall des Radabstellplatzes auf Gehsteigen: Motorfahräder dürfen ebenso wie Fahrräder auch auf dem Gehsteig abgestellt werden, wenn der Gehsteig mehr als 2,5 m breit ist. Allerdings ist das Abstellen im Haltestellenbereich öffentlicher Verkehrsmittel verboten, wenn keine Fahrradständer vorhanden sind. Im Übrigen müssen Motorfahräder so abgestellt sein, sodass sie den Verkehr nicht behindern.

## 2. Allgemeine Hinweise zum Parken von E-Rollern



**Eigene Motorrad- und Motorfahradabstellplätze in Wien** stehen jeweils von 1. März bis 1. Oktober speziell für das Abstellen von Motorrädern und Motorfahradern zur Verfügung:

<https://www.wien.gv.at/stadtplan/grafik.aspx?lang=de-AT&bookmark=JyzsRUxA-4UXlimNGylrjRe5RplVAHDmkev2pn4Mpr4C>

**Parken im Haus:** Oft ist das Abstellen von motorisierten Fahrzeugen in einem Miethaus nicht gestattet. Es lohnt sich jedoch in der Hausordnung nachzulesen oder mit dem/der Vermieter/in zu sprechen, da meistens die Brandgefahr der Benzinfahrzeug-Tanks den Verbotsgrund rechtfertigt und deshalb das Abstellen von Elektro-Fahrrädern und auch von Elektro-Mopeds in Fahrradabstellräumen oder Kellern oft erlaubt ist.

**Motorfahräder dürfen an Fahrradständern abgestellt werden:** In Wien gibt es z.B. ca. 17.000 „Wiener Bügel“ (Doppelabstellplatz) an 3.400 Standorten. (Die Auflassung eines Pkw-Stellplatzes (Länge etwa 6 m) ermöglicht das Aufstellen von fünf Radbügeln für zehn Fahrräder. Zwischen jedem Bügel ist ca. 1 m Abstand und die Breite eines Mopeds beträgt etwa 76 cm, die Fahrrad-Lenkerbreite i.d.R. 70 cm. Wichtig dabei für Mopeds: Es darf nichts beschädigt werden und Verkehr und FußgängerInnen dürfen nicht behindert werden.

## 3. Parken von E-Rollern in Fahrradabstellanlagen

Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick über die unterschiedlichen Maße (Länge, Breite, Höhe und Gewicht) von einigen E-Rollern, die aktuell in Österreich gekauft werden können, im Vergleich zu den Maßen eines durchschnittlichen Fahrrads und Benzin-betriebenen Rollern.

Einspuriges Fahrzeug	Länge	Breite	Höhe	Gewicht*
Fahrrad <sup>1</sup>	190 cm	60 - 70 cm	100 cm	10 - 30 kg
E-Roller Schachner DT800 <sup>2</sup>	180 cm	67 cm	128 cm	110 kg
E-Roller emco NOVANTIC C 2000 <sup>3</sup>	186 cm	81 cm	156 cm	90 kg
E-Roller unu <sup>4</sup>	170 cm	67 cm	103 cm	58 kg
E-Roller Niu N1s Civic <sup>5</sup>	180 cm	70 cm	113 cm	95 kg
E-Roller Elettrico 3000 <sup>6</sup>	171 cm	67 cm	105 cm	109 kg

<b>Benzin-Roller</b> Vespa Primavera 50 <sup>7</sup>	186 cm	73,5 cm	114,4 cm	116 kg
<b>Benzin-Roller</b> Kymco Agility <sup>8</sup>	194 cm	68,5 cm	114 cm	92 kg

\* Eigengewicht inkl. 1 Akku

<sup>1</sup> Angaben zu durchschnittlichen Fahrrädern,

[http://www.adfc.de/files/2/110/111/ADFC\\_Hinweise\\_Planung\\_Abstellanlagen.pdf](http://www.adfc.de/files/2/110/111/ADFC_Hinweise_Planung_Abstellanlagen.pdf)

<sup>2</sup> mit Topcase, <http://www.elektrobikes.com/Elektroscooter>

<sup>3</sup> mit Windschutzscheibe, <http://www.mp-ecodrive.com/shop/dl/Handbuch-emco-NOVANTIC-C2000.pdf>

<sup>4</sup> ohne Topcase, [https://static.unumotors.com/manuals/unu\\_manual\\_DE.pdf](https://static.unumotors.com/manuals/unu_manual_DE.pdf)

<sup>5</sup> ohne Topcase, <http://www.niu.com/de/n1s/specs>

<sup>6</sup> ohne Topcase, <https://www.amazon.de>

<sup>7</sup> ohne Topcase, [http://www.vespa.at/modellauswahl/primavera/primavera\\_50/technische\\_daten\\_primavera\\_50](http://www.vespa.at/modellauswahl/primavera/primavera_50/technische_daten_primavera_50)

<sup>8</sup> ohne Topcase, <http://www.roller-moped-shop.at/rollershop/index.php/de/fahrzeuge/kymco/-ke10bb001.html>

Elektro-Roller können auch bei Kälte und Nässe gefahren werden, jedoch kann es zu Leistungseinbußen (verringerte Reichweite und Geschwindigkeit) kommen. Es empfiehlt sich daher den E-Roller vor zu viel Nässe zu schützen (z.B. Garage, Fahrradbox oder Plane) und den Akku bei Plus Temperaturen zu laden, da der Ionenfluss beim Ladevorgang ansonsten verlangsamt stattfindet.

Weitere Tipps für E-Roller im Winter finden sich hier:

<http://www.emco-elektroller.de/elektroller-tipps/winter-tipps.html>;

<https://www.emobilitaetonline.de/news/produkte-und-dienstleistungen/443-wintertipps-fuer-elektroller>

In der städtischen Infrastruktur wurden Möglichkeiten zur Fahrzeugbefestigung bereits für Fahrräder geschaffen. Es wurde recherchiert, ob die bekannten Möglichkeiten, ein Fahrrad abzustellen, auch für E-Roller geeignet sind. Die folgende Tabelle zeigt die Maße zweier populärer Fahrradabstellmöglichkeiten, welche für das sichere Abstellen von E-Rollern ebenso geeignet sind.

Fahradabstellmöglichkeit	Tiefe (Länge)	Breite (Abstand)	Höhe	Für E-Roller-Abstellung...
<b>Anlehnbügel simpel</b> <sup>1</sup>	100 - 150 cm <sup>2</sup>	mind. 70 cm, in Wien meist 100 cm	80 cm	<b>geeignet</b>

<p><b>Fahrradboxen<sup>2</sup></b></p>	<p>ca. 205 cm</p>	<p>80-85 cm</p>	<p>115-140 cm</p>	<p><b>zumeist geeignet,</b> jedoch meist nur ohne Topcase.</p>

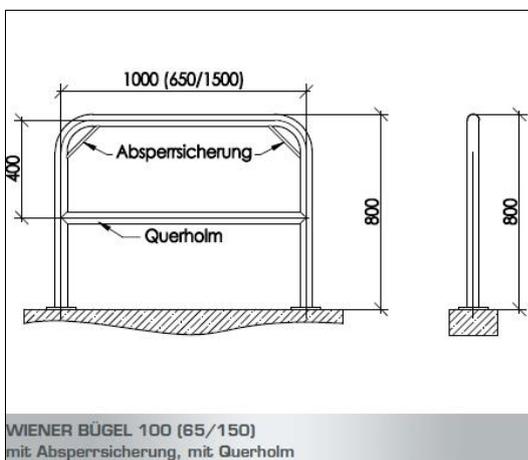


<sup>1</sup> Es sind jedoch nur die Fahrradabstellanlagen mit den klassischen, simplen Bügeln (Fahrradanlehnbügel, z.B. „Wiener Bügel“) geeignet für (die meisten) E-Mopeds, da andere Radständer oft zusätzliche Vorrichtungen für die Sicherung von Vorder- oder Hinterrad haben und der dickere Moped-Reifen dort nicht passt. Links ein Beispielfoto einer solchen Fahrrad-Vorderradpositionierung zur Stabilisierung des Fahrrads am Bügel.

Die Anlehnbügel werden klassischerweise in der länglichen, abgerundeten Form angeboten („z.B. Wiener Bügel“ – Foto in Tabelle). Sie können grundsätzlich aber auch andere Formen haben, hier einige Beispielbilder:



Für sichere Abstellung bevorzugtes Modell des „Wiener Bügel“ (mit Absperricherung und Querholm):



<sup>2</sup> Es gibt viele unterschiedliche Modelle von verschließbaren Fahrradboxen, welche aber sehr ähnliche Maße aufweisen, siehe z.B.: <http://www.fahrradstaender.net/Fahrradgaragen-Boxen.htm> oder <http://www.ziegler-metall.at/abschliessbare-fahrradboxen-43295131>.

Weitere Beispielbilder für Radboxen:



Richtlinie der Stadt Wien zu Fahrradboxen: <https://www.wien.gv.at/verkehr/strassen/ahs-info/pdf/fahrradboxen.pdf>

Neben den recht großen Fahrradboxen und den simplen Anlehnbügeln sind die meisten anderen Fahrradabstellmöglichkeiten für E-Roller nicht geeignet, da sie jeweils eine zu dünne Führung für die Moped-Reifen aufweisen.

Fahrradständerbewertung der Radlobby Argus: [http://www.argus.or.at/sites/default/files/u5/radstaenderbewertung\\_argus.pdf](http://www.argus.or.at/sites/default/files/u5/radstaenderbewertung_argus.pdf)

Übersicht über weitere Fahrradabstellmöglichkeiten: <https://de.wikipedia.org/wiki/Fahrradabstellanlage#Anlehnb.C3.BCgel>

Der höchste Sicherheits- und Komfortgrad wird mit hochwertigen Garagensystemen, wie z.B. „Safetydock“ erreicht (<http://www.safetydock.at/>).





SAFETYDOCK® eröffnet die Möglichkeit, Infrastrukturbereitsteller für E-Bikes, E-Scooter und Elektroautos zu werden und sich den zukunftsorientierten KundInnen gegenüber als umweltfreundliches Unternehmen zu präsentieren. Das flexible System besteht beispielsweise aus stabilen, verschließbaren Einheiten mit integrierter Ladefunktion für Fahrräder, Pedelecs, Elektro-Roller, Segways & Co, Ladesäulen für Elektroautos, überdachten Radabstellplätzen mit Bügelradständern oder auch einer integrierten ÖV-Haltestelle.

#### 4. Diebstahlsicherung am Fahrzeug (ohne externe Befestigung)

Aufgrund des geringen Gewichts von Elektro-Mopeds, das ein relativ leichtes Wegtragen ermöglicht, ist eine Befestigung an stabil verankerten Vorrichtungen oder das Abstellen in sicheren Garagen zu empfehlen.

#### **Lenker- und Wegfahrsperrren**

Durch Absperrvorrichtungen am Fahrzeug selbst kann ein Diebstahl bzw. ein einfaches Wegrollen des Fahrzeugs immerhin erschwert werden. Lenkersperren sind bei praktisch allen Elektro-Mopeds und -Rollern serienmäßig eingebaut, allerdings in unterschiedlichen Qualitäten: manche lassen sich durch etwas kräftigeres Zupacken knacken, andere nur schwer bzw. unter Inkaufnahme von Beschädigung der Lenkvorrichtung oder der Vorderradgabel.

Bei weiteren Sicherheitsvorrichtungen kann man sich an den Erfahrungen im Motorradbereich orientieren.

#### **Bremsscheibenschlösser**

Bremsscheibenschlösser sind für viele motorisierte Zweiräder eine praktische Lösung. Sie sind sehr kompakt, leicht und damit einfach zu transportieren. „Für eine lange Parkdauer bei hohem Diebstahlrisiko empfiehlt sich eine Kombination mit einer Kette, damit das Motorrad nicht weggetragen werden kann“ (Zitat Abus). Um ein versehentliches Losfahren mit Sicherung durch ein Bremsscheiben- oder Bügelschloss (siehe nächster Absatz) zu verhindern, empfiehlt sich das Anbringen eines „Erinnerungskabels“, das zwischen Schloss und Lenkergriff gespannt wird (siehe unten in grün).



Quelle: <https://www.abus.com/ger/Sicherheit-Unterwegs/Motorradsicherheit>

### Bügelschlösser

Das Bügelschloss gehört zu den Klassikern in der Sicherung von motorisierten Zweirädern. Massives Material und keine beweglichen Teile außerhalb des Schließmechanismus bieten eine gute Ausgangslage für härtesten Widerstand. Bügelschlösser können einerseits zum Sichern bzw. Blockieren des Vorder- oder Hinterrades und andererseits natürlich auch zur Befestigung an stabilen Vorrichtungen wie Radständern etc. eingesetzt werden.



Statt Bügelschlössern können auch stabile Kabel- oder Kettenschlösser eingesetzt werden oder auch kombinierte Bügel- und Kettenschlösser (Bild unten).





Quelle: <https://www.abus.com/ger/Sicherheit-Unterwegs/Motorradsicherheit>

## Griffschlösser

Ein Griff Schloss ist sauberer und einfacher in der Bedienung als ein Brems Scheibenschloss und passt in jedes Staufach oder auch in die Jackentasche. Es wird an der Lenkstange des motorisierten Zweirads befestigt und blockiert Gasgriff und Bremshebel. Befugtes Anbringen und Abnehmen (mit Schlüssel) dauert weniger als 10 Sekunden.



Quelle: <http://www.grip-lock.com/home-de/>

## Sicherung von Helmen etc.

Zur Sicherung von Helmen, Anbau- bzw. Zubehörteilen (auch Sitz, Topcase, Akku etc.) können zusätzliche Kabelschlösser eingesetzt werden. Sinnvoll ist das bei eher kurzen Aufenthalten (z.B. bei Fahrpausen). Bei längeren Abstellzeiten ist dieser Schutz nicht ausreichend.



Quelle: <https://www.abus.com/ger/Sicherheit-Unterwegs/Motorradsicherheit>

## GPS-Diebstahlsicherung für Fahrrad oder andere Zweiräder

Ortungssysteme können mit verschiedenen Alarmsystemen kombiniert oder auch nur zum leichteren Auffinden gestohlener Zweiräder (und evtl. auch zur Ausforschung der TäterInnen) eingesetzt werden.

Beispiel: GPS-Ortungssystem wie z.B. „Spy Bike“, einem unsichtbaren GPS-Trackingsystem gegen Fahrraddiebstahl.



Bildquelle: [www.fahrrad-diebstahl.com](http://www.fahrrad-diebstahl.com)

Je nach Art des Zubehörs ist das Diebstahlmeldegerät in der Fahrradgabel (TopcapTracker), im Sattelrohr (SeatpostTracker) oder im Rücklicht (SpyLamp) verborgen und wird bei Bedarf per Fernbedienung oder SMS aktiviert. Sobald das Rad oder das Elektro-Moped unerlaubt bewegt wird, erhält man eine Nachricht und die Positionsdaten des Fahrzeugs werden auf einen Server geladen. Per Smartphone kann man nun sein Eigentum digital verfolgen und die Ortungsdaten an die Polizei übermitteln.

Quelle: <https://www.trnd.com/de/toptrnd/gps-diebstahlsicherung-fuers-fahrrad>

Das Aktivieren des Ortungssystems und der Nachrichtenübermittlung auf das Handy bzw. Smartphone sowie einer Alarmfunktion kann bei Ortungssystemen auf verschiedene Weise erfolgen (z.B. durch Erschütterung, Betätigung div. Bedienelemente, Kappen der Stromversorgung etc.).

Weitere Beispiele (v.l.n.r. Ampire Electronics, EBI-Tec, Garmin)



Quelle: <http://www.motorradonline.de/motorradzubehoer/produkttest-gps-alarmanlagen-fuers-motorrad.396975.html#mrd-399976> Fotos: MPS-Fotostudio

## Alarmanlagen

Alarmanlagen lassen sich an fast allen motorisierten Zweirädern mit 12 Volt-Bordspannung und ausreichender Akku-Kapazität installieren. Einige Alarmanlagen können mit einem Mikrowellensensor ergänzt werden, der schon bei (verdächtiger) Annäherung Alarm auslöst.

Viele Gelegenheitsdiebe lassen sich durch einen lauten Alarm sicherlich abschrecken, vor allem wenn dieser an einem gut einsehbaren Abstellplatz losgeht und Aufmerksamkeit auf sich zieht. Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit von Fehlalarmen bei Zweirädern sehr hoch, da Erschütterungen recht oft vorkommen (z.B. durch starken Wind, durch Berührungen vorbeigehender PassantInnen etc.).

Beispiele für einfache Alarmanlagen:



v.l.n.r.: a) Bremsscheibenschloss mit Alarmfunktion durch 3D-Lagedetektion für Alarm bei Veränderung oder Erschütterung. b) Am Rahmen zu befestigender Bewegungssensor mit dreistelliger Codeeingabe zur Aktivierung bzw. Deaktivierung und einstellbarer Sensibilität. c) Einbau-Bewegungssensor mit Fernsteuerung.

Daneben gibt es auch noch aufwendigere Alarmanlagen mit verschiedenen Funktionen und Benachrichtigungssystemen sowie zusätzlichen Ortungssystemen:



Quelle: <https://www.louis.de/produktkategorie/motorrad-diebstahlschutz/570>

Umfassende Zusammenstellungen zum Diebstahlschutz bei Zweirädern findet man im Motorrad-Zubehörhandel, wie z.B.:

<https://www.louis.de/produktkategorie/motorrad-diebstahlschutz/570>

Resümee:

- **Die am/im Fahrzeug einzusetzenden Einrichtungen** zum Diebstahlschutz (wie Lenkersperren, Wegfahrsperrern, Bremsscheibenschlösser, Griffschlösser, Schlösser zum Blockieren der Räder etc.) bieten aufgrund des relativ geringen Gewichts von

Elektro-Mopeds nur eingeschränkter Schutz, da diese leicht weggetragen werden können.

- **Alarmanlagen und Ortungssysteme** sind sinnvolle Sicherheitsausrüstungen, die Wahrscheinlichkeit von Fehlalarmen ist aber hoch.
- **Fahrradbügel** mit ausreichendem Seitenabstand (ca. 1 Meter) sind auch zum sicheren Abstellen von E-Mopeds gut geeignet. Sie bieten sowohl Schutz vor dem Umfallen als auch eine gute Befestigungsmöglichkeit mit entsprechenden Kabel-, Ketten-, Falt- oder Bügelschlössern.

Es ist natürlich aber nicht im Sinne der nachhaltigen Mobilität, wenn dringend benötigte Fahrradabstellplätze durch (Elektro-)Mopeds belegt werden. Hier müssen gegebenenfalls entsprechende Vorkehrungen seitens der Stadt- und der Verkehrsplanung getroffen werden.

- Die größeren Ausführungen von **Radboxen** bieten sich ebenfalls als gute E-Moped-Abstellplätze an und sind z.B. im Bereich von Bahnhöfen sehr zu empfehlen. Eine Dauermiete einer Box mit jährlichem Mietbetrag von EUR 70 bis EUR 100 wäre für viele E-Moped-FahrerInnen sicher interessant. Ein Stromanschluss zum Laden ist zwar wünschenswert, steht dabei aber nicht im Vordergrund, sondern die sichere Abstellung.
- **Aufwändigere Abstellsysteme**, die speziell auf Elektrofahrzeuge abgestimmt sind (wie z.B. „Safetydock“), bieten hohen Komfort und hohe Sicherheit – natürlich bei entsprechend höheren Kosten der Anlage und – je nach Verrechnungssystem – auch bei den NutzerInnen.

Spezielle Moped- und Rollerabstellplätze könnten als „Minimallösung“ mit stabilen, im Boden oder in Wänden eingelassenen, ringförmigen Haken versehen werden („**Bodenanker**“), wo Kabel-, Ketten oder Bügelschlösser eingefädelt werden können. Dadurch wäre eine weitgehend diebstahlsichere Befestigung möglich. Eine zusätzliche Überdachung dieser Abstellplätze ist natürlich eine sinnvolle Ergänzung. Bei Bodenankern muss auf Schneeräumung und Stolpergefahr geachtet werden.



- Idee des Projektpartners mipra ©: Eine gute Lösung zwischen Abstellbügel und Radboxen wären „**Halbgaragen**“ mit zusätzlichen seitlichen „Wiener Bügeln“, bei denen die hintere Hälfte der Mopeds oder Fahrräder von allen Seiten vor Diebstahl, Umfallen und Witterung geschützt ist (durch stabile Bleche wie bei Radboxen oder seitlich durch Stahlgitter und oben durch ein Metaldach). Die Fahrräder oder Elektro-

Mopeds werden **mit der Rückseite voran** in die Halbgarage gerollt (inkl. Sattel bzw. Sitz), die dann mit einem Riegel abgesperrt wird. Das Fahrzeug kann dann nicht mehr herausgezogen werden. Zusätzlich wird das Zweirad noch mit einem Kabel-, Ketten-, Falt- oder Bügelschloss am seitlichen Bügel fixiert. Der vordere Fahrzeugteil mit Lenker bleibt im Freien, kann aber zusätzlich überdacht werden bzw. die ganze Anlage kann unter einer Überdachung untergebracht werden. Zwar wird damit nicht die hohe Sicherheit einer Fahrradbox bzw. -garage erreicht, aber wesentliche Teile des Zweirads (Hinterrad, Gepäckträger, Schaltung, Motor, Sattel, Sitz, evtl. Akku, evtl. Topcase etc.) sind von außen nicht bzw. nur schwer zugänglich und witterungsgeschützt.

Mindesthöhe der Halbgarage: 105 cm, Empfehlung: 115 cm, für Topcase-Eignung: 130 cm, Breite 100 cm pro Abstellplatz (für 2 Fahrräder oder ein E-Moped). Die Halbgarage ist so konzipiert, dass auf der linken und rechten Seite jeweils ein Bügelradständer (Höhe 80 cm, Länge 100 - 150cm) Teil der Halbgarage ist. Jeder Bügelradständer liegt etwa zur Hälfte innerhalb bzw. außerhalb des „Garagenteils“. Zwischen Garagenteil und Boden bleiben ca. 10 cm frei, um die Reinigung zu erleichtern. Sinnvoll sind Anlagen mit möglichst vielen Halbgarageneinheiten, wobei die halb überdachten Bügelradständer im Abstand von 100 cm montiert werden. Der „Garagenteil“ sollte so montiert werden, dass keine relevante Sichtbehinderung eintritt. Denkbar wäre auch die Nachrüstung von Bügelradständerreihen, die im Abstand von 100 cm montiert sind.

In Vergleich zu Anlagen mit komplett geschlossenen Radboxen bleiben die Überschaubarkeit und leichte Reinigung der Anlage gewährleistet. Es gibt bereits Pläne für mehrere Umsetzungsvarianten, auch Ausführungen, mit denen klassische Bügelradständer **nachgerüstet** werden können. Die „mipra-Halbgaragen“© bieten – je nach Ausführung – relativ **viel Werbefläche**, die zur Finanzierung der Radständer oder zur Bewerbung des Rad- oder E-Rollerfahrens oder auch einfach zur attraktiven Gestaltung genutzt werden kann.

#### **2.2.3.1.4 Kostenaspekte**

#### **E-Zweiräder als Maßnahme im Sinne des Bundesenergieeffizienzgesetzes**

Der Ersatz von konventionellen, fossil betriebenen Krafträdern durch elektrisch betriebene Krafträder ist grundsätzlich eine anrechenbare Maßnahme im Sinne des Energieeffizienzgesetzes, da es dadurch zu einer Verbesserung der Effizienz kommt.

Auszug aus dem Bundesenergieeffizienzgesetz BGBl. I - Ausgegeben am 11. August 2014 - Nr. 72, Anhang I:

„Die Maßnahmen in den im Folgenden angeführten Maßnahmenfeldern gelten nach Maßgabe der Bestimmungen der Richtlinien gemäß § 27 in dem Umfang als Ener-

gieeffizienzmaßnahme gemäß § 5 Abs. 1 Z 7, als sie nachweisliche, mess- oder schätzbare Verringerungen des Verbrauchs von Endenergie nach sich ziehen:

„...“

### 3. Verkehrssektor

a) Technische Möglichkeiten bei Kraftfahrzeugen (Einsatz verbrauchsarmer Fahrzeuge, Alternativantriebe wie z.B. Elektromobilität, Gewichtsreduktion, Vermeidung verbrauchssteigernder Zusatzausstattung, Verbrauchsmonitoring, Reifendruckreglersysteme, Leichtlauföle etc.).“

Eine Bewertungsmethode speziell für das Fahrzeugsegment der Elektro-Zweiräder wurde allerdings von der Monitoringstelle bislang nicht entwickelt. Orientierung bietet allerdings die Methode „Alternative Fahrzeugtechnologien bei Pkw“. <sup>4</sup>

Die für diese Methode entwickelte Formel zur Bewertung des Endenergie-Einspareffekts lautet:

$$EE_{ges} = n * (eev_{Ref} - eev_{Eff}) * FL * rb * so * cz$$

EE <sub>ges</sub>	Endenergieeinsparung der Maßnahme [ kWh/a ]
n	Anzahl der angeschafften effizienten Fahrzeuge [ - ]
eev <sub>Ref</sub>	Durchschnittlicher Energieverbrauch des Referenzfahrzeugs [ kWh/100 Kfz-km ]
eev <sub>Eff</sub>	Durchschnittlicher Energieverbrauch des effizienten Fahrzeugs [ kWh/100 Kfz-km ]
FL	Durchschnittliche jährliche Fahrleistung [ 100 km/a ]
rb	Rebound Effekt, Erhöhung des Energieverbrauchs durch geringere Kosten des Energieservice [ - ]
so	Spill over Effekt = Multiplikatoreffekt der Maßnahme [ - ]
cz	Sicherheitszu-/abschlag [ - ]

Anwendung der Formel auf ein Beispiel zu Elektro-Zweirädern:

Der durchschnittliche Verbrauch eines konventionellen 50cm<sup>3</sup>-Mopeds beträgt 2,9 Liter/100 km.<sup>5</sup> Im nächsten Schritt wird der Treibstoffverbrauch in einen Endenergieverbrauch umgerechnet, dazu werden die Umrechnungsfaktoren der Richtlinienverordnung (Anlage 2 und Anlage 3 BGI. II 394/2015) herangezogen:

Benzin:

Energiegehalt: 11,67 kWh/kg  
Dichte: 0,7469 kg/Liter

<sup>4</sup> Vgl. BGI. II - Ausgegeben am 30. Juni 2016 - Nr. 172

<sup>5</sup> Marke gegen Billigprodukt: Sieben 50er Roller im Test; ÖAMTC(2012);

<http://www.oeamtc.at/portal/marke-gegen-billigprodukt-sieben-50er-roller-im-test+2500+1384501>

Umrechnung des Energiegehalts im Anwendungsbeispiel:

Umrechnung des Verbrauchs von 2,9 Litern Benzin auf 100km	
2,90	Liter Benzin/100 km
2,17	kg Benzin/100 km
25,32	kWh/100 km

Demnach beträgt der energetische Verbrauch des Motorrollers 25,32 kWh/100km. Im Gegensatz dazu liegt der Verbrauch eines Elektrorollers nach Angaben des „Energiemagazins“ bei rund 4kWh/100km<sup>6</sup>. Die durchschnittliche jährliche Fahrleistung wird mit 2.800 km angenommen.<sup>7</sup>

Es wird darauf hingewiesen, dass die Verbrauchswerte und die durchschnittlichen Kilometerleistungen nicht ohne weitere Referenzierung bei einer Einreichung als Energieeffizienzmaßnahme verwendet werden kann, da für eine solche „belastbare“ Daten zu verwenden sind.

Wenn man von den oben erwähnten Annahmen ausgeht, kann die Einsparung des Ersatzes eines herkömmlichen Mopeds durch ein Elektromoped folgendermaßen berechnet werden:

$$EE_{ges} = 1 * (25,32 - 4) * 28 * 1 * 1 * 1$$

$$EE_{ges} = 597 \text{ kWh/Jahr}$$

## Förderungen

Seit 1. Jänner 2017 ist ein gemeinsames Förderpaket von BMLFUW und bmvit in Kraft.<sup>8</sup> Darin sind neben Fördermöglichkeiten für E-Pkw, E-Lkw und E-Busse auch Fördermöglichkeiten für E-Scooter sowie Ladeinfrastruktur enthalten:

### Förderung für „Elektro-Zweiräder“ für Private

Der E-Mobilitätsbonus für Elektro-Zweiräder (E-Mopeds, E-Motorräder) ist eine gemeinsame Förderaktion von BMLFUW und bmvit mit den Zweiradimporteuren für die Anschaffung von Fahrzeugen der Klasse L1e, L3e:

- E-Zweirad mit reinem Elektroantrieb: EUR 750 pro Fahrzeug  
Der Anteil der Zweiradimporteure (EUR 375 pro E-Moped, E-Motorrad) wird vom Netto-Listenpreis ergänzend zu den in der Praxis üblichen gewährten Rabatten in Abzug gebracht.

<sup>6</sup> Elektroroller – Elektrisch angetriebene Roller; Energiemagazin.at (2016); <http://www.energiemagazin.at/elektroroller-elektrisch-angetriebene-roller/>

<sup>7</sup> Annahmen zur Berechnung der Ökobilanz eines Elektromopeds/herkömmlichen Mopeds; Umweltbundesamt(2016). Es handelt sich um Hintergrunddaten aus dem Emissionsmodell des Umweltbundesamts, die von der TU Graz eingearbeitet wurden.

<sup>8</sup> [www.umweltfoerderung.at](http://www.umweltfoerderung.at), Zugriff vom 09.01.2017

## **Förderung für „Elektro-Zweiräder“ für Betriebe, Gebietskörperschaften, Vereine**

Der E-Mobilitätsbonus für Elektro-Zweiräder (E-Mopeds, E-Motorräder) ist eine gemeinsame Förderaktion von BMLFUW und bmvit mit den Zweiradimporteuren für die Anschaffung von Fahrzeugen der Klasse L1e, L3e:

- E-Zweirad mit reinem Elektroantrieb: EUR 750 pro Fahrzeug  
Der Anteil der Zweiradimporteure (EUR 375 pro E-Moped, E-Motorrad) wird vom Netto-Listenpreis ergänzend zu den in der Praxis üblichen gewährten Rabatten in Abzug gebracht.

## **Förderung öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur**

Bis zu EUR 10.000 pro Schnellladestation mit Wechselstrom von mehr als 43 Kilowatt oder Gleichstrom von größer gleich 50 Kilowatt Abgabeleistung  
Voraussetzung: 100 % Strom aus erneuerbaren Energieträgern

## **ÖBB & ASFINAG Initiative (Perspektive 2020)**

Ausbau der E-Ladeinfrastruktur an Bahnhöfen und Autobahnen. Errichtung von Ladeinfrastruktur insbesondere an Park & Ride-Anlagen an Bahnhöfen. Ziel ist die Ausstattung von 50 Standorten, die ersten Ladestationen sollen bereits Mitte 2017 installiert werden. Am hochrangigen Straßennetz sollen an allen Raststationen Ladestationen errichtet werden.

## **Förderungen der Bundesländer**

### Burgenland

Im Rahmen der „Richtlinie zur Förderung von Fahrzeugen mit Alternativantrieb 2016“ fördert die Burgenländische Energieagentur die private Neuanschaffung von Elektro-Scootern für PensionistInnen und gehbehinderte Personen mit 30 % (max. EUR 250). Die Neuanschaffung von Elektro-Mopeds und Elektro-Motorrädern wird mit 30 % (max. EUR 350) gefördert.

### Steiermark

Gefördert werden Lastenfahrräder für Privatpersonen, Unternehmen und Vereine: Gegenstand der Förderung sind Investitionen zum Ankauf von neuen, elektrisch oder nicht elektrisch betriebenen 1- oder 3-spurigen Lastenfahrrädern. Die Förderungsaktion läuft bis einschließlich 31. Dezember 2017.

Das Land Steiermark (Steirischer Umweltlandesfonds) fördert die Anschaffung von privaten E-Fahrzeugen sowie die Errichtung von privaten Elektroladestellen.

Förderung von einspurigen E-Fahrzeugen:

- 25 % der Anschaffungskosten (abzüglich aller Rabatte, inkl. USt.)
- max. EUR 1.000

- Leasingverträge müssen auf zumindest 24 Monate abgeschlossen werden, die Anzahlung hat zumindest EUR 1.000 zu betragen.

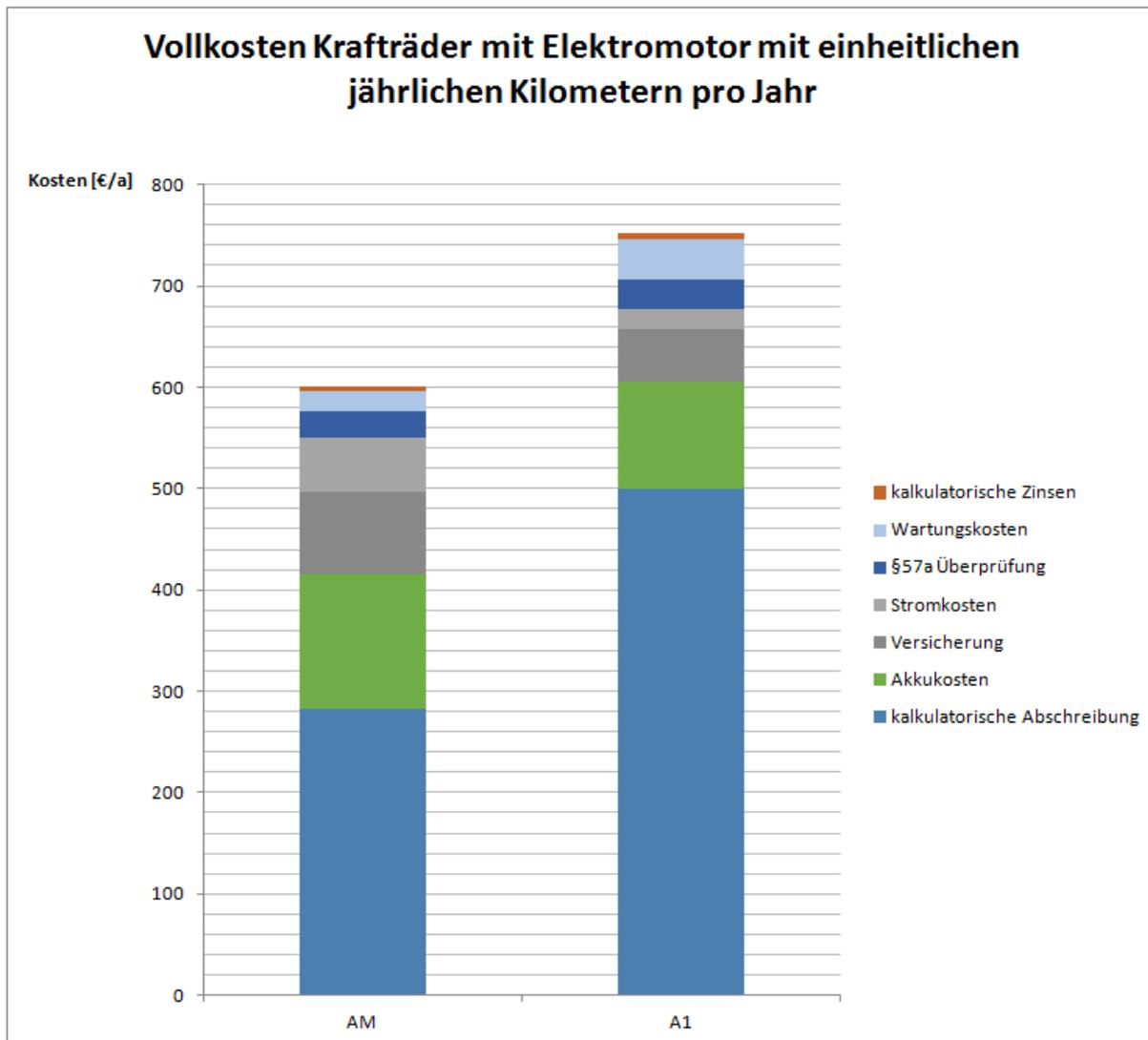
## Vollkosten-Erhebung HTL Steyr

In Kooperation mit dem Projekt e-moto wurde von SchülerInnen der HTL Steyr im Rahmen einer Abschlussarbeit eine Befragung zu den Vollkosten von elektrisch- und benzinbetriebenen Kraftfahrzeugen durchgeführt. In der Gesamtstichprobe (88 Personen) finden sich nur vier E-Zweirad-Besitzer. Für eine Berechnung liegen dabei nur von zwei Fahrzeugen der Klasse AM und einem Fahrzeug der Klasse A1 ausreichende Angaben vor. Durch die geringe Fallzahl von Elektrofahrzeugen ist ein Vergleich mit benzinbetriebenen Zweirädern nicht aussagekräftig.

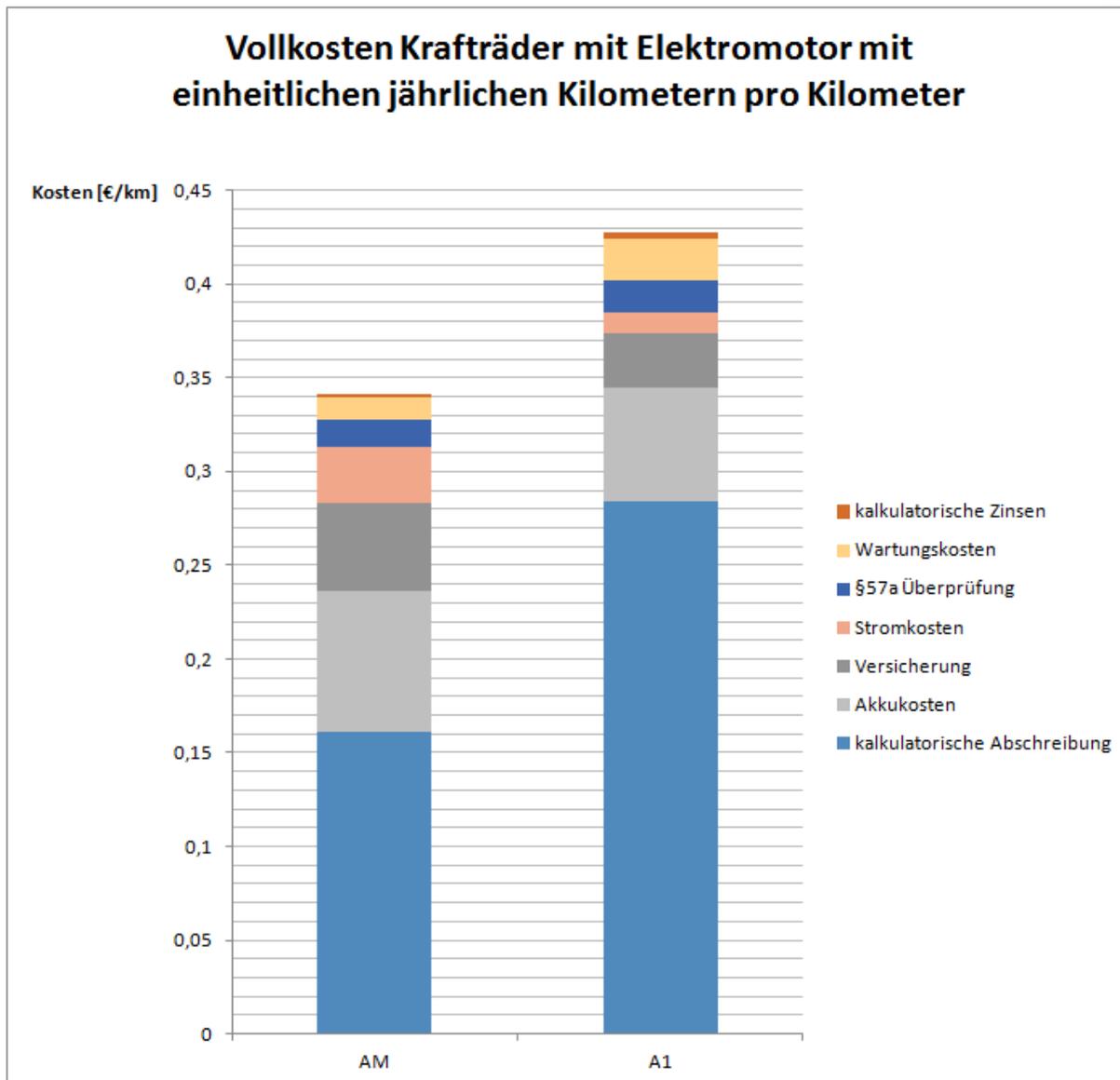
Trotzdem kann die Vollkostenerhebung der HTL-SchülerInnen einen Einblick in die jährlichen Kosten von Krafträdern mit Elektromotor liefern. Folgende Annahmen liegen der Berechnung zugrunde:

Abschreibungsdauer (Jahre)	10
Zinssatz (%)	0,235555556
§57a Überprüfung [EUR]:	
Moped	26,37229885
Motorrad	29,50172414
Stromkosten [EUR/kWh]:	0,21

Weil die durchschnittlich jährlich gefahrenen Kilometer der verschiedenen Klassen sehr stark schwanken, sind die Vollkosten nur bedingt vergleichbar. Um die Vollkosten der verschiedenen Klassen besser vergleichen und objektiver beurteilen zu können wie teuer die Nutzung eines Kraftrades mit Elektromotor ist, wurden die Vollkosten für einen einheitlichen jährlichen Kilometersatz berechnet, der aus dem Durchschnitt der angegebenen Jahreskilometer berechnet wurde. Die Berechnung bezieht sich auf 1.758,3 km/Jahr.



Die jährlichen Kosten belaufen sich in der Fahrzeugklasse AM auf EUR 600, in der Klasse A1 auf EUR 752. Während die kalkulatorische Abschreibung in der Klasse AM 47 % beträgt, sind es in der Klasse A1 zwei Drittel (66 %) der jährlichen Kosten. Die Akkukosten belaufen sich auf knapp 14 % in Klasse A1 und knapp 22 % in Klasse AM. In der Klasse AM haben die angegebenen Versicherungskosten (14 %) sowie die Stromkosten (9 %) einen höheren Anteil an den jährlichen Vollkosten als in der Klasse A1 (7 % bzw. 4 %). Wartungskosten werden mit einem Anteil von 5 % an den jährlichen Kosten in Klasse A1 höher angegeben als in Klasse AM (3 %).



Betrachtet man die Vollkosten pro Kilometer, so betragen die Kosten pro Kilometer in der Fahrzeugklasse AM EUR 0,34, in der Klasse A1 sind es EUR 0,43.

Die geringe Fallzahl der SchülerInnenenerhebung ist für eine Interpretation der Daten unbedingt zu berücksichtigen.

### Best Practices

Besonders innovative Unternehmen aus verschiedenen Branchen haben die zahlreichen Vorteile der einspurigen Elektromobilität frühzeitig erkannt und vorzeitig darauf gesetzt. Jene Betriebe haben erkannt, dass eine ökologische Lösung ihres Mobilitätskonzepts auch wirtschaftlich sehr interessant sein kann. Unternehmen, die auf neue Technologien setzen, müssen sich hierbei ganz besonderen Herausforderungen stellen, da die Qualität ihrer angebotenen Dienstleistungen bzw. Produkte, trotz des Einsatzes eines Geräts mit relativ unbekanntem Vor- und Nachteilen, aufrecht erhalten werden muss bzw. sogar verbessert werden sollte – und das meist zu einem höheren Anschaffungspreis.

Aus diesem Grund ist eine ganzheitliche Betrachtung eines Umstiegs umso wichtiger, denn betrachtet man nur die anfänglichen finanziellen und verhaltensabhängigen Schwierigkeiten, übersieht man leicht die später einsetzenden Vorteile.

Ein Beispiel hierfür ist die Corporate Identity eines Unternehmens, die in letzter Zeit zunehmend durch einen ökologischen Aspekt ergänzt wurde. Allerdings lässt sich dieser ökologische Aspekt nur bei durchdachten Investitionen vollständig umsetzen.

In diesem Bezug ist der Nachhaltigkeitsgedanke ein ganz wesentlicher, der darüber hinaus einen Grundstein für die hier beschriebene Fahrzeugtechnologie darstellt: das elektrisch betriebene Moped bzw. Elektromotorrad.

In Anhang 3 werden Best Practice-Beispiele aufgelistet, in denen Unternehmen beschrieben werden, die seit einigen Jahren ein E-Moped bzw. E-Motorrad im Rahmen der jeweiligen ausgeübten Aktivitäten einsetzen. Es wird bei den Beschreibungen vor allem darauf eingegangen, welche Erfahrungen mit den Fahrzeugen gemacht wurden und inwiefern der elektrische Antrieb Vorteile für die vielfältigen Tätigkeitsbereiche darstellt.

## **2.2.3.2 Arbeitspaket „Umweltwirkungen und Szenarien“**

### **2.2.3.2.1 Österreich-Szenarien**

#### **Hintergrund**

Zur Prognose der Entwicklung der Zweiradflotte und der Marktdurchdringung des Elektroantriebs wurden aus den historischen Entwicklungen logistische Wachstumsmodelle abgeleitet. In einem logistischen Wachstumsmodell ist die Veränderung des Bestands sowohl proportional zu einem Restbestand, i.e. der Differenz zwischen einem Ziel- oder Sättigungswert und dem vorhandenen Bestand, als auch proportional zum vorhandenen Bestand (Formel 1). Liegt der vorhandene Bestand deutlich unter dem Sättigungswert, dann kommt es zuerst zu einem exponentiellen Wachstum. Später verlangsamt sich das Wachstum und kommt bei starker Annäherung an den Sättigungswert schließlich zum Erliegen. Wachstumsvorgänge in der Natur können gut mit einem logistischen Modell abgebildet werden. In Formel 2 ist die Lösung der Differentialgleichung Formel 1 dargestellt.

$$f'(t) = k * f(t) * [S - f(t)]$$

#### **Formel 1: Differentialgleichung logistisches Wachstumsmodell**

Legende:

- $f'(t)$  Veränderung des Bestands
- $k$  Faktor
- $f(t)$  vorhandener Bestand zum Zeitpunkt  $t$
- $S$  Sättigungswert

$$f(t) = \frac{S}{1 + b * e^{-S*k*t}}$$

**Formel 2: Lösung der Differentialgleichung logistisches Wachstumsmodell**

Legende:

- $f(t)$  vorhandener Bestand zum Zeitpunkt  $t$
- $S$  Sättigungswert
- $b$  Parameter
- $k$  Faktor
- $t$  Zeit

Liegen Daten einer historischen Zeitreihe vor, dann können die beiden Parameter  $b$  und  $k$  unter der Voraussetzung der Annahme eines Sättigungswerts  $S$  aus zwei Zeitpunkten berechnet werden. Formel 3 bis Formel 6 beschreiben die zur Schätzung des logistischen Wachstumsmodells des Motorisierungsgrads der Bevölkerung mit Zweirädern verwendete Methodik.

$$M(t) = e^{\alpha + \beta * r * t}$$

**Formel 3: Logistisches Wachstumsmodell**

Legende:

- $M(t)$  Motorisierungsgrad Zweiräder zum Zeitpunkt  $t$
- $\alpha, \beta$  Parameter (Formel 4 und Formel 6)
- $r$  Faktor (Formel 5)
- $t$  Zeit

$$\alpha = \ln(S)$$

**Formel 4: Logistisches Wachstumsmodell – Parameter  $\alpha$**

Legende:

- $\alpha$  Parameter
- $S$  Sättigungswert

$$r = \left\{ \frac{\ln[M(t_2) - \alpha]}{\ln[M(t_1) - \alpha]} \right\}^{\left( \frac{1}{t_2 - t_1} \right)}$$

**Formel 5: Logistisches Wachstumsmodell – Faktor  $r$**

Legende:

- $r$  Faktor
- $M(t)$  Motorisierungsgrad Zweiräder zum Zeitpunkt  $t$
- $\alpha$  Parameter (Formel 4)
- $t$  Zeit

$$\beta = \frac{\ln[M(t_2) - \alpha]}{r * t_2}$$

## Formel 6: Logistisches Wachstumsmodell – Parameter $\beta$

Legende:

- $\beta$  Parameter
- $M(t)$  Motorisierungsgrad Zweiräder zum Zeitpunkt  $t$
- $\alpha$  Parameter (Formel 4)
- $r$  Faktor (Formel 5)
- $t$  Zeit

### Definition der Szenarien

Insgesamt werden zur Abschätzung der Umweltauswirkungen drei unterschiedliche Szenarien LOW, TREND und HIGH verwendet. Das TREND-Szenario wird aus den logistischen Wachstumsmodellen abgeleitet. Tabelle 5 sind die Parameter der logistischen Wachstumsmodelle zusammengefasst. Es wird davon ausgegangen, dass in der Klasse L3e der Elektroantrieb bis 2050 nur bei Leichtmotorrädern eine Rolle spielen wird.

Tabelle 5: Parameter der logistischen Wachstumsmodelle, eigene Berechnungen nach STATISTIK AUSTRIA 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016b, 2016c

Element	AM / L1e		A# / L3e leicht		A / L3e
	konventionell	elektrisch	konventionell	elektrisch	konventionell
Sättigungswert S (Kfz/1.000 EinwohnerInnen)	100	28	100	65	100
$t_1$	2006	2006	2006	2006	2006
$t_2$	2014	2014	2014	2014	2014
Parameter $\alpha$	4.6052	3.3373	4.6052	4.1759	4.6052
Parameter $\beta$	-1.43E-04	-5.85E+61	-7.69E+28	-1.30E+66	-4.97E+19
Faktor $r$	1.0044	0.9325	0.9677	0.9281	0.9778

Für die Szenarien LOW und HIGH wird angenommen, dass die jährliche Veränderung der Zahl der zugelassenen E-Zweiräder um 5 % niedriger bzw. um 5 % höher liegt als im TREND-Szenario. Die Entwicklung der Gesamtzahl der zugelassenen Zweiräder wird in allen drei Szenarien gleich angenommen.

### Ergebnisse

Abbildung 9 zeigt die durch die logistischen Wachstumsmodelle prognostizierte Entwicklung der Zahl der in Österreich zugelassenen zweirädrigen Kraftfahrzeuge 2015 bis 2050. Während die Zahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge der Klasse L1e leicht rückläufig ist, steigt die Zahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge der Klasse L3e kontinuierlich an. Dies gilt vor allem für Leichtmotorräder.

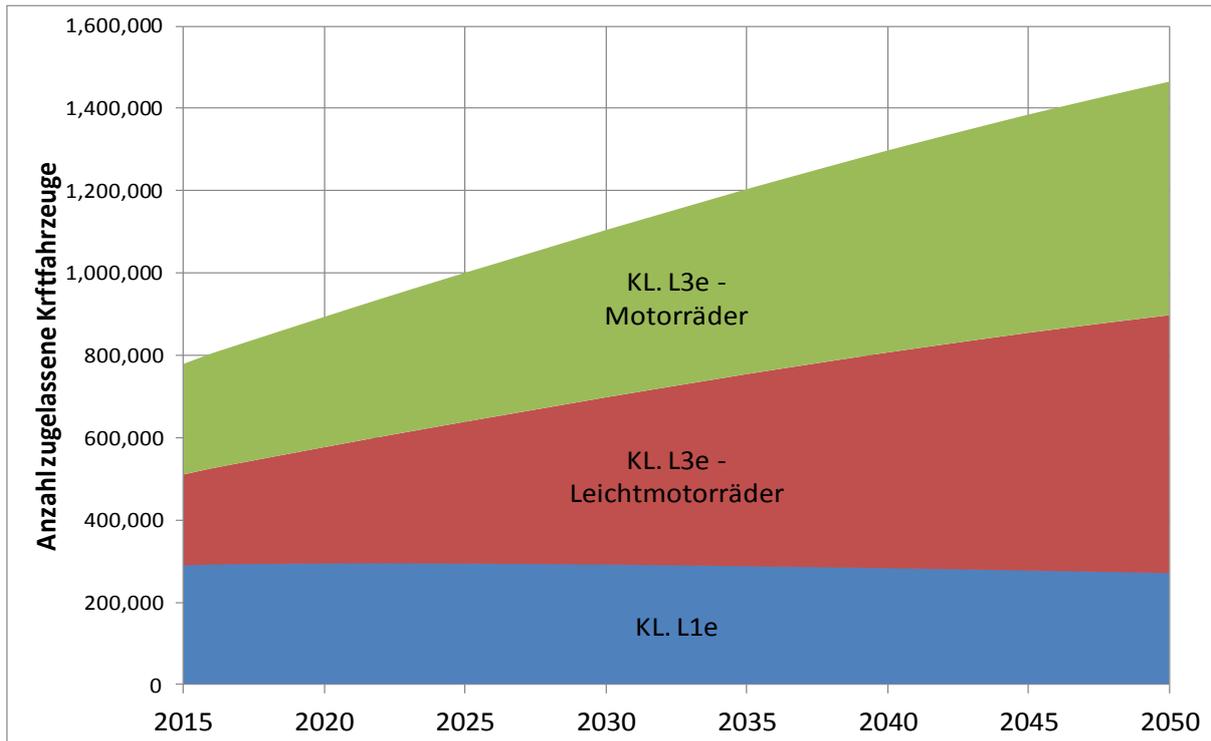


Abbildung 9: Entwicklung der Flotte der Kraftfahrzeuge der Klassen L1e und L3e 2015 – 2050

Abbildung 10 zeigt die aus den logistischen Wachstumsmodellen abgeleitete Entwicklung der Zahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge der Klasse L1e nach Antriebstechnologie der Szenarien LOW, TREND und HIGH. Das Szenario TREND wird durch die grünen Dreiecke dargestellt, die Szenarien LOW und HIGH durch die angegebene Bandbreite. Im Jahr 2050 verfügen im Szenario TREND knapp 72 % der Kraftfahrzeuge der Klasse L1e über einen Elektroantrieb. Die Bandbreite reicht von 60 % im Szenario LOW bis zu 85 % im Szenario HIGH.

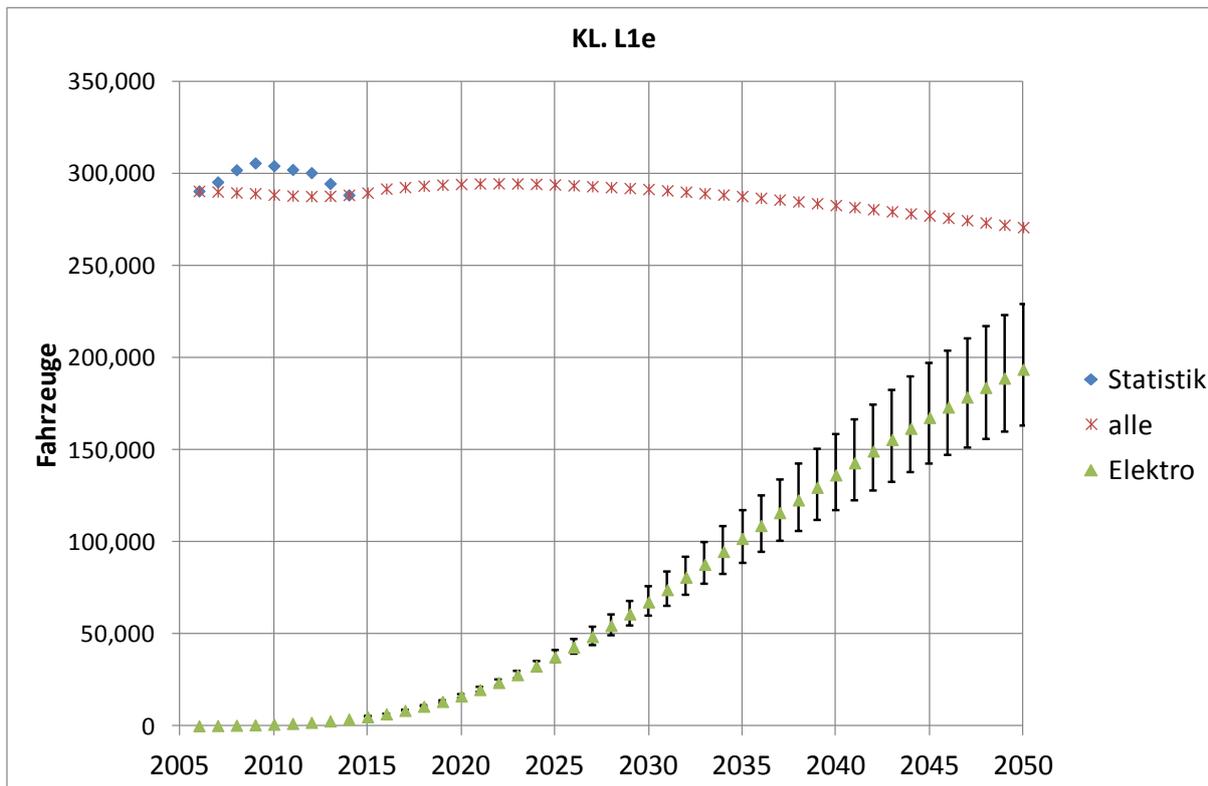


Abbildung 10: Entwicklung der Flotte der Kraftfahrzeuge der Klasse L1e nach Antriebstechnologie 2005 - 2050

Abbildung 11 zeigt die aus den logistischen Wachstumsmodellen abgeleitete Entwicklung der Zahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge der Klasse L3e – Leichtmotorräder nach Antriebstechnologie der Szenarien LOW, TREND und HIGH. Das Szenario TREND wird durch die grünen Dreiecke dargestellt, die Szenarien LOW und HIGH durch die angegebene Bandbreite. Im Jahr 2050 verfügen im Szenario TREND knapp 63 % der Kraftfahrzeuge der Klasse L3e – Leichtmotorräder über einen Elektroantrieb. Die Bandbreite reicht von 48 % im Szenario LOW bis zu 82 % im Szenario HIGH.

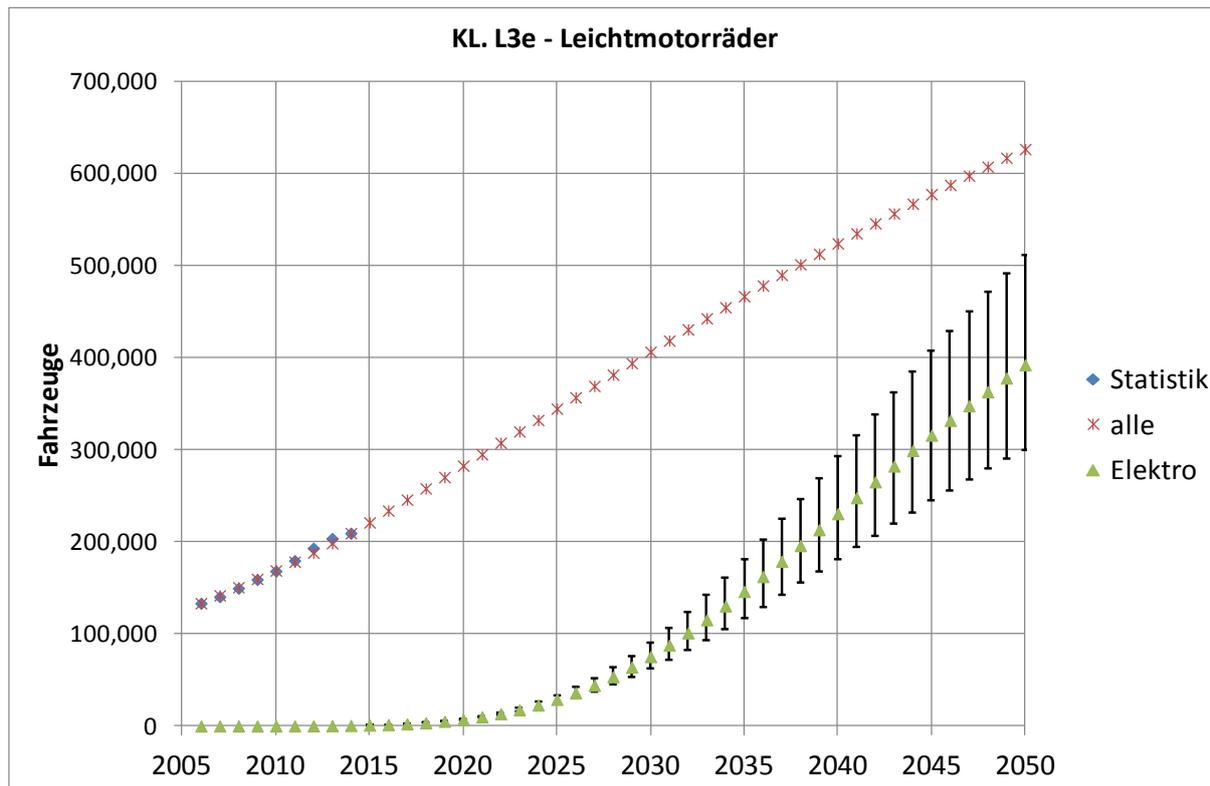


Abbildung 11: Entwicklung der Flotte der Kraftfahrzeuge der Klasse L3e – Leichtmotorräder nach Antriebstechnologie 2005 - 2050

### 2.2.3.2.2 Umweltwirkungen

Mopeds/Roller und Leichtmotorräder werden vor allem im Kurzstreckenbereich eingesetzt. Es zeigt sich anhand der jährlich steigenden Zulassungszahl von Zweirädern im städtischen Bereich (STATISTIK AUSTRIA 2016) eine Tendenz für den innerstädtischen Pendelverkehr, anstelle eines PKW ein Zweirad einzusetzen.

Herkömmliche Zweitaktmotoren verursachen hohe Luftschadstoff- und Lärmemissionen. Eine Elektrifizierung von einspurigen Kraftfahrzeugen kann mehrere umweltrelevante Probleme adressieren.

In diesem Kapitel wird der Frage nachgegangen, welche Umweltauswirkungen der Betrieb herkömmlicher Mopeds/Roller und Motorräder bzw. ihrer elektrischen Pendanten hat.

Folgende umweltrelevante Parameter werden betrachtet:

- Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen<sup>9</sup>)
- Stickoxidemissionen (NOx-Emissionen)
- kumulativer Energieaufwand (KEA)

<sup>9</sup> THG-Emissionen werden in sog. CO<sub>2</sub>-eq Emissionen angegeben. Dabei werden die Treibhausgase Kohlendioxid CO<sub>2</sub>, Methan CH<sub>4</sub>, Distickstoffoxid N<sub>2</sub>O, Hydrierte Fluorkohlenwasserstoffe HFC/HFCKW, Perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe PFC, Schwefelhexafluorid SF<sub>6</sub> und Stickstofftrifluorid NF<sub>3</sub> berücksichtigt und über einen definierten Umrechnungsfaktor für einen Zeithorizont von 100 Jahren auf CO<sub>2</sub>-eq Emissionen umgerechnet.

Zu den Feinstaubemissionen (PM, engl.: Particulate Matter) von verbrennungskraftmotorisierten Zweirädern wurde keine Analyse angestellt. Die Emissionen dieses Schadstoffes durch die Fahrzeugkategorie L (zweirädrige oder dreirädrige Kraftfahrzeuge sowie leichte vierrädrige Kraftfahrzeuge) sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht ausreichend erforscht. In der Fachliteratur finden sich keine belastbaren Informationen dazu. Als Konsequenz dieses Umstands sind die Feinstaubemissionen für motorisierte Zweiräder auch im zur Anwendung gebrachten Emissionsmodell NEMO nicht mit Daten hinterlegt, weshalb keine entsprechende Analyse durchgeführt werden konnte.

Ein Vergleich lediglich der direkten Emissionen im Fahrbetrieb wäre nicht aufschlussreich, da elektrisch betriebene Zweiräder keine direkten Emissionen im Fahrbetrieb aufweisen. Der Vergleich wird stattdessen anhand einer Ökobilanzierungsmethodik angestellt, bei der neben den direkten Emissionen auch sämtliche vorgelagerten/indirekten Emissionen und Energieeinsätze zur Herstellung des Zweirads bzw. zur Energiebereitstellung betrachtet werden. Somit wird der gesamte Lebenszyklus eines Zweirads berücksichtigt.

Die Betrachtungen werden sowohl auf Fahrzeugebene als auch auf Flottenebene durchgeführt. Bei der Ermittlung der Ergebnisse wird zwischen indirekten (sogenannten „vor- und nachgelagerten“) und direkten Emissionen für die in Tabelle 6 definierten Fahrzeugklassen unterschieden.

Tabelle 6: Einteilung der derzeit am Markt zur Verfügung stehenden Zweiräder nach Leistung (UMWELTBUNDESAMT 2016)

Klasse	Leistung (kW)	Vergleichbare EG-Fahrzeugklasse	Beschreibung
AM	<3	L1e	Moped, Motorfahrrad
A#	3 - 35	L3e	Leichtmotorrad
A	>35	L3e	Motorrad

Anschließend wird das Thema Lärm behandelt.

### **Betrachtungen auf Fahrzeugebene**

Das Umweltbundesamt verwendet zur Erstellung eines Fahrzeugtechnologievergleichs das Softwareprogramm GEMIS (Globales-Emissions-Modell-Integrierter-Systeme). Damit werden sämtliche Auswirkungen der Herstellung und Energiebereitstellung berücksichtigt. Für die Ermittlung des tatsächlichen Energieverbrauchs und somit auch der direkten Emissionen eines Fahrzeugs werden das Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA 3.2) bzw. NEMO (Network Emission Model) der TU Graz zur Anwendung gebracht.

Ist der Energieverbrauch für die Mobilität bekannt, kann mittels GEMIS der Lebenszyklus eines Zweirads nachgebildet werden. Dabei werden, angefangen beim Rohstoffabbau, sämtliche Prozessschritte bis zur Wiederverwertung bzw. -verwendung der Rohstoffe berücksichtigt.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen elektrisch und konventionell betriebenen Zweirädern ist der Akkumulator samt Elektromotor. Es kommen vorwiegend Li-Ionen Akkumulatoren zum

Einsatz, da diese in Hinblick auf Energiedichte und Lebensdauer deutliche Vorteile gegenüber herkömmlichen Blei- oder Natrium-Nickelchlorid-Batterien aufweisen.

Es ist zu erwarten, dass bei der Akkuherstellung bezogen auf den Lebenszyklus wesentliche Energieeinsätze und Emissionen anfallen. Deshalb wird der Li-Ionen-Akku ausgehend von DUNN et al. 2012 detailliert in GEMIS abgebildet und für die jeweilige Leistungsklasse angepasst.

Neben den herstellungsbedingten Energieeinsätzen und Emissionen werden auch das Verschleddern und die Entsorgung des Zweirads inklusive des Akkumulators betrachtet.

Derzeit kommen noch elektrisch betriebene Mopeds und Motorräder mit Blei-Akkus am Markt vor. Blei-Akkus sind aber in Punkto Energiedichte und Lebensdauer den Li-Ionen-Akkus deutlich unterlegen. Blei-Akkus haben den Vorteil, dass diese Technologie schon lange erfolgreich etabliert ist und daher ein Recyclingsystem in großindustriellem Maßstab vorhanden ist, und somit bei der Herstellung oft recyceltes Material eingesetzt wird. Eine Abschätzung, welche Art von Technologie weniger umweltrelevante Effekte aufweist, stand nicht im Untersuchungsrahmen dieses Projekts. Es kann aber auf Grund der höheren Energiedichte, Lebensdauer und Leistung eher davon ausgegangen werden, dass Li-Ionen-Akkus im Vergleich zu herkömmlichen Blei- oder Natrium-Nickelchlorid-Akkus in der Zukunft in den betrachteten umweltrelevanten Parametern besser austeigen.

## Materialeinsatz

Grundlage einer jeden Ökobilanz stellt die Material- und Sachbilanz dar, bei der in der Regel die eingesetzten Materialien berücksichtigt werden. Die folgende Tabelle zeigt den Materialeinsatz für konventionell und elektrisch betriebene Zweiräder.

Tabelle 7: Auflistung der eingesetzten Materialien [in kg] je Leistungsklasse für konventionelle und elektrische Zweiräder.

Material in kg	Klasse AM		Klasse A#		Klasse A	
	konventionell	elektrisch	konventionell	elektrisch	konventionell	elektrisch
Stahl	47	47	52	41	56	47
Aluminium	15	15	17	14	22	18
Kunststoffteile	22	22	24	20	51	43
Blei	4	-	8	-	10	-
Sonst.	6	3	7	6	10	8
Li-Ionen Akku	-	30	-	60	-	80
Summe	94	120	108	141	149	196

Der Materialeinsatz wird für das elektrische und konventionelle Moped (AM) gleich angenommen, der einzige Unterschied stellt der Akku samt E-Motor dar. Diese Annahme stellt also einen Umbau eines herkömmlichen Mopeds in ein E-Moped dar. Für die höheren Leistungsklassen wird angenommen, dass vorwiegend auf Leichtbauweise und innovatives Design gesetzt wird, um damit das Gewicht des Motorrads zu reduzieren. Der Materialeinsatz wurde ausgehend von einem Hybrid-Elektrofahrzeug auf eine Moped-/Motorradgröße

skaliert (vgl.: LEUENBERGER ET AL. 2010). Der Aluminiumanteil wurde aufgrund der zu erwartenden Leichtbauweise erhöht und der Stahleinsatz entsprechend verringert.

In folgender Tabelle ist die Materialzusammensetzung des Li-Ionen Akkus beschrieben.

Tabelle 8: Materialeinsatz für Li-Ionen Akku (adaptiert nach DUNN ET AL. 2012)

Material	%
LiMn <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	27,0
Aluminium	24,0
Grafit-Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	12,0
Kupfer	14,5
Dimethyl Carbonat	4,4
Ethylen Carbonat	4,4
Polyvinylidenfluorid-Binder	1,9
Elektrolyt LiPF <sub>6</sub>	1,5
Polypropylen -Granulat	2,0
Stahl	2,8
Polyethylenterephthalat	2,2
Propylenglycol	2,3
HDPE-Granulat	0,7
N-Methyl-2-Pyrrolidone	0,3
Rest	0,11
Summe	<b>100</b>

Abhängig von der erforderlichen Leistung wurde der Akkumulator für die jeweilige Klasse angepasst.

Als Treibstoff dient Benzin bzw. der durchschnittliche österreichische Strommix und „grüner“ Strom mit der Zertifizierung nach Umweltzeichen 46.

Neben den Inputmaterialien spielen die Lebensdauer, die gefahrenen Kilometer und der Energieeinsatz eine Rolle. Die folgende Tabelle fasst die für die Berechnung wesentlichen Parameter zusammen.

Tabelle 9: Darstellung der wesentlichen Parameter

Parameter	Klasse AM		Klasse A#		Klasse A	
	konventionell	elektrisch	konventionell	elektrisch	konventionell	elektrisch
Energieeinsatz [kWh/km]	0,24	0,05	0,38	0,07	0,42	0,08

Lebensdauer <sup>10</sup> [a]	10	10	10	10	10	10
Lebensdauer Akku [a]	10	5	10	5	10	5
Jahresfahrleistung [km]	1.000	1.000	2.800	2.800	2.800	2.800

Da die Lebensdauer der Li-Ionen-Akkus sehr großen statistischen Schwankungen unterliegt, wird davon ausgegangen, dass diese zweimal gebraucht werden, also dass die Lebensdauer der Akkus auf 5 Jahre beschränkt ist. Das bedeutet, es fallen je zweimal die herstellungsbedingten Emissionen und Energieeinsätze und die zweimalige Entsorgung des Li-Ionen-Akkus an.

Aus obig beschriebenen Inputdaten und den direkten Emissionen aus HBEFA konnten die umweltrelevanten Parameter berechnet werden.

### Ergebnisse:

In Tabelle 10 sind die Ergebnisse auf Fahrzeugebene für das Bezugsjahr 2014 dargestellt.

Tabelle 10: Emissionsfaktoren für konventionell und elektrisch betriebene Zweiräder (Lebensdauer 10 Jahre, Bezugsjahr 2014)

	CO <sub>2</sub> -eq [g/km]			Stickoxide NOx [g/km]			KEA [kWh/km]			
	direkt	indirek t	gesam t	direkt	indirekt	gesam t	direk t	indirek t	gesam t	
A M	konventionell	67,26	42,95	<b>110,21</b>	0,09	0,11	<b>0,20</b>	0,24	0,16	<b>0,40</b>
	elektrisch UZ 46	-	53,35	<b>53,35</b>	-	0,14	<b>0,14</b>	0,05	0,22	<b>0,27</b>
	elektrisch Ø	-	59,09	<b>59,09</b>	-	0,15	<b>0,15</b>	0,05	0,23	<b>0,28</b>
A#	konventionell	106,47	30,01	<b>136,48</b>	0,05	0,09	<b>0,14</b>	0,38	0,11	<b>0,49</b>
	elektrisch UZ 46	-	26,58	<b>26,58</b>	-	0,08	<b>0,08</b>	0,07	0,11	<b>0,18</b>
	elektrisch Ø	-	34,61	<b>34,61</b>	-	0,08	<b>0,08</b>	0,07	0,12	<b>0,19</b>
A	konventionell	107,04	36,25	<b>143,29</b>	0,34	0,11	<b>0,45</b>	0,42	0,14	<b>0,56</b>
	elektrisch UZ 46	-	36,11	<b>36,11</b>	-	0,10	<b>0,10</b>	0,08	0,16	<b>0,24</b>
	elektrisch Ø	-	45,29	<b>45,29</b>	-	0,11	<b>0,11</b>	0,08	0,17	<b>0,25</b>

<sup>10</sup> Die Lebensdauer von Mopeds/Rollern und Motorrädern ist in der Regel schwer zu erfassen und darzustellen. Mopeds befinden sich meist für 2 Jahre im Besitz und werden bei Erreichen des 18. Lebensjahrs weitergegeben. Auf der anderen Seite gibt es gerade für Motorräder einen boomenden Markt für Oldtimer.

In obiger Tabelle ist der umweltrelevante Vorteil der elektrisch betriebenen Zweiräder deutlich erkennbar. Die THG-Emissionen können durch den elektrischen Antrieb im Vergleich um mindestens 50 % reduziert werden<sup>11</sup>. Die leistungsstärkeren Motorräder bilanzieren im Vergleich zu den konventionellen Antrieben besser als die leistungsschwächeren Zweiräder. Dies liegt aber in erster Linie an dem Unterschied in der Fahrleistung. Je höher der Strom-einsatz, desto stärker wirkt sich der saubere Strom-Mix aus. Wenn der Akku mittels Strom mit UZ 46 geladen wird, verringern sich die umweltrelevanten Parameter weiter.

Auch für die Stickoxidemissionen gibt es große Vorteile für die Elektrotraktion. Klar zum Vorschein kommt der Vorteil bei den direkten KEA (direkter Energieeinsatz). Hier bewirkt der Elektromotor signifikante Energieeinsparungen um den Faktor 4 bis 5 aufgrund des wesentlich besseren Wirkungsgrads. Die indirekten Emissionen aus der Energiebereitstellung und Herstellung der Elektro-zweiräder sind für die Leistungsklasse A1 geringfügig höher als für die konventionell betriebenen Zweiräder.

### Betrachtungen auf Flottenebene

Die Quantifizierung der Umweltauswirkungen auf Flottenebene basiert auf den Ergebnissen der Szenarien-Betrachtungen hinsichtlich Marktdurchdringung elektromotorisierter Zweiräder aus Kapitel 2.1 Österreich Szenarien. Wie beschrieben wurden hierfür die Szenarien LOW, TREND und HIGH unterschieden. In Tabelle 11 sind nochmals die Ergebnisse für den Fahrzeugbestand für die Betrachtungsjahre 2020, 2025 und 2030 aufgelistet.

Tabelle 11: Ergebnisse Fahrzeugbestand für 2020, 2025 und 2030

		2020			2025			2030		
		alle	ICEV	EV	alle	ICEV	EV	alle	ICEV	EV
A# / L3e leichtAM / L1e	LOW	294612	279067	<b>15545</b>	294337	260041	<b>34296</b>	291890	232004	<b>59886</b>
	TREND	294612	278223	<b>16389</b>	294337	256766	<b>37571</b>	291890	224443	<b>67447</b>
	HIGH	294612	277343	<b>17269</b>	294337	253213	<b>41124</b>	291890	216004	<b>75886</b>
A# / L3e leichtAM / L1e	LOW	282966	276363	<b>6603</b>	344998	319988	<b>25010</b>	406869	344374	<b>62495</b>
	TREND	282966	275787	<b>7179</b>	344998	316096	<b>28902</b>	406869	331415	<b>75454</b>
	HIGH	282966	275172	<b>7794</b>	344998	311667	<b>33331</b>	406869	315990	<b>90879</b>
A / L3e	LOW	316792	316792	<b>0</b>	362222	362222	<b>0</b>	406561	406561	<b>0</b>
	TREND	316792	316792	<b>0</b>	362222	362222	<b>0</b>	406561	406561	<b>0</b>
	HIGH	316792	316792	<b>0</b>	362222	362222	<b>0</b>	406561	406561	<b>0</b>

<sup>11</sup> An dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass zwar umweltrelevante Vorteile für elektrisch betriebene Zweiräder vorliegen, diese aber immer im Vergleich zur gleichen Fahrleistung ausgewiesen sind. Emissionsminderungen von 50 % heben sich auf, wenn mit dem betrachteten elektrischen Zweirad doppelt so viel wie mit einem konventionell betriebenen Zweirad gefahren wird.

Durch Multiplikation des Fahrzeugbestands mit durchschnittlichen Jahresfahrleistungen von 1.000 km pro Jahr und Fahrzeug für die Klasse *AM / L1e* bzw. 2.800 km pro Jahr und Fahrzeug für die Klassen *A# / L3e leicht* und *A# / L3e* (gemäß Emissionsmodell NEMO) wurden im nächsten Schritt für alle Fahrzeugklassen, Szenarien und Betrachtungsjahre Gesamtjahresfahrleistungen ermittelt.

Im nachfolgenden Arbeitsschritt wurden die direkten Emissionsfaktoren für das Jahr 2014 (vgl. Tabelle 10) um jene für die Jahre 2020, 2025 und 2030 erweitert (siehe Tabelle 12). Die indirekten Emissionen und Energieeinsätze aus der Fahrzeugherstellung bzw. Energieproduktion können für den zeitlichen Verlauf bis 2030 als annähernd gleich angenommen werden. Es ist nicht zu erwarten, dass sich die Moped- bzw. Motorradproduktion im nächsten Jahrzehnt drastisch ändern wird. Es werden auch in zehn Jahren dieselben Rohstoffe eingesetzt werden. Entwicklungen bei der Akkutechnologie zeigen, dass in den kommenden Jahren, die Li-Ionen-Technologie stark verbreitet sein wird.

Ebenfalls nicht zu erwarten ist, dass sich die Benzinproduktion bis 2030 ändert. Auf der anderen Seite wird sich die Strombereitstellung bis 2030 hin zu mehr erneuerbaren Energien entwickeln. Dieser Umstand ist aber schon durch die Berücksichtigung des UZ-46-Stroms abgedeckt. UZ-46-Strom besteht rein aus erneuerbaren Energieträgern und stellt aus heutiger Sicht den Idealfall dar, wie Strom produziert werden sollte. D.h. unabhängig davon, wie die tatsächliche Stromproduktion in Zukunft aussieht: mehr ökologische Vorteile als bei UZ 46-Strom sind nicht zu erwarten.

Tabelle 12: direkte Emissionsfaktoren für konventionell (1-7) und elektrisch (8) betriebene Zweiräder (Bezugsjahre 2020, 2025 und 2030)

		1	2	3	4	5	6	7	8
		CO2	N2O	CH4	THG	NOx	FC ICEV	FC ICEV	FC EV
		[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[kWh/km]	[kWh/km]
<b>AM / L1e</b>	2020	59.679	0.001	0.180	<b>65.338</b>	<b>0.068</b>	19.809	<b>0.228</b>	<b>0.050</b>
	2025	59.568	0.001	0.153	<b>64.425</b>	<b>0.059</b>	19.734	<b>0.227</b>	<b>0.050</b>
	2030	59.451	0.001	0.133	<b>63.714</b>	<b>0.052</b>	19.684	<b>0.226</b>	<b>0.050</b>
<b>A# / L3e leicht</b>	2020	90.997	0.002	0.245	<b>98.878</b>	<b>0.053</b>	30.205	<b>0.366</b>	<b>0.070</b>
	2025	86.663	0.002	0.212	<b>93.546</b>	<b>0.053</b>	28.711	<b>0.348</b>	<b>0.070</b>
	2030	83.004	0.002	0.183	<b>89.010</b>	<b>0.052</b>	27.482	<b>0.333</b>	<b>0.070</b>
<b>A / L3e</b>	2020	104.291	0.002	0.017	<b>105.326</b>	<b>0.301</b>	34.617	<b>0.447</b>	<b>0.080</b>
	2025	102.777	0.002	0.014	<b>103.737</b>	<b>0.270</b>	34.049	<b>0.427</b>	<b>0.080</b>
	2030	101.356	0.002	0.012	<b>102.250</b>	<b>0.244</b>	33.559	<b>0.412</b>	<b>0.080</b>

Die Gesamtemissionen auf Basis der Gesamtjahresfahrleistungen und der Emissionsfaktoren gemäß obiger Tabelle werden nachfolgend besprochen. Die Unterscheidung zwischen durchschnittlichem österreichischem Strom-Mix und „grünem“ Strom mit der Zertifizierung nach Umweltzeichen 46 für indirekte Emissionsfaktoren wurde für die Betrachtungen auf Flottenebene aufgehoben, da die sich ergebenden absoluten Differenzen kein nennens-

wertes Ausmaß ergaben. Stattdessen wurde mit einem Mittelwert gerechnet. Nachfolgend werden die Ergebnisse der gesamten Zweiradflotte besprochen. Detailergebnisse zu den jeweiligen Fahrzeugklassen sind diesem Bericht im Anhang angefügt.

## Treibhausgase (THG)

Die gesamten THG-Emissionen der motorisierten Zweiradflotte Österreichs belaufen sich im TREND-Szenario auf rd. 257 Tausend Tonnen im Jahr 2020, 284 Tausend Tonnen 2025 und 302 Tausend Tonnen 2030. Der Anteil der indirekten Emissionen beläuft sich dabei auf rd. 27 % bis 29 %. Die zugrunde gelegten Marktentwicklungen in den Szenarien LOW bzw. HIGH zeigen Differenzen in den THG-Emissionen der Flotte von weniger als einem Promille im Jahr 2020. 2030 hingegen ließen sich die THG-Emissionen bei entsprechender Förderung der Elektromobilität im Zweiradsektor (HIGH) bereits um -1,74 % reduzieren. Im Szenario LOW zeigt sich eine Erhöhung der THG-Emissionen um rd. +1,19 %. 2025 betragen die Abweichungen -0,47 % (HIGH) bzw. +0,42 %.

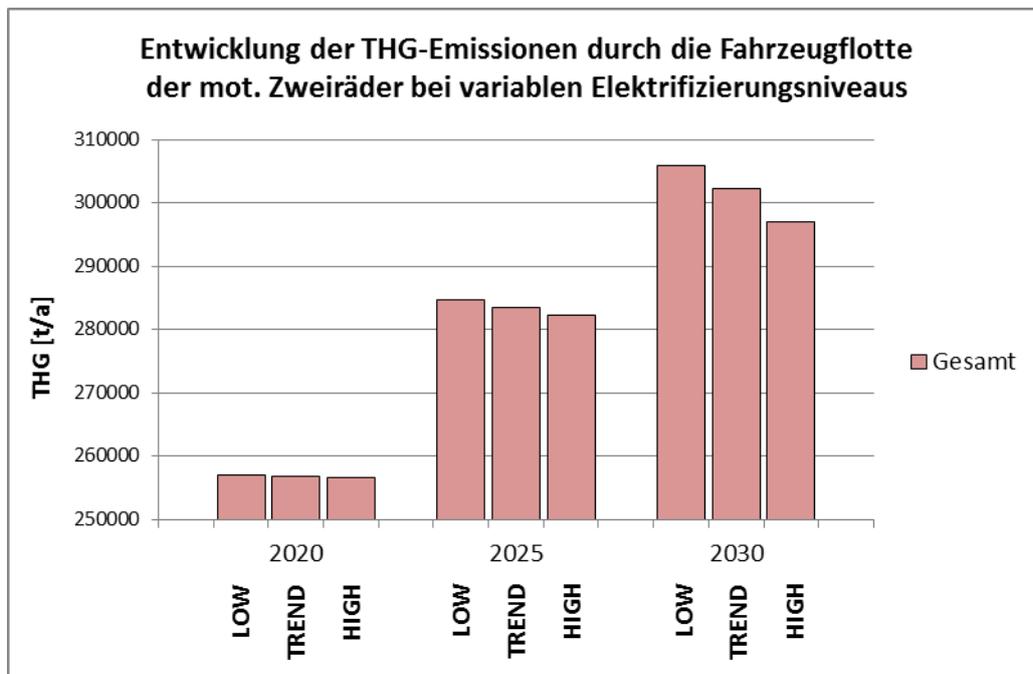


Abbildung 12: Entwicklung der gesamten THG-Emissionen

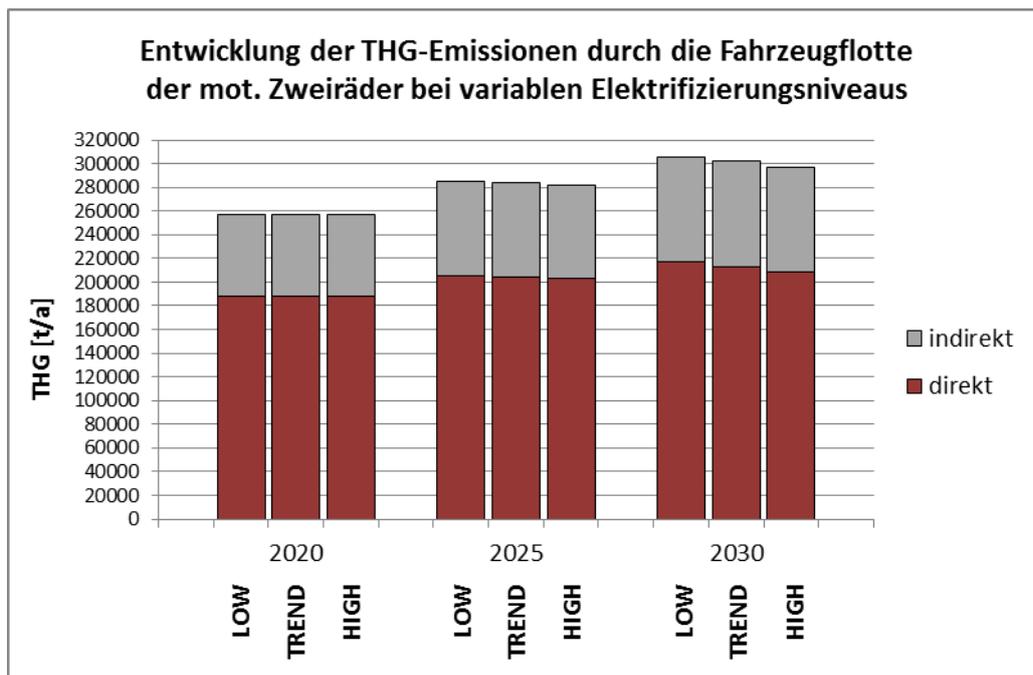


Abbildung 13: Entwicklung der direkten bzw. indirekten THG-Emissionen

Stickoxide (NOx)

Bei den Stickoxid-Emissionen beträgt der indirekte Anteil rd. 38 % bis 44 %. Sie steigen nicht in demselben Ausmaß mit der Fahrleistung wie beispielsweise die THG-Emissionen, weshalb sich auch in der Gesamtbilanz nur geringere Unterschiede in den Szenarien zeigen: +0,02 % bis -0,03 % 2020 bei rd. 529 Tonnen pro Jahr im TREND-Szenario 2020, +0,13 % bis -0,15 % 2025 (TREND: 567 t/a) und +0,40 % bis -0,47 % 2030 (TREND: 597 t/a).

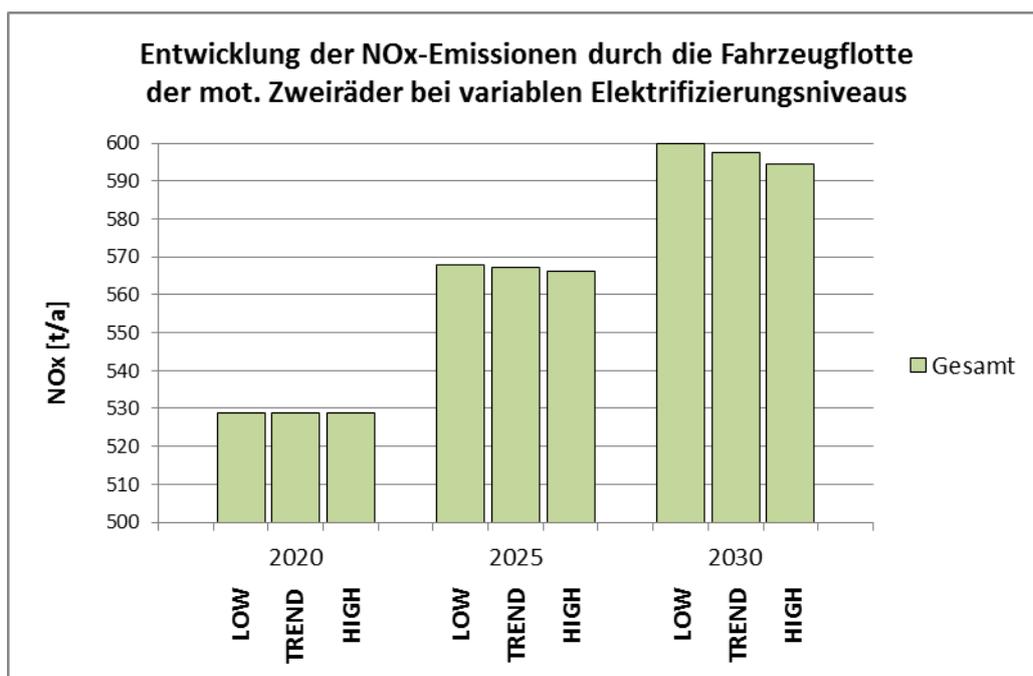


Abbildung 14: Entwicklung der gesamten NOx-Emissionen

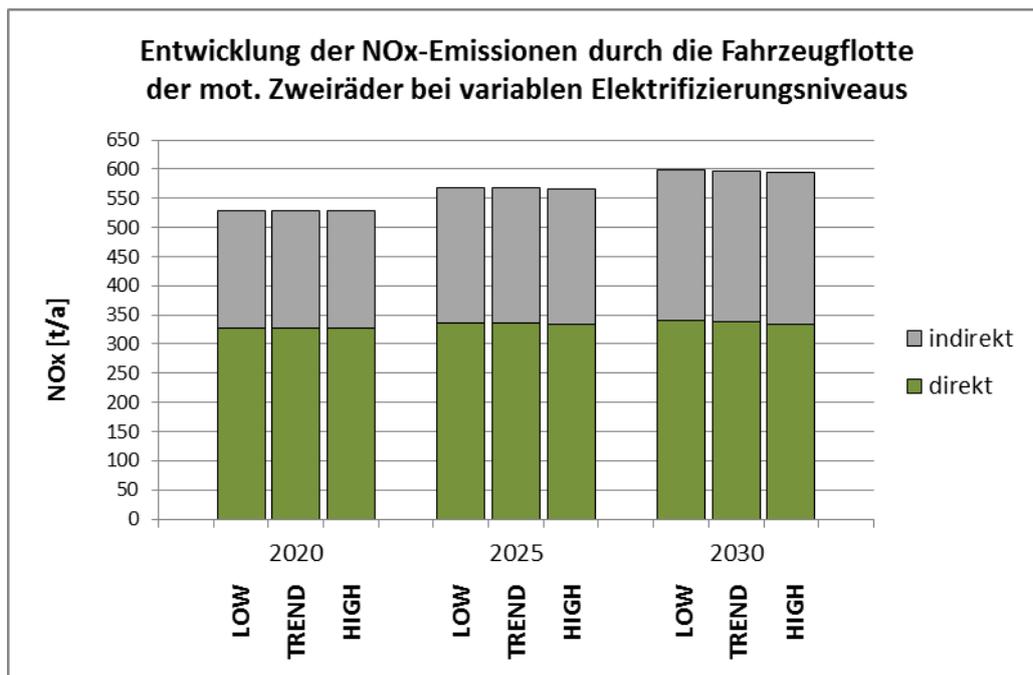


Abbildung 15: Entwicklung der direkten bzw. indirekten NOx-Emissionen

Kumulierter Energieaufwand (KEA)

Beim kumulierten Energieaufwand liegt der indirekte Anteil bei rd. 26 % bis 28 %. Der gesamte Energieaufwand der österreichischen motorisierten Zweiradflotte liegt im TREND-Szenario bei 1004 GWh pro Jahr 2020, 1105 GWh pro Jahr 2025 bzw. 1183 GWh pro Jahr 2030. Die Entwicklungen des Fahrzeugbestands, wie sie in den Szenarien LOW und HIGH beschrieben werden, zeigen im Jahr 2020 praktisch noch keine Änderungen im Gesamtenergiebedarf ( $\pm 0,06\%$ ). 2025 steigen die Abweichungen auf  $+0,34\%$  (LOW) bzw.  $-0,34\%$  (HIGH) und 2030 auf  $+0,86\%$  (LOW) bzw.  $-1,02\%$  (HIGH).

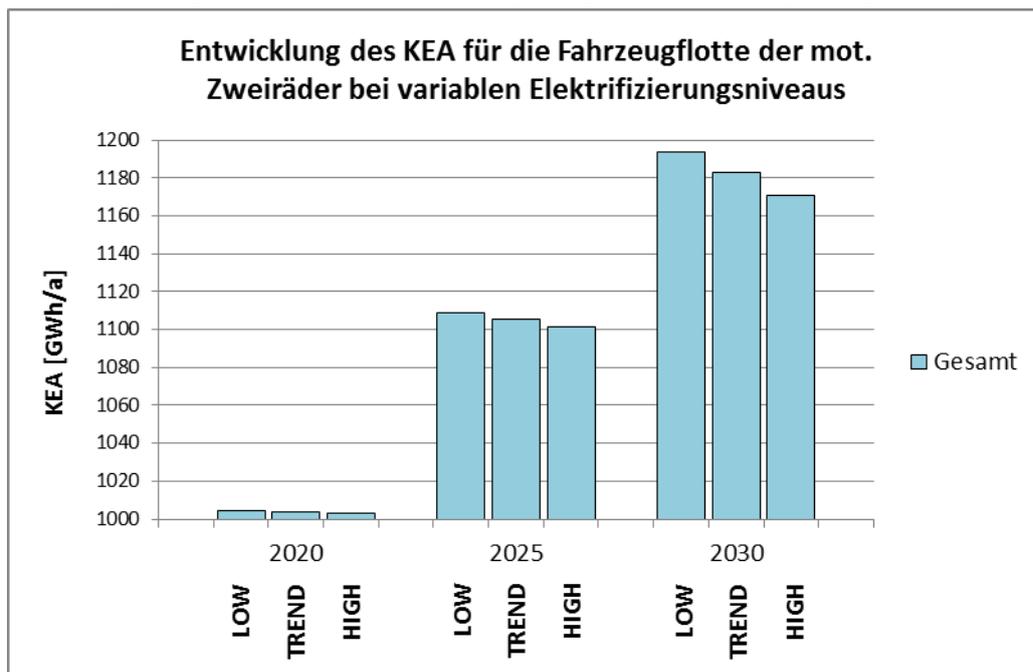


Abbildung 16: Entwicklung des gesamten kumulierten Energieaufwands

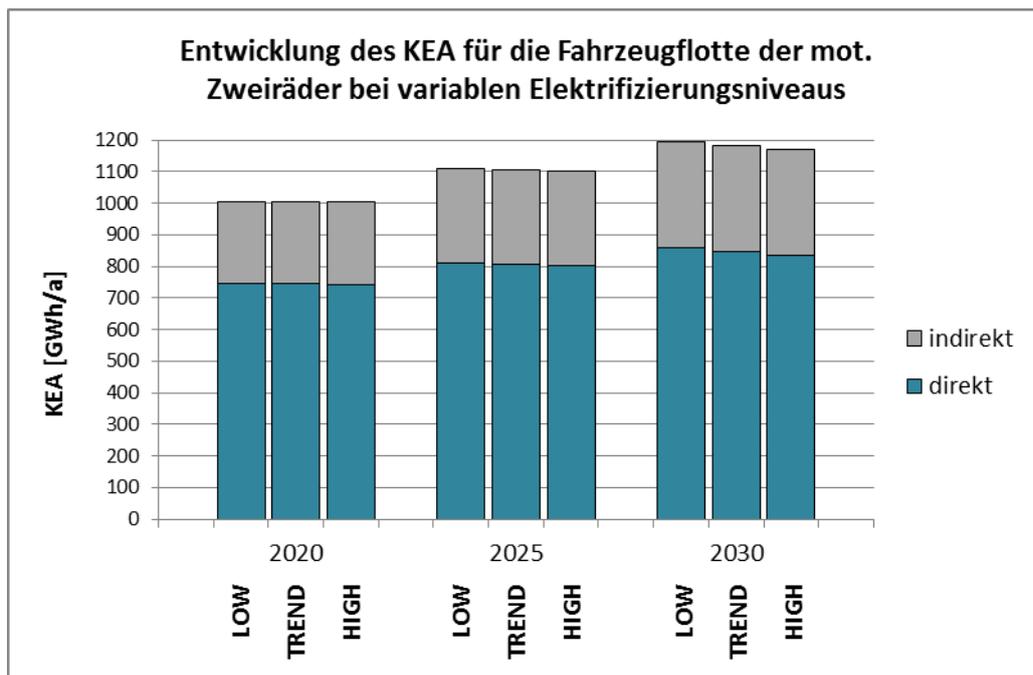


Abbildung 17: Entwicklung des direkten und indirekten kumulierten Energieaufwands

### Wegekettanalyse

Den betrachteten Szenarien liegt die Annahme zugrunde, dass elektromotorische Zweiräder ausschließlich verbrennungsmotorische Zweiräder ersetzen. Die Substitution eines (Zweit-)Pkw durch ein motorisiertes Zweirad ist vor allem in Kombination mit Verkehrsmitteln des öffentlichen Verkehrs möglich und sinnvoll, steht jedoch nicht in Abhängigkeit zu einer etwaigen Elektrifizierung des Zweirads. Diese Substitution ist mit einem verbrennungsmotorischen Zweirad in gleicher Weise möglich.

Hinsichtlich einer Wegekettanalyse ergibt sich eine Vielzahl möglicher Kombinationsmöglichkeiten von Verkehrsmitteln mit unterschiedlichsten Streckenanteilen. Da im gegenständlichen Kapitel aber ohnehin ausschließlich die Umweltauswirkungen einer (Teil-)Elektrifizierung der österreichischen motorisierten Zweiradflotte betrachtet wurden, haben sich Überlegungen zu Änderungen in der Verkehrsmittelwahl als nicht zielführend erwiesen und wurden in weiterer Folge ausgespart.

#### 2.2.3.2.3 Verkehrslärm

Neben den oben beschriebenen ökologischen Belastungen weisen konventionelle Mopeds/Motorräder im Gegensatz zu elektrisch betriebenen hohe Lärmbelastungen aus.

Grundsätzlich müssen nach Kraftfahrzeuggesetz 1967 (KFG) §4 Abs. 2 Kraftfahrzeuge so gebaut und ausgerüstet sein, dass durch ihren sachgemäßen Betrieb kein übermäßiger Lärm entsteht. Regelungen zur Lärmerzeugung durch Motorräder beziehen sich primär auf die Auspuffanlage: KFG §12 (Vorrichtungen zur Lärmverhütung und Auspuffanlagen) und §33 (Änderungen an einzelnen Fahrzeugen) sowie Kraftfahrzeuggesetz-Durchführungsverordnung 1967 (KDV) §8 (Lärmverhütung und Auspuffanlagen). Die in KDV §8 festgelegten

Grenzwerte sind im Wesentlichen vom Hubraum des Zweirads abhängig und betragen bis zu 80 dB. Motorräder dürfen damit so laut wie Lkw sein.

Neben den rechtlichen Regelungen bezüglich der technischen Eigenschaften von motorisierten Zweirädern bestehen auch lärmrelevante Regelungen für deren Betrieb. Nach KFG §102 darf „der Lenker mit dem von ihm gelenkten Kraftfahrzeug ... nicht ungebührlichen Lärm, ferner nicht mehr Rauch ... verursachen, als bei ordnungsgemäßem Zustand und sachgemäßem Betrieb des Fahrzeuges unvermeidbar ist.“ Nach Straßenverkehrsordnung 1960 (STVO) §69 (2) ist LenkerInnen von Motorfahrrädern unter anderem verboten, „dieselbe Straße oder dieselben Straßenzüge innerhalb eines örtlichen Bereiches ohne zwingenden Grund mehrmals hintereinander zu befahren oder den Motor am Stand länger als unbedingt notwendig laufen zu lassen.“

Eine Betrachtung der jährlichen Gesamtfahrleistung von motorisierten Kraftfahrzeugen in Österreich zeigt, dass die einspurigen KFZ lediglich 2 % der Fahrleistung ausmachen (OLI 2012). Es muss jedoch davon ausgegangen werden, dass auf einzelnen beliebten Ausflugsstrecken ein deutlich höherer Anteil zu verzeichnen ist.

Im Großteil des Straßennetzes wird daher der Anteil an motorisierten Zweirädern so niedrig sein, dass der rechnerische Beitrag zum Lärmpegel vergleichsweise gering ist. Wie die subjektive Bewertung der Lärmbelastung in Österreich jedoch zeigt, ist dennoch eine starke Belästigungswirkung durch die motorisierten Zweiräder gegeben.

Im Mikrozensus „Umweltbedingungen, Umweltverhalten“ der Statistik Austria wurde die Beeinträchtigung durch Lärm im Wohnbereich abgefragt. Verkehrslärm stellt mit 61,5 % die größte Lärmquelle dar. Auffallend oft wurden einspurige KFZ als störende Lärmquelle angegeben. Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der Lärmquelle Verkehr tagsüber und nachts (MIKROZENSUS 2011).

Rund 33 % der durch Lärm in ihrem Wohnbereich belästigten Personen geben PKW als Lärmquelle an, 27 % den Schwerverkehr und rund 17 % die einspurigen KFZ (siehe Abbildung 18). Motorradlärm wird demnach als deutlich störender und belästigender wahrgenommen als PKW- oder Lkw-Lärm.

Als Ursachen dafür kann die besondere Geräuschcharakteristik von Mopeds und Motorrädern angeführt werden, die eine hohe Lästigkeit aufweisen und aus dem allgemeinen Straßenverkehrslärm herausstechen können. Weiters führt eine aggressive Betriebsweise wie hochtouriges Fahren oder starkes Beschleunigen zu sehr hohen Lärmemissionen. Auch wenn ein Großteil der MotorradfahrerInnen rücksichtsvoll fährt, können bereits wenige rücksichtslos fahrende Personen zur Ausbildung einer negativen Einstellung zu Mopeds und Motorrädern beitragen.

Ebenfalls anzuführen sind Manipulationen an der Auspuffanlage, die die Geräuschemissionen erheblich verstärken können. Dazu zählen beispielsweise der Ausbau oder das Ausschalten wesentlicher Teile des Schalldämpfers (db-Eater, Klappensteuerung). Diese Manipulationen sind nicht legal, können in der Praxis jedoch meist nur mit erheblichem Aufwand nachgewiesen werden.

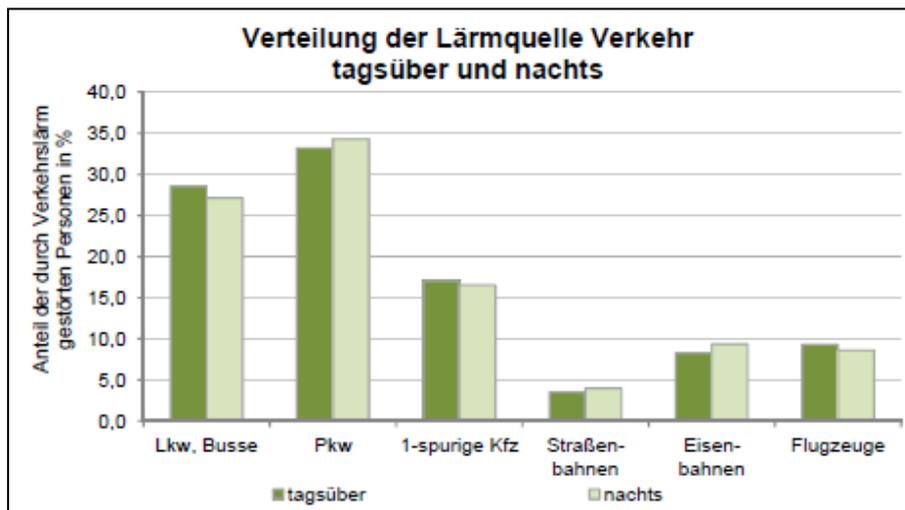


Abbildung 18: Verteilung der Lärmquelle Verkehr auf die einzelnen Verkehrsträger. Quelle: Statistik Austria, Mikrozensus 2011

Da bei Zweirädern die Lärmemissionen maßgeblich durch den Antrieb entstehen und das Abrollgeräusch in den meisten Fällen gering ist, stellen E-Mopeds/Motorräder eine zentrale Lösungsmöglichkeit für diese Lärmproblematik dar, da bei ihnen der Antriebslärm praktisch vernachlässigbar ist. Änderungen der Emission auf der Straße führen im Wesentlichen zu einer gleich großen Änderung der Immissionen beim betroffenen Anrainer.

Straßenverkehrslärm wird üblicherweise durch den energieäquivalenten Dauerschallpegel charakterisiert, bei welchem sich eine Flottenveränderung nur langsam auswirkt. Ein Austausch von 10 % der Moped- und Motorradflotte bewirkt noch keine wahrnehmbare Änderung der von den motorisierten Zweirädern ausgehenden Emissionen. Die Abnahme liegt deutlich unter der Wahrnehmungsschwelle von einem Dezibel. Ein Austausch von mindestens der Hälfte des Bestands ist erforderlich, um eine deutlich wahrnehmbare Änderung der von den motorisierten Zweirädern ausgehenden Emissionen um 3 dB zu erzielen (Abbildung 19). Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Auswirkung auf den gesamten von der Straße ausgehenden Lärm auch noch von der Verkehrszusammensetzung abhängt – die Emissionen von Pkw und Lkw bleiben auch bei einem Austausch der motorisierten Zweiräder gleich hoch.

Aufgrund der speziellen Geräuschcharakteristik von Moped- und Motorradvorbeifahrten können diese aber oft als Einzelereignisse deutlich wahrgenommen werden. Lokal kann daher der Austausch bereits eines einzelnen oder weniger Fahrzeuge eine deutliche Verbesserung bewirken (z.B. nächtlicher Zustelldienst, Fahrzeug in der Nachbarschaft).

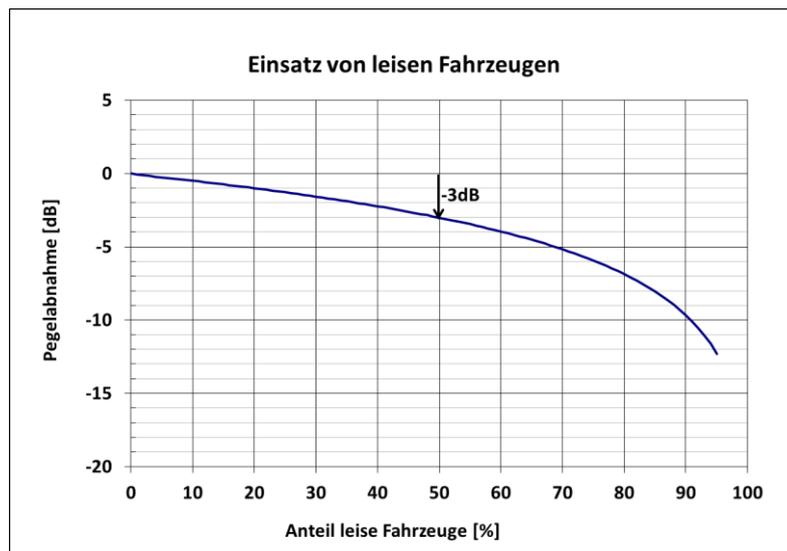


Abbildung 19: Wirkung des Einsatzes von leisen Fahrzeugen; Quelle: Umweltbundesamt

Für diese Darstellung wurde angenommen, dass ein leises Fahrzeug um 20 dB leiser als ein konventionelles Fahrzeug ist. Die Gesamtreduktion bei vollständigem Austausch der Flotte auf leise Fahrzeuge beträgt in diesem Fall 20 dB.

#### 2.2.3.2.4 Zusammenfassung

Die Analysen auf Fahrzeugebene haben die umweltrelevanten Vorteile elektromotorisch betriebener Zweiräder deutlich aufgezeigt. Betrachtet man den gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs, lassen sich die THG-Emissionen durch die Substitution eines verbrennungsmotorisch angetriebenen Zweirads je nach Fahrzeugklasse um 52 % bis 81 % reduzieren. Die Stickoxidemissionen lassen sich um 30 % bis 78 % reduzieren und der kumulierte Energieaufwand um 33 % bis 63 %. Die großen Bandbreiten ergeben sich durch die unterschiedlichen Jahresfahrleistungen für Kleinkrafträder (AM / L1e) von rd. 1.000 km pro Jahr sowie für Leichtmotorräder und Motorräder (A# / L3e leicht bzw. A / L3e) von rd. 2.800 km pro Jahr. Das Reduktionspotential steigt jeweils mit der Jahresfahrleistung. Die Vorteile des Einsatzes von „grünem“ Strom mit der Zertifizierung nach Umweltzeichen 46 werden insbesondere bei der Bilanzierung der THG-Emissionen schlagend.

Die Betrachtungen auf Ebene der österreichischen motorisierten Zweiradflotte für die Betrachtungsjahre 2020, 2025 und 2030 haben erwartungsgemäß ebenfalls gezeigt, dass sich durch die Substitution verbrennungsmotorischer Zweiräder durch Elektrozweiräder die Umweltauswirkungen reduzieren lassen. Das Ausmaß dieses Reduktionspotentials ist jedoch abhängig von der Marktdurchdringung der Elektrozweiräder und in diesem Zusammenhang sind bis zum Jahr 2030 noch keine Neuzulassungsanteile zu erwarten, die sich in nennenswertem Ausmaß auf die Gesamtemissionen der Flotte auswirken werden. Die Variationen in den definierten Marktentwicklungszenarien LOW, TREND und HIGH hatten nur geringfügige Unterschiede in den Flottenemissionen zur Folge. Um wirksame Emissionsreduktionen durch Flottenerneuerung im Zweiradsegment erreichen zu können,

müsste die Entwicklung der Elektrozeiradflotte durch verschiedene Fördermaßnahmen unterstützt werden.

Hinsichtlich der Verkehrslärmproblematik wird festgehalten, dass einspurige KFZ zwar lediglich 2 % der Fahrleistung ausmachen. Aufgrund der speziellen Geräuschcharakteristik von Moped- und Motorradvorbeifahrten kann jedoch der Austausch bereits eines einzelnen oder weniger Fahrzeuge eine deutliche Verbesserung bewirken.

Der Beitrag elektrifizierter Zweiräder zur Erreichung der Energie- und Klimaziele für Österreich und Europa ist verhältnismäßig gering aber gegeben; insbesondere dann, wenn mit Elektrozeirädern verbrennungsmotorisch angetriebene Pkw ersetzt werden. Auch bieten Elektrozeiräder weitere Vorteile wie beispielsweise einen geringen Platzbedarf sowohl im Fahrbetrieb als auch beim Abstellen und eine Reduktion der Feinstaubemissionen durch Abrieb und Aufwirbelung (im Vergleich zum Pkw). Bei den Geräuschemissionen ergeben sich klare Vorteile im Vergleich zu konventionell angetriebenen Fahrzeugen. Aus diesen Gründen ist eine Förderung elektrifizierter Zweiräder aller Leistungsklassen anzustreben.

### **2.2.3.3 Arbeitspaket „Bedürfnisse und Barrieren aus NutzerInnen-Sicht“**

#### **2.2.3.3.1 Befragung der Zielgruppe und der Bevölkerung**

Die im Arbeitspaket „Bedürfnisse und Barrieren aus NutzerInnen-Sicht“ durchgeführten Erhebungen und Analysen dienen vor allem der Beantwortung der Frage „*Welche Barrieren stehen aus Nutzersicht einer größeren Marktdurchdringung einspuriger E-Fahrzeuge entgegen?*“. Zu diesem Zweck wurde eine breitangelegte, webbasierte Befragung der beiden Zielgruppen 15 - 17 Jahre und 18 - 25 Jahre durchgeführt. Als Kontrollgruppe wurden zusätzlich über 25-Jährige adressiert. In zwei Befragungswellen wurde die Langversion des Fragebogens im Zeitraum Juni bis Dezember 2016 über verschiedene Kanäle verbreitet. Aus dieser Befragung stehen 802 vollständig ausgefüllte Fragebögen zur Verfügung. Zusätzlich wurden die TeilnehmerInnen der Testevents mit Hilfe eines gekürzten Papierfragebogens befragt. Daraus stehen 97 ausgefüllte Fragebögen zur Verfügung. Für die Auswertung der gemeinsamen Fragen des Kurz- und Langfragebogens steht damit eine Stichprobe von 899 Personen zur Verfügung.

Die jüngste befragte Person war zum Zeitpunkt der Befragung 15 Jahre alt, die älteste 76 Jahre. Aufgrund der Fragestellung entspricht die **Altersverteilung** der Stichprobe zwangsläufig nicht jener der Bevölkerungsstatistik. Personen der Zielgruppen der 15- bis 17-Jährigen und 18- bis 25-Jährigen sind mit rund knapp über 20 bzw. 30 % in der Stichprobe überrepräsentiert. Der Anteil der männlichen Personen liegt deutlich über dem Wert der Bevölkerungsstatistik (je nach Altersgruppe knapp 70 % bis 80 % im Vergleich zu rund 50 %).

In der Altersgruppe 15 - 17 Jahre dominiert als höchste abgeschlossene **Ausbildung** mit über 80 % naturgemäß die Kategorie Volksschule/Hauptschule. In der Altersgruppe 18 - 25 Jahre verfügen bereits rund ein Drittel über einen Abschluss an einer AHS oder Fachschule mit Matura. In der Altersgruppe über 25 Jahre verfügen fast 60 % über einen Hochschulabschluss. Der Anteil der Personen mit einem Abschluss aus dem sekundären oder tertiären Bildungssektor ist in der Stichprobe deutlich überrepräsentiert. Der Anteil der Personen mit einem Lehrabschluss oder einem Abschluss einer Berufs- oder Fachschule ohne Matura ist umgekehrt dagegen stark unterrepräsentiert.

Bezüglich der **derzeitigen Beschäftigung** befinden sich fast 100 % der Personen der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen noch in einer Ausbildung. In der Altersgruppe der 18- bis 25-Jährigen befinden sich noch rund 9 von 10 Befragten in einer Ausbildung, etwa jeder Zehnte ist bereits berufstätig. In der Gruppe der über 25-Jährigen dominiert mit nicht ganz 90 % die Berufstätigkeit. Der Rest teilt sich auf Ausbildung und Sonstiges auf. Von den Berufstätigen arbeiten etwas mehr als 10 % Teilzeit und etwas weniger als 90 % Vollzeit. Die Antwortkategorien „Bundesheer/Zivildienst“, „Primär Hausfrau/-mann oder Karenz“, „Nicht berufstätig“ und „In Pension“ sind in der Stichprobe stark unterrepräsentiert.

In der Stichprobe besitzen rund 12 % der befragten Personen keinen **Führerschein**. Der Anteil derer, die über keinen Führerschein verfügen, hängt stark von der Altersgruppe ab: in der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen besitzt in etwa jeder Dritte keinen Führerschein, in der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen nur in etwa jeder Zehnte. In der Gruppe der über 25-Jährigen verfügen dagegen praktisch alle Befragten über einen Führerschein in zumindest einer Fahrzeugkategorie. Rund 40 % der befragten Personen mit Führerschein verfügen über einen Mopedführerschein der Klasse AM, rund 32 % über einen Motorradführerschein der Klasse A und rund 81 % über einen Pkw-Führerschein der Klasse B. Der Führerscheinbesitz in den verschiedenen Kategorien ist ebenfalls stark altersabhängig. In der Altersgruppe 15 - 17 Jahre dominiert noch der Mopedführerschein, in der Altersgruppe 18 - 25 Jahre dagegen bereits der Pkw-Führerschein.

Der Anteil der Antworten aus Oberösterreich ist in der Stichprobe deutlich überrepräsentiert. Dies spiegelt den Einfluss der Testregion Steyr und die intensive Verteilung des Fragbogens über die Partnerschule HTL Steyr wider. In den Bundesländern Niederösterreich und Vorarlberg, in denen die beiden anderen Testregionen des Projekts E-MOTO liegen, entspricht der Anteil in der Stichprobe in etwa jenem der Bevölkerungsstatistik. Die anderen sechs Bundesländer sind dagegen deutlich unterrepräsentiert.

Bezüglich **Mobilität und Fahrzeugverfügbarkeit** können die Befragungsergebnisse wie folgt zusammengefasst werden. In der **Verkehrsmittelwahl** spiegelt sich die altersbedingte Verkehrsmittelverfügbarkeit wider. Während in der Altersgruppe der 15- bis 17-Jährigen auf **Ausbildungs- und Arbeitswegen** rund 26 % das „zu Fuß gehen“ (ganzer Weg) täglich machen, tun dies in der Altersgruppe der 15- bis 25-Jährigen nur mehr 20 % und in der Altersgruppe der über 25-Jährigen nur mehr 12 %. Ähnliches gilt für den öffentlichen

Verkehr. Diesen nutzen in der Altersgruppe der 15- bis 17-Jährigen rund 55 % täglich. In den Altersgruppen der 18- bis 25-Jährigen und über 25-Jährigen tun dies nur mehr 39 bzw. 13 %. Umgekehrt nutzen in der Altersgruppe der 15- bis 17-Jährigen nur rund 2 % täglich einen Pkw als FahrerIn. In den Altersgruppen der 18- bis 25-Jährigen und über 25-Jährigen tun dies dagegen 17 bzw. 38 %. Ein motorisiertes Zweirad als FahrerIn nutzen 7 % der Befragten der Altersgruppe der 15- bis 17-Jährigen täglich. In der Altersgruppe der 18- bis 25-Jährigen tun dies dagegen nur rund 2 %. In der Altersgruppe der über 25-Jährigen steigt der Anteil wieder auf rund 5 % an.

Neun von zehn Personen verfügen über ein **nicht motorisiertes Fahrzeug**, d.h. ein Fahrrad, einen Mikro-Scooter oder Ähnliches (Abbildung 20). In der Altersgruppe der 18- bis 25-Jährigen ist die Verfügbarkeit statistisch signifikant niedriger als in den Altersgruppen der 15- bis 17-Jährigen und der über 25-Jährigen. Unterschieden nach der Art des Verkehrsmittels verfügen knapp neun von zehn befragten Personen über ein Fahrrad, etwa jede fünfte über einen Scooter und etwa jede zehnte über ein Elektro-Fahrrad.

Rund 84 % der befragten Personen verfügen über ein **Kraftfahrzeug**, d.h. ein Moped/einen Roller bis 45 km/h, ein Motorrad/einen Roller über 45 km/h oder einen Pkw (Abbildung 20). In der Altersklasse 15 - 17 Jahre ist die Verfügbarkeit eines Kraftfahrzeugs mit rund 67 % am niedrigsten. In den Altersklassen 18 - 25 Jahre und über 25 Jahre steigt die Verfügbarkeit auf rund 84 bzw. 91 % an. Die Unterschiede zwischen allen Altersgruppen sind statistisch signifikant. Unterschieden nach der Art des Verkehrsmittels verfügen knapp drei Viertel der befragten Personen über einen Pkw, etwas mehr als ein Fünftel über ein Moped/einen Roller bis 45 km/h und etwas weniger als ein Fünftel über ein Motorrad/einen Roller über 45 km/h. Zudem haben rund zwei % Zugang zu einem Elektro-Moped/Elektro-Roller bis 45 km/h, rund ein % zu einem Elektro-Motorrad/Elektro-Roller über 45 km/h und rund drei % zu einem Elektro-Pkw.

Unterschieden nach Kraftfahrzeugklassen ergibt sich das folgende Bild. Die Analyse des Einflusses der Zugehörigkeit zu den Altersgruppen auf die persönliche Verfügbarkeit eines **Mopeds/Rollers (bis 45 km/h)** zeigt einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen allen Altersgruppen (Abbildung 20). Mit rund 45 % ist die Verfügbarkeit in der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen am höchsten. In den Gruppen der 18- bis 25-Jährigen und über 25-Jährigen sinkt sie auf 31 bzw. 8 %. Die Analyse des Einflusses der Zugehörigkeit zu den Altersgruppen auf die persönliche Verfügbarkeit eines **Motorrads/Rollers (über 45 km/h)** zeigt, dass ein statistisch signifikanter Unterschied nur zwischen der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und der Gruppe der über 25-Jährigen besteht (Abbildung 20). Mit rund 25 % ist die Verfügbarkeit in der Gruppe der über 25-Jährigen am höchsten. In der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen und der 18- bis 25-Jährigen beträgt die Verfügbarkeit rund 8 bzw. 13 %. Dieser Unterschied ist allerdings nicht statistisch signifikant. Die Analyse des Einflusses der Zugehörigkeit zu den Altersgruppen auf die persönliche Verfügbarkeit eines **Pkws** zeigt, dass ein statistisch signifikanter Unterschied nur zwischen der Gruppe der 15- bis 17-

Jährigen und der Gruppe der über 17-Jährigen besteht (Abbildung 20). Mit rund 34 % ist die Verfügbarkeit in der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen am niedrigsten. In der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen und der über 25-Jährigen beträgt die Verfügbarkeit rund 80 bzw. 85 %. Dieser Unterschied ist allerdings nicht statistisch signifikant.

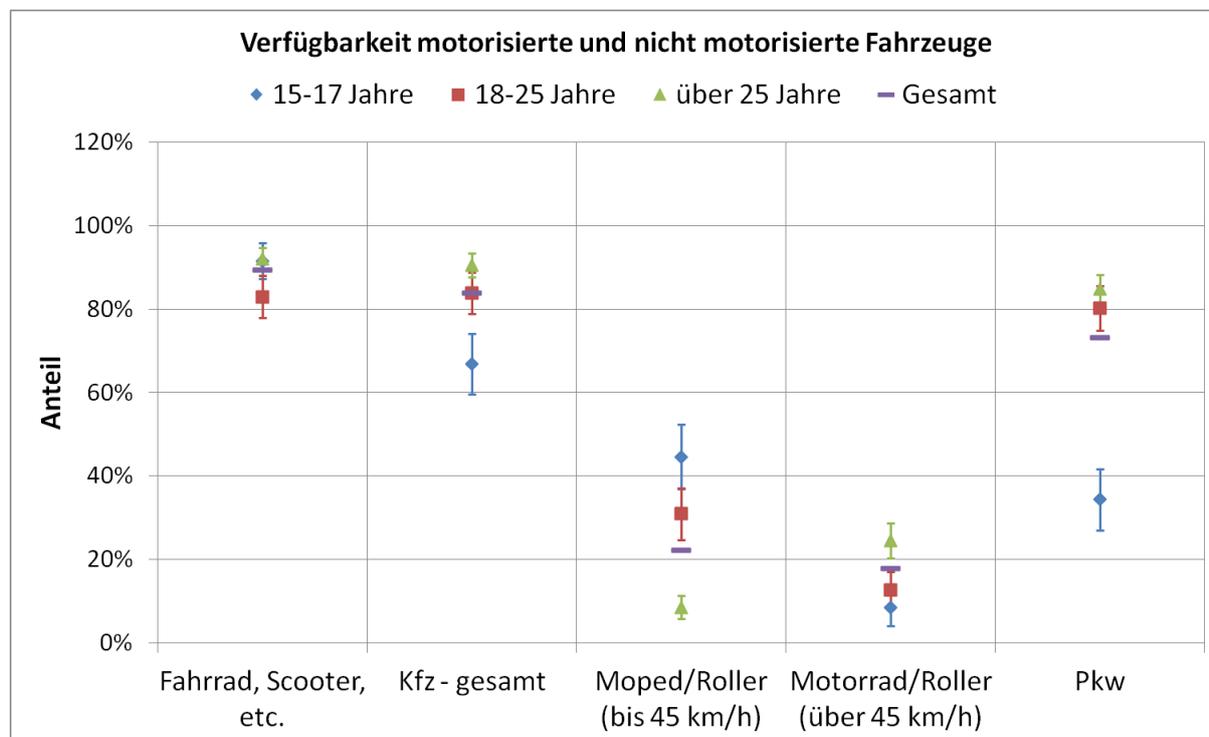


Abbildung 20: Zusammenfassung Verfügbarkeit motorisierte und nicht motorisierte Fahrzeuge nach Altersgruppe

Die Häufigkeitsverteilungen der Einschätzung des persönlichen **Fahrstils** der verschiedenen **Altersgruppen** zeigen deutliche Unterschiede. Der Anteil jener, die ihren Fahrstil als „gleitend, mittleres Tempo“ einschätzen, ist in der Gruppe der über 25-Jährigen deutlich höher als in den Gruppen der 15- bis 17-Jährigen und 18- bis 25-Jährigen. Umgekehrt ist der Anteil jener, die ihren Fahrstil als „eher zügig-aktiv“ oder „sportlich-flott“ einschätzen, in den Gruppen der 15- bis 17-Jährigen und 18- bis 25-Jährigen deutlich höher als in der Gruppe der über 25-Jährigen. Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und der Gruppe der über 25-Jährigen. Der Fahrstil der jugendlichen VerkehrsteilnehmerInnen ist im Durchschnitt flotter und risikobereiter als jener der älteren VerkehrsteilnehmerInnen. Die Häufigkeitsverteilungen der Einschätzung des persönlichen Fahrstils nach **Geschlecht** zeigen ebenfalls gewisse Unterschiede. Der Anteil jener, die ihren Fahrstil als „zurückhaltend und risikovermeidend“ einschätzen, ist in der Gruppe der weiblichen Personen z.B. deutlich höher als in der Gruppe der männlichen Personen. Umgekehrt ist der Anteil jener, die ihren Fahrstil als „sportlich-flott“ einschätzen, in der Gruppe der männlichen Personen deutlich höher als in der Gruppe der weiblichen Personen. Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern.

Der Fahrstil der männlichen Verkehrsteilnehmer ist im Durchschnitt flotter und risikobereiter, jener der weiblichen Verkehrsteilnehmerinnen zurückhaltender und risikovermeidender.

Der Wissensstand über **alternative Antriebe** in der befragten Stichprobe ist hoch. Weniger als ein % der befragten Personen hat noch nie von einer der genannten alternativen Antriebsarten (Erdgas, Hybrid, Elektro und Wasserstoff) gehört. Rund 99 % der befragten Personen haben schon einmal von der Alternative Elektroantrieb gehört. Damit ist dieser der bekannteste alternative Antrieb knapp gefolgt vom Hybridantrieb mit rund 97 %. Erdgas- und Wasserstoffantrieb erreichen mit 85 bzw. 80 % ebenfalls hohe Bekanntheitswerte.

Knapp mehr als die Hälfte der befragten Personen ist der Meinung, dass der Elektroantrieb **die sinnvollste Alternative** darstellt (Abbildung 21). Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied in der Einschätzung des Elektroantriebs durch die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und die Gruppe der über 25-Jährigen. Der Anteil jener, die den Elektroantrieb als sinnvollste Alternative ansehen, ist in der Gruppe der über 25-Jährigen mit 57 % statistisch signifikant höher als in der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen mit 46 %. Die Merkmale Geschlecht, Ausbildungsniveau oder Größe des Wohnorts haben dagegen keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Einschätzung des Elektroantriebs. Etwas mehr als 20 % der befragten Personen halten den Hybridantrieb für die sinnvollste Alternative, rund 18 % den Wasserstoffantrieb und rund 5 % den Erdgasantrieb. Weitere rund 5 % sind der Meinung, dass keine der genannten Alternativen die sinnvollste sei.

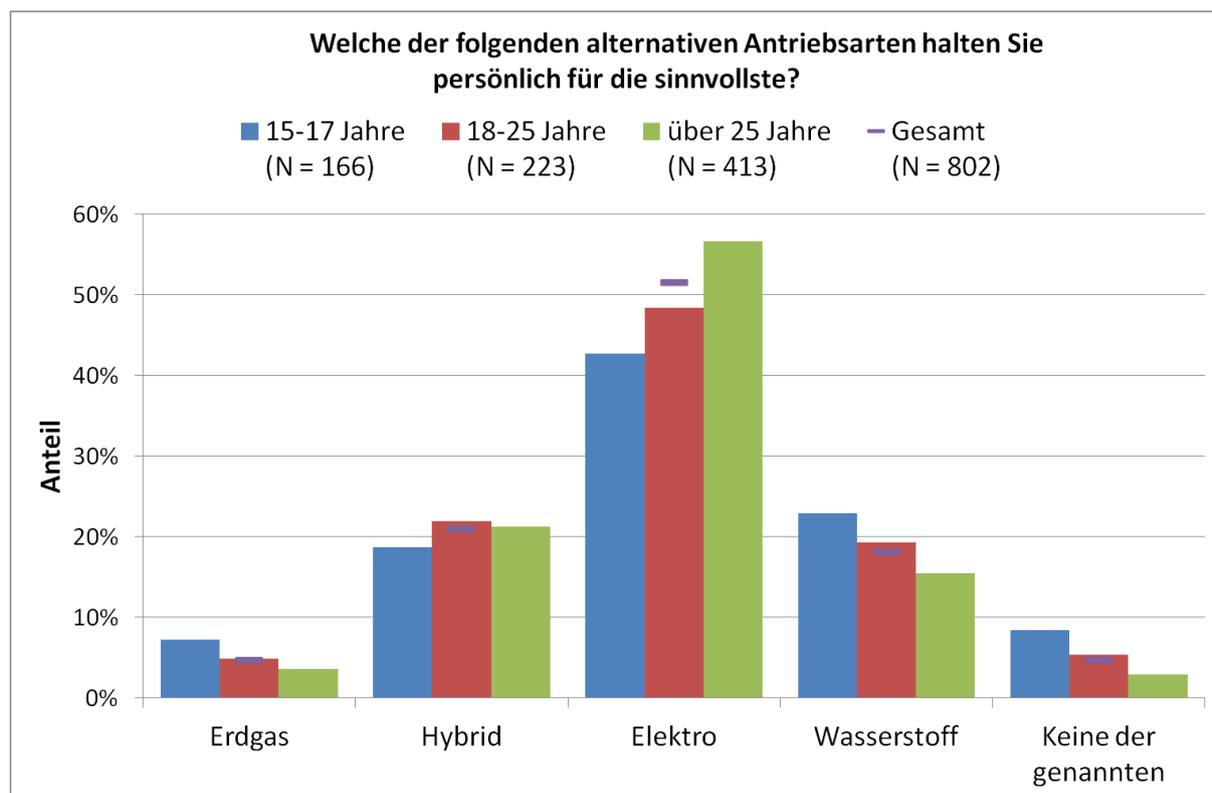


Abbildung 21: Häufigkeitsverteilung sinnvollste alternative Antriebsart nach Altersgruppe

Rund 70 % der befragten Personen sind der Ansicht, dass die Wahrscheinlichkeit, dass sich alternative Antriebe in den nächsten zehn Jahren am Markt durchsetzen, sehr oder eher hoch ist (Abbildung 22). Die Merkmale Alter, Geschlecht, Ausbildungsniveau oder Größe des Wohnorts haben keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit des **Markterfolgs** alternativer Antriebe. Es besteht allerdings ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Einschätzung des Elektroantriebs als sinnvollster Alternative und der Bewertung der Wahrscheinlichkeit des Markterfolgs alternativer Antriebe. Jene, die den Elektroantrieb als sinnvollste Alternative einstufen, halten den Markterfolg alternativer Antrieb für signifikant wahrscheinlicher als die anderen Personen.

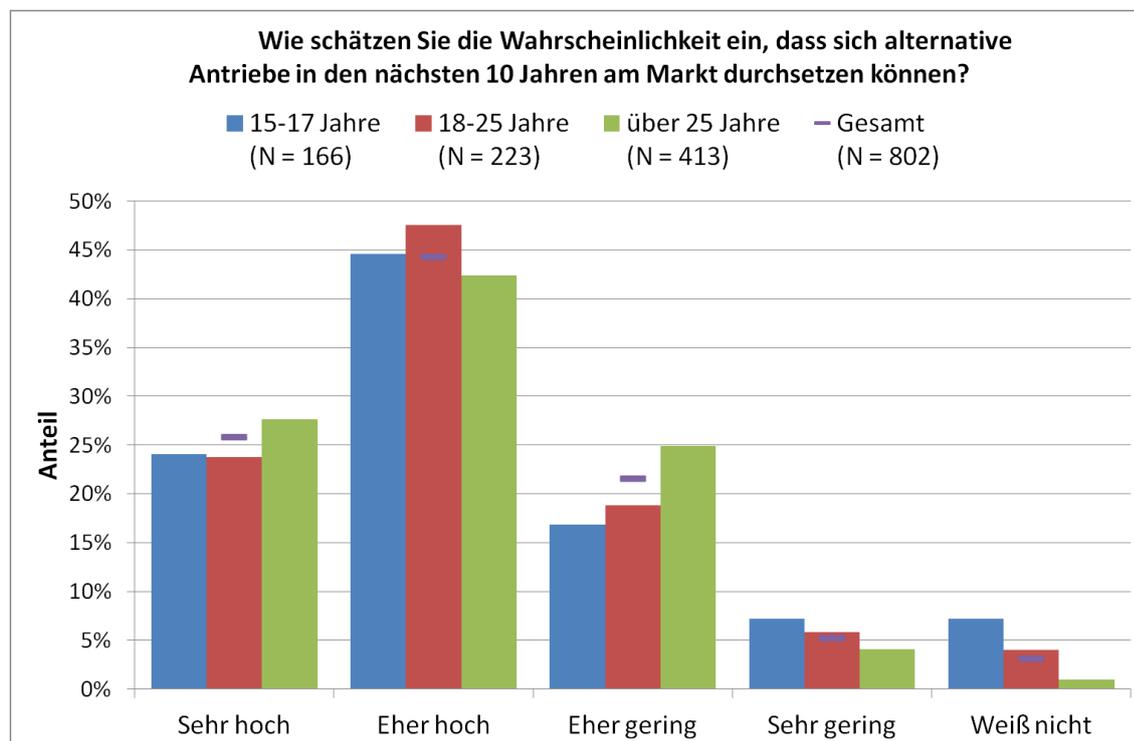


Abbildung 22: Häufigkeitsverteilung Wahrscheinlichkeit des Durchsetzens alternativer Antriebsarten nach Altersgruppen

Bezüglich der **Bedeutung der Elektromobilität für die eigene Mobilität** sind nicht ganz 80 % der befragten Personen der Ansicht, dass Elektromobilität in Zukunft eine sehr oder eher wichtige Rolle spielen wird (Abbildung 23). Die Merkmale Alter, Geschlecht, Ausbildungsniveau oder Größe des Wohnorts haben keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Einschätzung der zukünftigen Bedeutung der Elektromobilität für die eigene Mobilität. Es besteht ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Einschätzung des Elektroantriebs als sinnvollster Alternative und der Einschätzung der zukünftigen Bedeutung der Elektromobilität für die eigene Mobilität. Jene, die den Elektroantrieb als sinnvollste Alternative einstufen, halten die zukünftige Bedeutung der Elektromobilität für die eigene Mobilität für signifikant wichtiger als jene, die den Elektroantrieb nicht als sinnvollste Alternative einstufen. In der Analyse fällt auf, dass die Einschätzung der zukünftigen Rolle der Elektromobilität für die eigene Mobilität im Durchschnitt deutlich positiver ausfällt als die

Einschätzung der Wahrscheinlichkeit des zukünftigen Markterfolgs alternativer Antriebe. Prüfverfahren zeigen, dass dieser Unterschied statistisch signifikant ist.

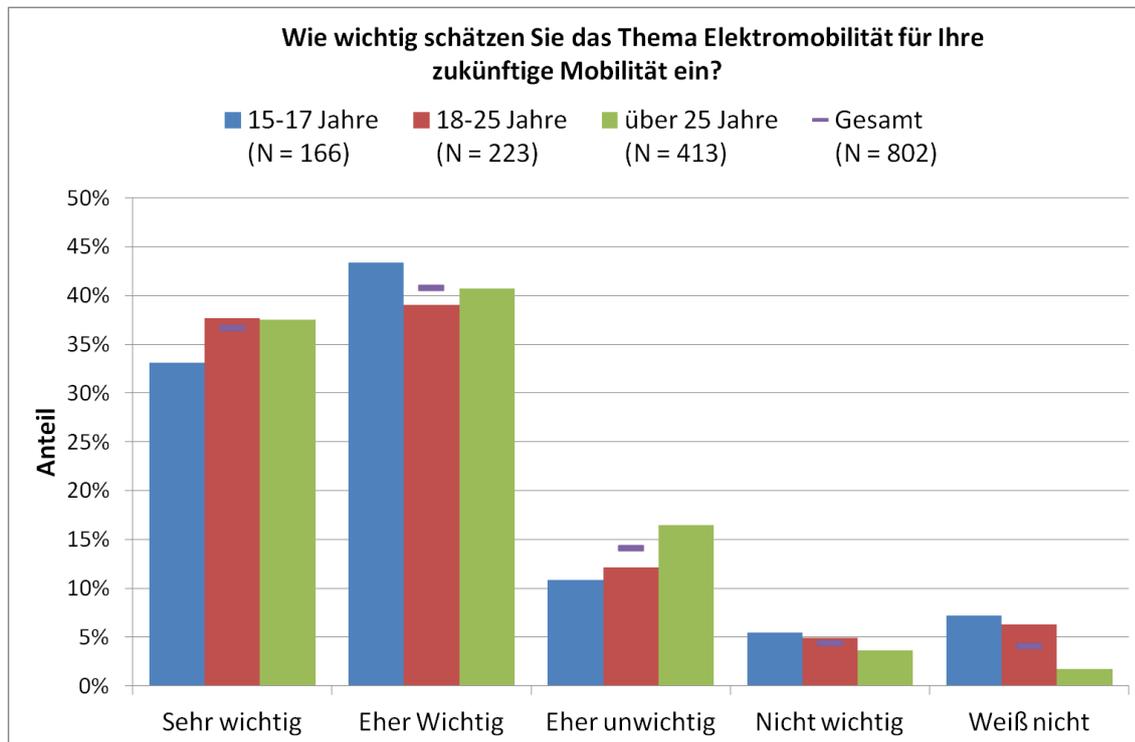


Abbildung 23: Häufigkeitsverteilung zukünftige Bedeutung der Elektromobilität für die eigene Mobilität nach Altersgruppen

In der **freien Assoziation zum Begriff Elektro-Roller** wird der Begriff „leise“ mit Abstand am häufigsten genannt (Abbildung 24). Dies trifft einheitlich auf alle drei Altersgruppen zu. Einigkeit besteht auch hinsichtlich des Begriffs „Umwelt“. Dieser wird in allen Altersgruppen am zweithäufigsten genannt. In den Zielgruppen der 15- bis 17-Jährigen und 18- bis 25-Jährigen wird der Begriff „Aufladen“ am dritthäufigsten genannt. In der Gruppe der über 25-Jährigen liegt dieser Begriff erst an sechster Stelle. In dieser Altersgruppe wird „Reichweite“ am dritthäufigsten genannt. In den Zielgruppen der 15- bis 17-Jährigen und 18- bis 25-Jährigen liegt dieser Begriff an achter bzw. vierter Stelle. In der Zielgruppe der 15- bis 17-Jährigen rangieren die negativ besetzten Begriffe „uncool“ und „langsam“ an vierter bzw. fünfter Stelle. In der Zielgruppe der 18- bis 25-Jährigen liegen diese Begriffe an neunter bzw. sechster Stelle, in der Gruppe der über 25-Jährigen gar nur an 21. bzw. 15. Stelle.



Abbildung 24: Wortwolken der Assoziationen nach Zielgruppe

Rund ein Drittel der befragten Personen hat sich bereits einmal über das Thema Elektro-Roller informiert. Am häufigsten als Informationsquelle genannt wurden dabei persönliche Gespräche gefolgt von Internetseiten der Hersteller sowie Messen und Ausstellungen. Je nach Altersgruppe variiert der Anteil derer, die sich bereits über Elektro-Roller informiert haben, zwischen 24 und 48 %. Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen dem **Informationsstand** der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und der Gruppe der über 25-Jährigen. Der Anteil jener, die sich bereits informiert haben, ist in der Gruppe der über 25-Jährigen mit 48 % statistisch signifikant höher als in der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen mit 25 %.

Die Imagebegriffe „**umweltfreundlich**“, „**brav, vernünftig**“, „**modern, up to date**“ und „**praktisch**“ werden von allen drei Altersgruppen als überwiegend zutreffend eingestuft (Abbildung 25). Der Begriff „**sympathisch**“ wird in der Gruppe der über 25-Jährigen als überwiegend zutreffend eingestuft, in den Altersgruppen bis 25 Jahre ist die Einschätzung dagegen neutral. Die Begriffe „**interessant, aufregend**“, „**flott, dynamisch**“, „**cool, angesagt**“ und „**chic, stylish**“ werden von der Gruppe der über 25-Jährigen knapp als zutreffend eingestuft, von der Altersgruppe bis 25 Jahre dagegen als mehr oder weniger stark nicht zutreffend. Die Einschätzung der Begriffe „**peinlich**“, „**sportlich**“, „**auffällig, schrill**“, „**billig**“ und „**gefährlich, riskant**“ liegt in allen drei Altersgruppen im Bereich nicht zutreffend. In der Einschätzung der Begriffe „**gefährlich, riskant**“, „**auffällig, schrill**“, „**umweltfreundlich**“ und „**billig**“ bestehen keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den drei Altersgruppen. In der Einschätzung der Begriffe „**modern, up to date**“, „**interessant, aufregend**“, „**flott, dynamisch**“, „**brav, vernünftig**“, „**chic, stylish**“, „**sympathisch**“, „**praktisch**“ und „**sportlich**“ bestehen dagegen statistisch signifikante Unterschiede zwischen der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und der Gruppe der über 25-Jährigen. In der Einschätzung der Begriffe „**cool, angesagt**“ und „**peinlich**“ bestehen statistisch signifikante Unterschiede zwischen allen drei Altersgruppen. Im Folgenden werden die Ergebnisse hinsichtlich der einzelnen Begriffe im Detail beschrieben.

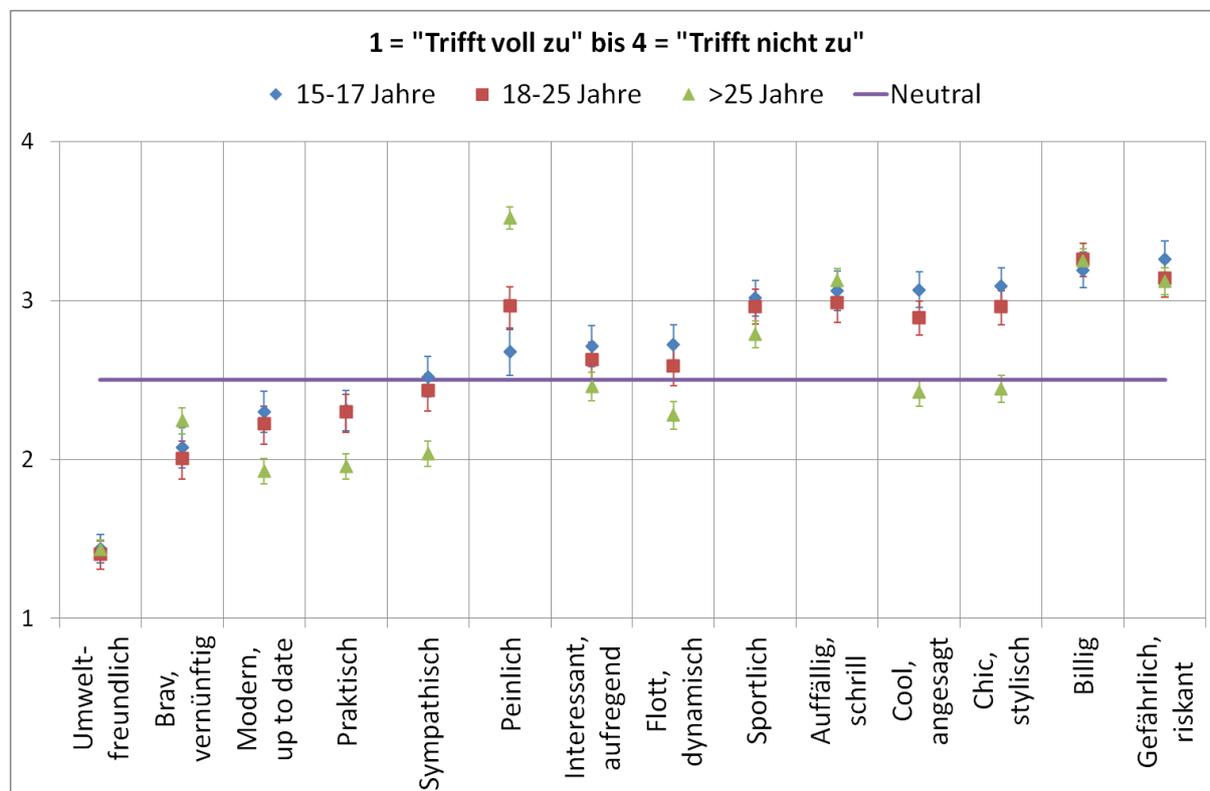


Abbildung 25: Zusammenfassung der Bewertung des Images von Elektro-Rollern nach Altersgruppe

Der Begriff „**umweltfreundlich**“ erreicht einheitlich in allen Altersgruppen die mit Abstand höchste Zustimmung. Es besteht kein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung der unterschiedlichen Altersgruppen. Rund zwei Drittel der befragten Personen sind der

Meinung, dass dieser Begriff voll zutrifft. Fast 95 % der befragten Personen sind der Ansicht, dass dieser Begriff voll oder eher zutrifft.

Der Begriff „**brav, vernünftig**“ erreicht in allen Altersgruppen eine überwiegend zustimmende Bewertung. Es bestehen statistisch signifikante Unterschiede in der Bewertung des Begriffs durch die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und die Gruppe der über 25-Jährigen. Die Zustimmung zu diesem Begriff ist in der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen höher als in der Gruppe der über 25-Jährigen. In der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen trifft der Begriff für 31 % voll zu, für 73 % trifft er voll oder eher zu. In der Gruppe der über 25-Jährigen trifft der Begriff für 17 % voll zu, für 67 % trifft er voll oder eher zu.

Der Begriff „**modern, up to date**“ erreicht in allen Altersgruppen eine überwiegend zustimmende Bewertung. Es bestehen statistisch signifikante Unterschiede in der Bewertung des Begriffs durch die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und die Gruppe der über 25-Jährigen. Die Zustimmung zu diesem Begriff ist in der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen niedriger als in der Gruppe der über 25-Jährigen. In der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen trifft der Begriff für 21 % voll zu, für 65 % trifft er voll oder eher zu. In der Gruppe über 25-Jährigen trifft der Begriff für 32 % voll zu, für 81 % trifft er voll oder eher zu.

Der Begriff „**praktisch**“ erreicht in allen Altersgruppen eine überwiegend zustimmende Bewertung. Es bestehen statistisch signifikante Unterschiede in der Bewertung des Begriffs durch die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und die Gruppe der über 25-Jährigen. Die Zustimmung zu diesem Begriff ist in der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen niedriger als in der Gruppe der über 25-Jährigen. In der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen trifft der Begriff für 21 % voll zu, für 60 % trifft er voll oder eher zu. In der Gruppe der über 25-Jährigen trifft der Begriff für 30 % voll zu, für 79 % trifft er voll oder eher zu.

Der Begriff „**sympathisch**“ erreicht in der Altersgruppe der über 25-Jährigen eine überwiegend zustimmende Bewertung, in der Altersgruppe der 15- bis 25-Jährigen dagegen nur eine neutrale Bewertung. Es bestehen statistisch signifikante Unterschiede in der Bewertung des Begriffs durch die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und die Gruppe der über 25-Jährigen. Die Zustimmung zu diesem Begriff ist in der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen niedriger als in der Gruppe der über 25-Jährigen. In der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen trifft der Begriff für 13 % voll zu, für 54 % trifft er voll oder eher zu. In der Gruppe der über 25-Jährigen trifft der Begriff für 26 % voll zu, für 75 % trifft er voll oder eher zu.

Der Begriff „**peinlich**“ erreicht in allen Altersgruppen eine mehr oder weniger stark ablehnende Bewertung. Es bestehen statistisch signifikante Unterschiede in der Bewertung des Begriffs durch die Gruppe der 15- bis 17-Jährigen, die Gruppe der 18- bis 25-Jährigen und die Gruppe der über 25-Jährigen. Die Zustimmung zu diesem Begriff ist in der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen niedriger als in der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen. Außerdem ist die Zustimmung in der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen niedriger als in der Gruppe der über 25-

Jährigen. In der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen trifft der Begriff für 19 % voll zu, für 42 % trifft er voll oder eher zu. In der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen trifft der Begriff für 11 % voll zu, für 29 % trifft er voll oder eher zu. In der Gruppe der über 25-Jährigen trifft der Begriff für 8 % voll zu, für 23 % trifft er voll oder eher zu.

Der Begriff „**interessant, aufregend**“ erreicht in der Altersgruppe der über 25-Jährigen eine knapp zustimmende Bewertung, in der Altersgruppe der 15- bis 25-Jährigen dagegen eine leicht ablehnende Bewertung. Es bestehen statistisch signifikante Unterschiede in der Bewertung des Begriffs durch die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und die Gruppe der über 25-Jährigen. Die Zustimmung zu diesem Begriff ist in der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen niedriger als in der Gruppe der über 25-Jährigen. In der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen trifft der Begriff für 11 % voll zu, für 42 % trifft er voll oder eher zu. In der Gruppe der über 25-Jährigen trifft der Begriff für 15 % voll zu, für 53 % trifft er voll oder eher zu.

Der Begriff „**flott, dynamisch**“ erreicht in der Altersgruppe der über 25-Jährigen eine leicht zustimmende Bewertung, in der Altersgruppe der 15- bis 25-Jährigen dagegen eine leicht ablehnende Bewertung. Es bestehen statistisch signifikante Unterschiede in der Bewertung des Begriffs durch die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und die Gruppe der über 25-Jährigen. Die Zustimmung zu diesem Begriff ist in der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen niedriger als in der Gruppe der über 25-Jährigen. In der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen trifft der Begriff für 11 % voll zu, für 45 % trifft er voll oder eher zu. In der Gruppe der über 25-Jährigen trifft der Begriff für 19 % voll zu, für 63 % trifft er voll oder eher zu.

Der Begriff „**sportlich**“ erreicht in allen Altersgruppen eine überwiegend ablehnende Bewertung. Es bestehen statistisch signifikante Unterschiede in der Bewertung des Begriffs durch die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und die Gruppe der über 25-Jährigen. Die Zustimmung zu diesem Begriff ist in der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen niedriger als in der Gruppe der über 25-Jährigen. In der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen trifft der Begriff für 5 % voll zu, für 28 % trifft er voll oder eher zu. In der Gruppe der über 25-Jährigen trifft der Begriff für 6 % voll zu, für 38 % trifft er voll oder eher zu.

Der Begriff „**auffällig, schrill**“ erreicht einheitlich in allen Altersgruppen eine überwiegend ablehnende Bewertung. Es besteht kein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung der unterschiedlichen Altersgruppen. Nur rund 4 % der befragten Personen sind der Meinung, dass dieser Begriff voll zutrifft. Rund 22 % der befragten Personen sind der Ansicht, dass dieser Begriff voll oder eher zutrifft.

Der Begriff „**cool, angesagt**“ erreicht in der Altersgruppe der über 25-Jährigen eine leicht zustimmende Bewertung, in der Altersgruppe der 15- bis 17-Jährigen und der 18- bis 25-Jährigen dagegen nur eine überwiegend ablehnende Bewertung. Es bestehen statistisch signifikante Unterschiede in der Bewertung des Begriffs durch die Gruppe der 15- bis 17-Jährigen, die Gruppe der 18- bis 25-Jährigen und die Gruppe der über 25-Jährigen. Die

Zustimmung zu diesem Begriff ist in der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen niedriger als in der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen. Außerdem ist die Zustimmung in der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen niedriger als in der Gruppe der über 25-Jährigen. In der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen trifft der Begriff für 4 % voll zu, für 21 % trifft er voll oder eher zu. In der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen trifft der Begriff für 6 % voll zu, für 31 % trifft er voll oder eher zu. In der Gruppe der über 25-Jährigen trifft der Begriff für 10 % voll zu, für 40 % trifft er voll oder eher zu.

Der Begriff „**chic, stylish**“ erreicht in der Altersgruppe der über 25-Jährigen eine knapp zustimmende Bewertung, in der Altersgruppe der 15- bis 17-Jährigen und der 18- bis 25-Jährigen dagegen eine überwiegend ablehnende Bewertung. Es bestehen statistisch signifikante Unterschiede in der Bewertung des Begriffs durch die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und die Gruppe der über 25-Jährigen. Die Zustimmung zu diesem Begriff ist in der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen niedriger als in der Gruppe der über 25-Jährigen. In der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen trifft der Begriff für 3 % voll zu, für 26 % trifft er voll oder eher zu. In der Gruppe der über 25-Jährigen trifft der Begriff für 14 % voll zu, für 53 % trifft er voll oder eher zu.

Der Begriff „**billig**“ erreicht einheitlich in allen Altersgruppen eine überwiegend ablehnende Bewertung. Es besteht kein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung der unterschiedlichen Altersgruppen. Nur rund 3 % der befragten Personen sind der Meinung, dass dieser Begriff voll zutrifft. Rund 15 % der befragten Personen sind der Ansicht, dass dieser Begriff voll oder eher zutrifft.

Der Begriff „**gefährlich, riskant**“ erreicht einheitlich in allen Altersgruppen eine überwiegend ablehnende Bewertung. Es besteht kein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung der unterschiedlichen Altersgruppen. Nur rund 5 % der befragten Personen sind der Meinung, dass dieser Begriff voll zutrifft. Rund 19 % der befragten Personen sind der Ansicht, dass dieser Begriff voll oder eher zutrifft.

Insgesamt bewerten die Zielgruppen der 15- bis 17-Jährigen und der 18- bis 25-Jährigen das **Image** eines Elektro-Rollers (bzw. dessen Fahrer respektive FahrerIn) statistisch signifikant schlechter als die Gruppe der über 25-Jährigen.

Gut ein Viertel der befragten Personen gab an, schon einmal mit einem Elektro-Roller gefahren zu sein (Abbildung 26). In der Altersgruppe über 25 Jahre ist der Anteil jener, die schon einmal mit einem Elektro-Roller gefahren sind, mit rund 22 % am niedrigsten. In den Altersgruppen 15 - 17 Jahre und 18 - 25 Jahre ist der Anteil mit 32 bzw. 29 % deutlich höher. Die Analysen zeigen, dass ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der **Erfahrung** der 15- bis 25-Jährigen und der über 25-Jährigen besteht. Der Anteil jener, die schon einmal mit einem Elektro-Roller gefahren sind, liegt in diesen beiden Gruppen bei 30 bzw. 22 %. Das Geschlecht hat einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Erfahrung mit Elektro-

Rollern. Nur 18 % der befragten weiblichen Personen sind schon einmal mit einem Elektro-Roller gefahren. In der Gruppe der befragten männlichen Personen liegt der Anteil dagegen bei rund 29 %. Die Ausbildung in Form einer abgeschlossenen Matura hat einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Erfahrung mit einem Elektro-Roller. Rund 22 % der befragten Personen mit Matura sind schon einmal mit einem Elektro-Roller gefahren. In der Gruppe der befragten Personen ohne Matura liegt der Anteil dagegen bei rund 32 %. Die Größe des Wohnorts hat einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Erfahrung mit einem Elektro-Roller. Rund 21 % der befragten Personen, welche in Orten mit mehr als 15.000 EinwohnerInnen leben, sind schon einmal mit einem Elektro-Roller gefahren. In der Gruppe der befragten Personen in Wohnorten unter 15.000 EinwohnerInnen liegt der Anteil dagegen bei rund 30 %.

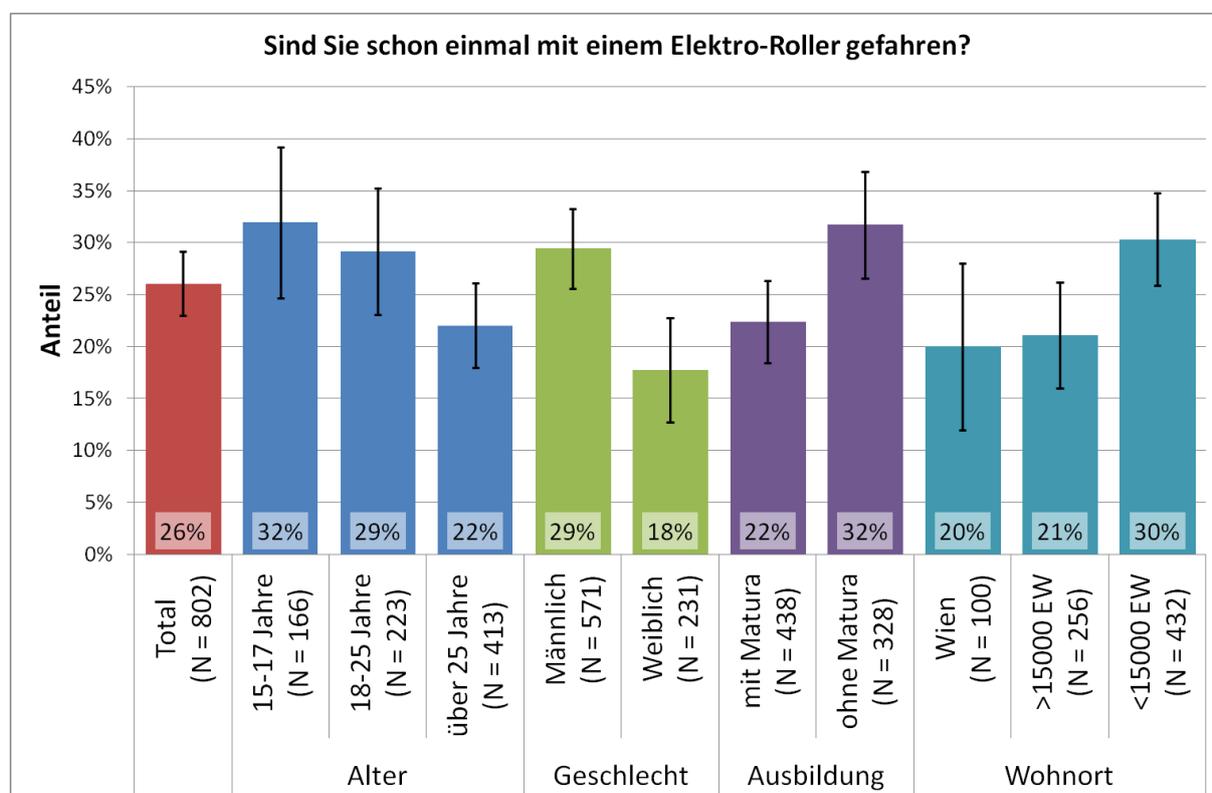


Abbildung 26: Zusammenfassung Anteil Erfahrung mit Elektro-Roller nach verschiedenen Merkmalen

Insgesamt sehen rund 37 % der befragten Personen ein **Potential zur Nutzung eines Elektro-Rollers** für alltägliche Fahrten (Antworten Ja oder eher Ja). Am höchsten wird das Potential von Elektro-Rollern in der Gruppe der Personen, die sich bereits über Elektro-Roller informiert haben, eingeschätzt (Abbildung 27). Es ist dies die einzige Gruppe mit einer im Mittelwert im positiven Bereich liegenden Bewertung. Alle anderen Gruppen liegen mit den Mittelwerten ihrer Bewertung mehr oder weniger deutlich im negativen Bereich. Relativ gut wird das Potential von Elektro-Rollern auch noch in der Gruppe jener, die bereits einmal mit einem Elektro-Roller gefahren sind, und in der Gruppe der über 25-Jährigen eingeschätzt. Besonders niedrig wird das Potential von Elektro-Rollern in der Gruppe der Personen, die sich noch nicht über Elektro-Roller informiert haben, und den Gruppen der 15- bis 17-

Jährigen und 18- bis 25-Jährigen eingeschätzt, wobei die letzten beiden Gruppen eigentlich die engere Zielgruppe für die Verwendung von Elektro-Rollern darstellen. Die Faktoren Alter, Erfahrung mit Elektro-Rollern und Informationsstand über Elektro-Roller haben einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Eignung von Elektro-Rollern für alltägliche Fahrten. Die Faktoren Geschlecht, Ausbildung und Wohnort haben dagegen keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Eignung von Elektro-Rollern für alltägliche Fahrten.

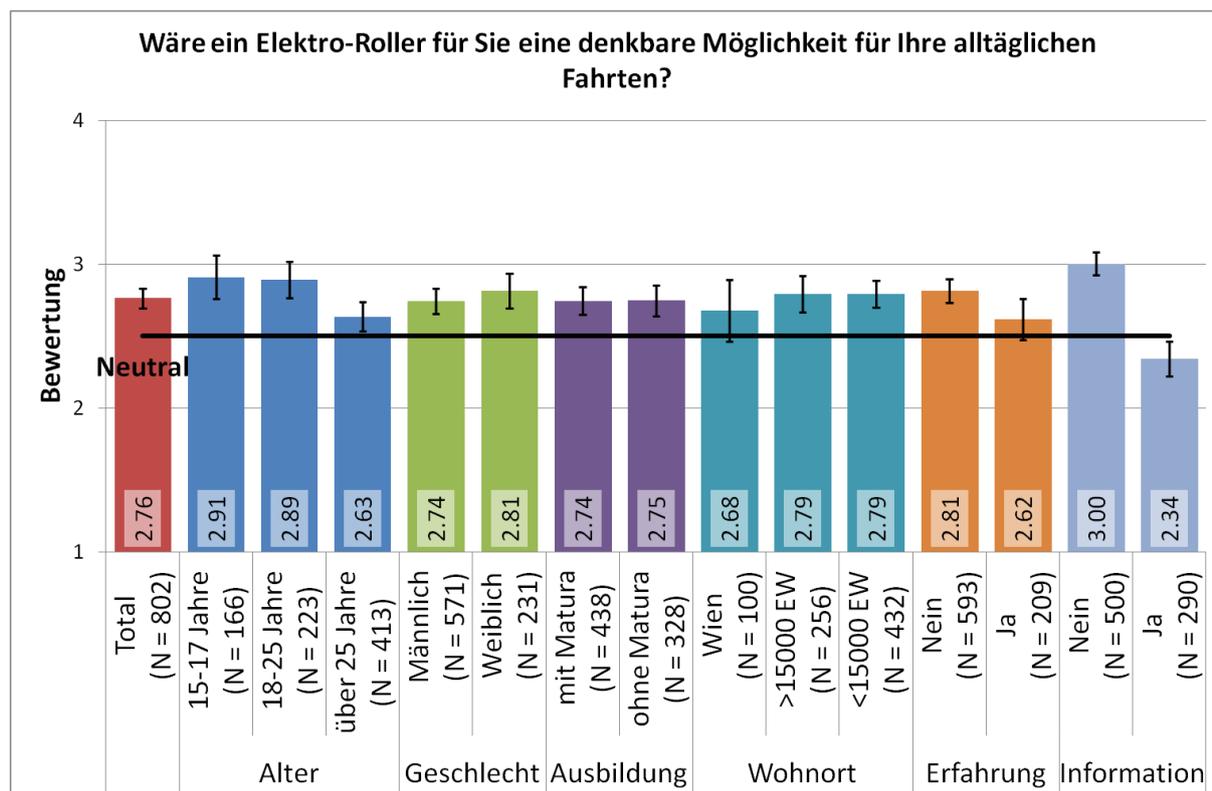


Abbildung 27: Zusammenfassung der Bewertung des Potentials eines Elektro-Rollers für alltägliche Fahrten nach verschiedenen Merkmalen

In der Gesamtstichprobe werden Mopeds/Roller im Durchschnitt schlechter bewertet als Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS. Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung der beiden Zweiradkategorien. Es besteht außerdem eine mittelstark ausgeprägte Korrelation zwischen der Bewertung der beiden Zweiradkategorien, d.h. Personen, die ein Moped/einen Roller gut geeignet finden, finden tendenziell auch einen Roller/ein Leichtmotorrad bis 15 PS gut geeignet und umgekehrt.

In der Gesamtstichprobe werden Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS im Durchschnitt schlechter bewertet als Roller/Motorräder über 15 PS. Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung der beiden Zweiradkategorien. Es besteht außerdem eine mittelstark ausgeprägte Korrelation zwischen der Bewertung der beiden Zweiradkategorien, d.h. Personen, die einen Roller/ein Leichtmotorrad bis 15 PS gut geeignet finden, finden tendenziell auch einen Roller/ein Motorrad über 15 PS gut geeignet und umgekehrt.

In der Gesamtstichprobe werden Mopeds/Roller im Durchschnitt schlechter bewertet als Roller/Motorräder über 15 PS. Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung der beiden Zweiradkategorien. Es besteht nur eine schwach ausgeprägte Korrelation zwischen der Bewertung der beiden Zweiradkategorien, d.h. Personen, die ein Moped/einen Roller gut geeignet finden, finden nicht unbedingt auch einen Roller/ein Motorrad über 15 PS gut geeignet und umgekehrt.

Insgesamt werden konventionell angetriebene Mopeds/Roller (bis 45 km/h) im Durchschnitt etwas schlechter bewertet als Elektro-Mopeds/Roller (bis 45 km/h). Der Unterschied ist klein, aber statistisch signifikant. Die Zielgruppe der **15- bis 17-Jährigen** hält, wenig überraschend, konventionelle Mopeds und Roller (bis 45 km/h) in hohem Maß für geeignet zur Befriedigung der persönlichen Mobilitätsbedürfnisse. Nicht ganz zwei Drittel halten konventionelle Mopeds/Roller für sehr oder eher geeignet. Elektro-Mopeds/Roller hält dagegen nur etwa jeder Dritte 15- bis 17-Jährige für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied in der Bewertung der Antriebsart ist statistisch signifikant. In der Zielgruppe der **18- bis 25-Jährigen** nimmt die Akzeptanz konventioneller Mopeds und Roller stark ab. Nur mehr rund jeder Fünfte hält sowohl konventionelle als auch Elektro-Mopeds/Roller für sehr oder eher geeignet. Es besteht kein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung der Antriebsart. In der Altersgruppe der über **25-Jährigen** nimmt die Akzeptanz konventioneller Mopeds und Roller weiter ab. Nur mehr jeder Siebte ist der Meinung, ein konventionelles Moped/Roller wäre sehr oder eher geeignet. Allerdings nimmt in dieser Altersgruppe die Akzeptanz der Elektrovariante wieder deutlich zu. Knapp jeder Dritte über 25-Jährige hält ein Elektro-Moped/einen Elektro-Roller für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied in der Bewertung der Antriebsart ist statistisch signifikant.

Statistische Testverfahren zeigen, dass die **zwischen den Altersgruppen** auftretenden Unterschiede in der Bewertung konventioneller Mopeds/Roller statistisch signifikant sind. Dies trifft auf alle drei Altersgruppen zu. Die Akzeptanz konventioneller Mopeds/Roller ist in der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen statistisch signifikant niedriger als in der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen. In der Gruppe der über 25-Jährigen ist die Akzeptanz nochmals niedriger als in der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen. Statistische Testverfahren zeigen auch bei Elektro-Mopeds/Rollern einen statistisch signifikanten Einfluss der Altersgruppen. Allerdings besteht dieser nur zwischen der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen und den über 17-Jährigen, nicht aber zwischen den 18- bis 25-Jährigen und den über 25-Jährigen. Die Akzeptanz von Elektro-Mopeds/Rollern ist in der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen statistisch signifikant höher als in der Gruppe der über 17-Jährigen.

In der Zielgruppe der 15- bis 17-Jährigen halten nicht ganz 60 % der männlichen Personen und rund 70 % der weiblichen Personen konventionelle Mopeds und Roller (bis 45 km/h) für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied in der Bewertung durch die beiden **Geschlechter** ist allerdings statistisch nicht signifikant. Elektro-Mopeds/Roller halten in dieser Altersgruppe nur rund 27 % der männlichen aber rund 53 % der weiblichen Personen für sehr oder eher

geeignet. In diesem Fall ist der Unterschied in der Bewertung der beiden Geschlechter statistisch signifikant. Elektrisch angetriebene Mopeds/Roller werden durch die männlichen Personen statistisch signifikant schlechter bewertet als durch die weiblichen Personen. In der Zielgruppe der 18- bis 25-Jährigen halten nur knapp 20 % der männlichen Personen bzw. rund 25 % der weiblichen Personen konventionelle Mopeds/Roller für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied ist allerdings statistisch nicht signifikant. Elektro-Mopeds/Roller halten in dieser Altersgruppe nur rund 18 % der männlichen bzw. 26 % der weiblichen Personen für sehr oder eher geeignet. In diesem Fall ist der Unterschied in der Bewertung der beiden Geschlechter statistisch signifikant. Elektrisch angetriebene Mopeds/Roller werden durch die männlichen Personen statistisch signifikant schlechter bewertet als durch die weiblichen Personen. In der Altersgruppe der über 25-Jährigen halten nur rund 15 % der männlichen und weiblichen Personen konventionelle Mopeds/Roller für sehr oder eher geeignet. Es besteht kein statistisch signifikanter Unterschied. In der Altersgruppe der über 25-Jährigen nimmt die Akzeptanz von Elektro-Mopeds und Rollern als persönliche Mobilitätsoption wieder zu. Elektro-Mopeds/Roller halten in der Altersgruppe der über 25-Jährigen immerhin rund 29 % der männlichen bzw. 33 % der weiblichen Personen für sehr oder eher geeignet. In diesem Fall ist der Unterschied allerdings statistisch nicht signifikant. Elektrisch angetriebene Mopeds/Roller werden durch die männlichen und weiblichen Personen im Durchschnitt gleich bewertet.

Statistische Testverfahren zeigen, dass die zwischen den **Wohnortkategorien** Wien einerseits und Orte über bzw. unter 15.000 EinwohnerInnen andererseits auftretenden Unterschiede in der Bewertung konventioneller Mopeds/Roller statistisch signifikant sind. Die Eignung konventionell angetriebener Mopeds/Roller wird in Wien statistisch signifikant schlechter bewertet als in den anderen Wohnortkategorien. Zwischen den Wohnortkategorien über und unter 15.000 EinwohnerInnen besteht dagegen kein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung konventionell angetriebener Mopeds/Roller. Im Gegensatz dazu kann bei Elektro-Mopeds/Rollern überhaupt kein statistisch signifikanter Einfluss des Wohnorts festgestellt werden.

Insgesamt werden konventionell angetriebene Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS im Durchschnitt in etwa gleich bewertet wie Elektro-Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS. Es besteht kein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung. In der Zielgruppe der **15- bis 17-Jährigen** ist sich ein relativ großer Anteil der Befragten nicht sicher, ob Roller-/Leichtmotorräder bis 15 PS eine geeignete Option sind. Etwa jeder Vierte bis Fünfte beantwortet die Frage nach der Eignung mit „weiß nicht“. In der Gruppe derer, die eine Meinung haben, werden konventionelle Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS in hohem Maß für geeignet zur Befriedigung der persönlichen Mobilitätsbedürfnisse gehalten. Nicht ganz zwei Drittel halten konventionelle Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS für sehr oder eher geeignet. Elektro-Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS hält dagegen nur etwa jeder Dritte 15- bis 17-Jährige für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied in der Bewertung der Antriebsart ist statistisch signifikant. In der Zielgruppe der **18- bis 25-Jährigen** nimmt die Akzeptanz

sowohl konventioneller als auch elektrisch angetriebener Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS stark ab. Nur mehr rund jeder Dritte hält sowohl konventionelle als auch Elektro-Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS für sehr oder eher geeignet. Es besteht kein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung der Antriebsart. In der Altersgruppe der **über 25-Jährigen** nimmt die Akzeptanz konventioneller Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS weiter ab. Nur jeder Vierte ist der Meinung, ein konventioneller Roller/Leichtmotorrad bis 15 PS wäre sehr oder eher geeignet. Allerdings nimmt in dieser Altersgruppe die Akzeptanz der Elektrovariante wieder deutlich zu. Etwa jeder Dritte über 25-Jährige hält einen Elektro-Roller/ein Elektro-Leichtmotorrad bis 15 PS für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied in der Bewertung der Antriebsart ist statistisch signifikant.

Statistische Testverfahren zeigen, dass die **zwischen den Altersgruppen** auftretenden Unterschiede in der Bewertung konventioneller Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS statistisch signifikant sind. Dies trifft auf alle drei Altersgruppen zu. Die Akzeptanz konventioneller Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS ist in der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen statistisch signifikant niedriger als in der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen. In der Gruppe der über 25-Jährigen ist die Akzeptanz nochmals niedriger als in der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen. Bei der Akzeptanz von Elektro-Rollern/Leichtmotorrädern bis 15 PS besteht dagegen kein statistisch signifikanter Einfluss bezüglich der Zugehörigkeit zu einer der Altersgruppen. Die durchschnittliche Akzeptanz von Elektro-Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS ist in allen Gruppen im negativen Bereich angesiedelt.

Rund 55 % der männlichen Personen, aber nur rund 29 % der weiblichen Personen halten konventionelle Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied in der Bewertung durch die beiden Geschlechter ist statistisch signifikant. Konventionell angetriebene Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS werden durch die männlichen Personen statistisch signifikant besser bewertet als durch die weiblichen Personen. Rund 30 % der männlichen bzw. 21 % der weiblichen Personen halten Elektro-Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS für sehr oder eher geeignet. In diesem Fall ist der Unterschied in der Bewertung der beiden Geschlechter statistisch nicht signifikant. Elektrisch angetriebene Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS werden durch die männlichen und weiblichen Personen in etwa gleich bewertet. In der Zielgruppe der 18- bis 25-Jährigen halten rund 41 % der männlichen Personen bzw. nur rund 18 % der weiblichen Personen konventionelle Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied in der Bewertung durch die beiden Geschlechter ist statistisch signifikant. Konventionell angetriebene Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS werden durch die männlichen Personen statistisch signifikant besser bewertet als durch die weiblichen Personen. Elektro-Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS halten in der Altersgruppe der 18- bis 25-Jährigen rund 31 % der männlichen bzw. 20 % der weiblichen Personen für sehr oder eher geeignet. In diesem Fall ist der Unterschied in der Bewertung der beiden Geschlechter statistisch nicht signifikant. Es ist keine Aussage möglich, ob elektrisch angetriebene Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS durch die männlichen Personen signifikant schlechter oder besser bewertet werden als durch die weiblichen

Personen. In der Altersgruppe der über 25-Jährigen halten rund 32 % der männlichen und nur rund 8 % der weiblichen Personen konventionelle Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS für sehr oder eher geeignet. Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung durch die beiden Geschlechter. Konventionell angetriebene Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS werden durch die männlichen Personen statistisch signifikant besser bewertet als durch die weiblichen Personen. Elektro-Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS halten in der Altersgruppe der über 25-Jährigen immerhin rund 43 % der männlichen bzw. 11 % der weiblichen Personen für sehr oder eher geeignet. In diesem Fall ist der Unterschied in der Bewertung der beiden Geschlechter auch statistisch signifikant. Elektrisch angetriebene Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS werden durch die männlichen Personen statistisch signifikant besser bewertet als durch die weiblichen Personen.

Statistische Testverfahren zeigen, dass die zwischen den **Wohnortkategorien** Wien einerseits und Orte mit über bzw. unter 15.000 EinwohnerInnen andererseits auftretenden Unterschiede in der Bewertung konventioneller Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS statistisch signifikant sind. Konventionell angetriebene Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS werden in Wien statistisch signifikant schlechter bewertet als in den anderen Wohnortkategorien. Zwischen den Wohnortkategorien über (inkl. Wien) und unter 15.000 EinwohnerInnen besteht ebenfalls ein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung konventionell angetriebener Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS. Konventionell angetriebene Roller/Leichtmotorräder bis 15 PS werden in Wohnorten unter 15.000 EinwohnerInnen statistisch signifikant besser bewertet als in Wohnorten über 15.000 EinwohnerInnen (inkl. Wien). Im Gegensatz dazu kann bei Elektro-Rollern/Leichtmotorrädern bis 15 PS kein statistisch signifikanter Einfluss des Wohnorts festgestellt werden.

Insgesamt werden konventionell angetriebene Roller/Motorräder über 15 PS im Durchschnitt etwas besser bewertet als Elektro-Roller/Motorräder über 15 PS. Der Unterschied ist klein, aber statistisch signifikant. In der Zielgruppe der **15- bis 17-Jährigen** ist sich ein relativ großer Anteil der Befragten nicht sicher, ob Roller/Motorräder über 15 PS eine geeignete Option sind. Etwa jeder Vierte beantwortet die Frage nach der Eignung mit „weiß nicht“. In der Gruppe derer, die eine Meinung dazu haben, werden konventionelle Roller/Motorräder über 15 PS in hohem Maß für geeignet zur Befriedigung der persönlichen Mobilitätsbedürfnisse gehalten. Nicht ganz zwei Drittel halten konventionelle Roller/Motorräder über 15 PS für sehr oder eher geeignet. Elektro-Roller/Motorräder über 15 PS halten dagegen nur rund 40 % der 15- bis 17-Jährigen für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied in der Bewertung der Antriebsart ist statistisch signifikant. In der Zielgruppe der **18- bis 25-Jährigen** hält etwa jeder Zweite konventionelle Roller/Motorräder über 15 PS für sehr oder eher geeignet. Elektro-Roller/Motorräder über 15 PS halten dagegen rund 40 % für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied in der Bewertung der Antriebsart ist statistisch signifikant. In der Altersgruppe der **über 25-Jährigen** ist etwa jeder Dritte der Meinung, ein konventioneller Roller/ein konventionelles Motorrad über 15 PS wäre sehr oder eher geeignet. Die

Akzeptanz der Elektrovariante liegt in dieser Altersgruppe bei rund 40 %. Der Unterschied in der Bewertung der Antriebsart ist statistisch signifikant.

Statistische Testverfahren zeigen, dass die **zwischen den Altersgruppen** auftretenden Unterschiede in der Bewertung konventioneller Roller/Motorräder über 15 PS statistisch signifikant sind. Dies trifft auf alle drei Altersgruppen zu. Die Akzeptanz konventioneller Roller/Motorräder über 15 PS ist in der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen statistisch signifikant niedriger als in der Gruppe der 15- bis 17-Jährigen. In der Gruppe der über 25-Jährigen ist die Akzeptanz nochmals niedriger als in der Gruppe der 18- bis 25-Jährigen. Bei der Akzeptanz von Elektro-Rollern/Motorrädern über 15 PS besteht dagegen kein statistisch signifikanter Einfluss bezüglich der Zugehörigkeit zu einer der Altersgruppen. Die durchschnittliche Akzeptanz von Elektro-Rollern/Motorrädern über 15 PS ist in allen Gruppen im knapp negativen Bereich angesiedelt.

Rund 55 % der männlichen Personen, aber nur rund 26 % der weiblichen Personen halten konventionelle Roller/Motorräder über 15 PS für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied in der Bewertung durch die beiden **Geschlechter** ist statistisch signifikant. Konventionell angetriebene Roller/Motorräder über 15 PS werden durch die männlichen Personen statistisch signifikant besser bewertet als durch die weiblichen Personen. Rund 32 % der männlichen bzw. 22 % der weiblichen Personen halten Elektro-Roller/Motorräder über 15 PS für sehr oder eher geeignet. In diesem Fall ist der Unterschied in der Bewertung der beiden Geschlechter allerdings statistisch nicht signifikant. Elektrisch angetriebene Roller/Motorräder über 15 PS werden durch die männlichen und weiblichen Personen in etwa gleich bewertet. In der Zielgruppe der 18- bis 25-Jährigen halten rund 55 % der männlichen Personen bzw. nur rund 24 % der weiblichen Personen konventionelle Roller/Motorräder über 15 PS für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied in der Bewertung konventioneller Roller/Motorräder über 15 PS durch die beiden Geschlechter ist statistisch signifikant. Konventionell angetriebene Roller/Motorräder über 15 PS werden durch die männlichen Personen statistisch signifikant besser bewertet als durch die weiblichen Personen. Elektro-Roller/Motorräder über 15 PS halten in der Altersgruppe der 18- bis 25-Jährigen rund 43 % der männlichen bzw. 22 % der weiblichen Personen für sehr oder eher geeignet. Der Unterschied in der Bewertung elektrisch angetriebener Roller/Motorräder über 15 PS durch die beiden Geschlechter ist statistisch signifikant. Elektrisch angetriebene Roller/Motorräder über 15 PS werden durch die männlichen Personen statistisch signifikant besser bewertet als durch die weiblichen Personen. In der Altersgruppe der über 25-Jährigen halten nur rund 30 % der männlichen und gar nur rund 9 % der weiblichen Personen konventionelle Roller/Motorräder über 15 PS für sehr oder eher geeignet. Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung durch die beiden Geschlechter. Konventionell angetriebene Roller/Motorräder über 15 PS werden durch die männlichen Personen statistisch signifikant besser bewertet als durch die weiblichen Personen. In der Altersgruppe der über 25-Jährigen nimmt die Akzeptanz von Elektro-Rollern/Motorrädern über 15 PS im Vergleich zu konventionellen Rollern/Motorrädern über 15 PS wieder etwas zu. Elektro-Roller/Motorräder über 15

PS halten in der Altersgruppe der über 25-Jährigen immerhin rund 46 % der männlichen bzw. 12 % der weiblichen Personen für sehr oder eher geeignet. In diesem Fall ist der Unterschied in der Bewertung der beiden Geschlechter ebenfalls statistisch signifikant. Elektrisch angetriebene Roller/Motorräder über 15 PS werden durch die männlichen Personen statistisch signifikant besser bewertet als durch die weiblichen Personen.

Statistische Testverfahren zeigen, dass die zwischen den **Wohnortkategorien** über 15.000 EinwohnerInnen (inkl. Wien) einerseits und Orte unter 15.000 EinwohnerInnen andererseits auftretenden Unterschiede in der Bewertung konventioneller Roller/Motorräder über 15 PS statistisch signifikant sind. Konventionell angetriebene Roller/Motorräder über 15 PS werden in Wohnorten über 15.000 EinwohnerInnen statistisch signifikant schlechter bewertet als in Wohnorten unter 15.000 EinwohnerInnen. Im Gegensatz dazu kann bei Elektro-Rollern/-Motorrädern über 15 PS kein statistisch signifikanter Einfluss des Wohnorts festgestellt werden. In Wien und in Wohnorten über 15.000 EinwohnerInnen besteht kein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung der Antriebstechnologie von Rollern/Motorrädern über 15 PS. In Wohnorten unter 15.000 EinwohnerInnen besteht dagegen ein statistisch signifikanter Unterschied. Dort werden konventionell angetriebene Roller/Motorräder über 15 PS statistisch signifikant besser bewertet als Elektro- Roller/Motorräder über 15 PS.

Elektrisch angetriebene Fahrzeuge werden von einer deutlichen Mehrheit der befragten Personen als sinnvolle Produkte angesehen. Je nach Fahrzeugkategorie halten 68 bis 83 % der befragten Personen diese für sehr oder eher sinnvoll (Abbildung 28). Den niedrigsten Wert an Zustimmung erreichen dabei Elektro-Motorräder/Elektro-Roller über 45 km/h, den höchsten Elektro-Autos. Knapp mehr als die Hälfte der befragten Personen ist der Meinung, Elektro-Autos seien sehr sinnvolle Produkte. Es folgen Elektro-Fahrräder/Pedelecs mit 40 % und Elektro-Mopeds/Elektro-Roller bis 45 km/h und Elektro-Motorräder/Elektro-Roller über 45 km/h mit jeweils rund 30 %.

In der Bewertung der Sinnhaftigkeit von **Elektro-Mopeds/Elektro-Rollern (bis 45 km/h)** besteht ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und der Gruppe der über 25-Jährigen. Die über 25-Jährigen bewerten die Sinnhaftigkeit von Elektro-Mopeds/Elektro-Rollern (bis 45 km/h) deutlich positiver als die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen. In der Bewertung der Sinnhaftigkeit von **Elektro-Motorrädern/Elektro-Rollern (über 45 km/h)** besteht ebenfalls ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und der Gruppe der über 25-Jährigen. Die über 25-Jährigen bewerten die Sinnhaftigkeit von Elektro-Mopeds/Elektro-Rollern (bis 45 km/h) deutlich positiver als die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen. In der Bewertung der Sinnhaftigkeit von **Elektro-Fahrrädern/Pedelecs** besteht ein ebenfalls statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe der 15- bis 25-Jährigen und der Gruppe der über 25-Jährigen. Die über 25-Jährigen bewerten die Sinnhaftigkeit von Elektro-Mopeds/Elektro-Rollern (bis 45 km/h) deutlich positiver als die Gruppe der 15- bis 25-Jährigen. In der Bewertung der Sinnhaftigkeit

von **Elektro-Autos** besteht dagegen kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den verschiedenen Altersgruppen. Elektro-Autos werden einheitlich sehr positiv bewertet.

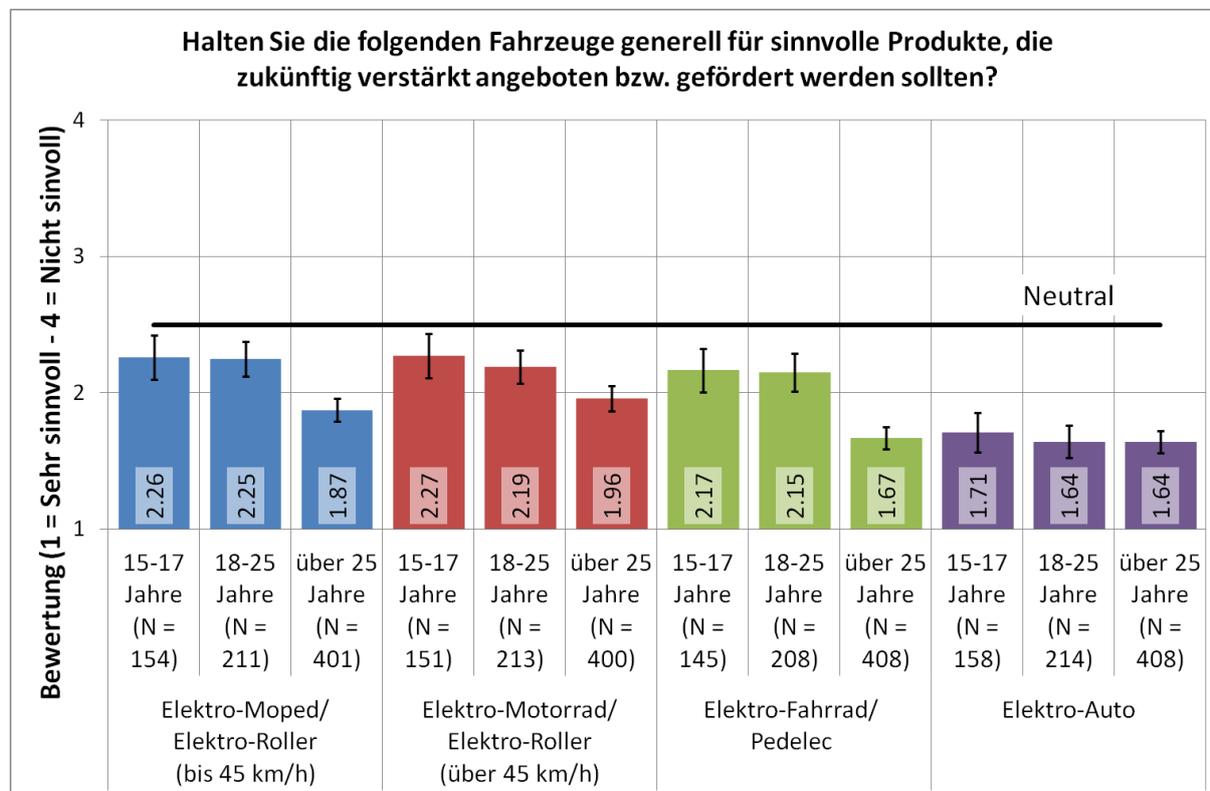


Abbildung 28: Zusammenfassung Bewertung Sinnhaftigkeit elektrisch angetriebener Fahrzeuge nach Alter

Rund ein Viertel der befragten Personen hat die Absicht, sich in näherer Zukunft ein einspuriges Kraftfahrzeug zu kaufen. Etwa jede sechste Person plant den Kauf eines Mopeds/Rollers bis 45 km/h, fünf von sechs Personen dagegen den Kauf eines Motorrads/Rollers über 45 km/h.

Die **Personen ohne Kaufabsicht** wurden nach den Gründen gefragt, warum sie nicht vorhaben, in näherer Zukunft ein einspuriges Kraftfahrzeug zu kaufen. Mit Abstand am häufigsten wurden die Gründe „Ich bevorzuge das Auto“ (57 %) und „Wetterabhängigkeit“ (50 %) genannt. Mit deutlichem Abstand folgen „Ich bevorzuge den öffentlichen Verkehr“ und „Zu gefährlich“ genannt. Jede zehnte befragte Person gab als Grund an, dass schon ein einspuriges Kraftfahrzeug im Haushalt vorhanden ist.

Die **Personen mit Kaufabsicht** wurden nach Pro- und Kontraargumenten und der Wahrscheinlichkeit der Wahl der Elektrovariante gefragt. Der am häufigsten als **Proargument** genannte Begriff ist mit knapp über 50 % „Umweltfreundlichkeit“. Mit etwas Abstand folgen die Begriffe „gute Beschleunigung“, „niedrige Betriebskosten (niedriger Strompreis)“ und „hoher Fahrspaß“. Am seltensten ausgewählt wurden „passt zu meinem Lebensstil“, „es gibt keine Gründe, die für einen Kauf sprechen“ und „interessantes Image („Trendsetter/in“)“.

Fast zwei Drittel der Personen nennen den Begriff „begrenzte Reichweite“ als **Argument gegen die Wahl** der Elektrovariante. Mit knapp unter 60 % folgt der Begriff „hoher Kaufpreis“. Mit Respektabstand folgen „lange Ladezeit“ und „mangelnde Lademöglichkeiten“. Am seltensten ausgewählt werden die Antwortmöglichkeiten „unklare Wartungs-/Servicekosten“, „passt nicht zu meinem Lebensstil“ und „es gibt keine Gründe, die gegen einen Kauf sprechen“.

Rund 40 % der befragten Personen mit Kaufabsicht halten es für sehr oder eher wahrscheinlich, dass sie sich beim nächsten Kauf eines einspurigen Kraftfahrzeugs für die **Elektrovariante** entscheiden. Immerhin jede sechste Person hält dies sogar für sehr wahrscheinlich. Am anderen Ende des Spektrums ist nur etwa jede zehnte Person der Meinung, dass sie auf keinen Fall die Elektrovariante wählen wird. Es besteht ein statistisch signifikanter Unterschied in der Bewertung der Wahrscheinlichkeit der Wahl der Elektrovariante durch die beiden **Altersgruppen** 15 - 25 Jahre und über 25 Jahre (Abbildung 29). Die über 25-Jährigen halten es für deutlich wahrscheinlicher, die Elektrovariante zu wählen, als die 15- bis 25-Jährigen. Das **Geschlecht** hat dagegen keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Einschätzung der Wahl der Elektrovariante. Die **Ausbildung** in Form einer abgeschlossenen Matura hat dagegen einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Wahrscheinlichkeit der Wahl der Elektrovariante. Die befragten Personen mit Matura halten es für signifikant wahrscheinlicher, die Elektrovariante zu wählen, als die befragten Personen ohne Matura. Die Größe des **Wohnorts** hat einen gewissen, statistisch gerade noch signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Wahrscheinlichkeit der Wahl der Elektrovariante. Je größer der Wohnort, umso höher wird die Wahrscheinlichkeit der Wahl der Elektrovariante eingeschätzt. Der Umstand, ob **schon einmal mit einem Elektro-Roller gefahren** wurde, hat keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Wahrscheinlichkeit der Wahl der Elektrovariante. Personen, die schon einmal mit einem Elektro-Roller gefahren sind, schätzen die Wahrscheinlichkeit der Wahl der Elektrovariante weder statistisch signifikant höher noch niedriger ein. Der **Informationsstand über Elektro-Roller** hat dagegen einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Wahrscheinlichkeit der Wahl der Elektrovariante. Personen, die sich schon über Elektro-Roller informiert haben, halten es für statistisch signifikant wahrscheinlicher, dass sie die Elektrovariante wählen, als Personen, die sich noch nicht über Elektro-Roller informiert haben.

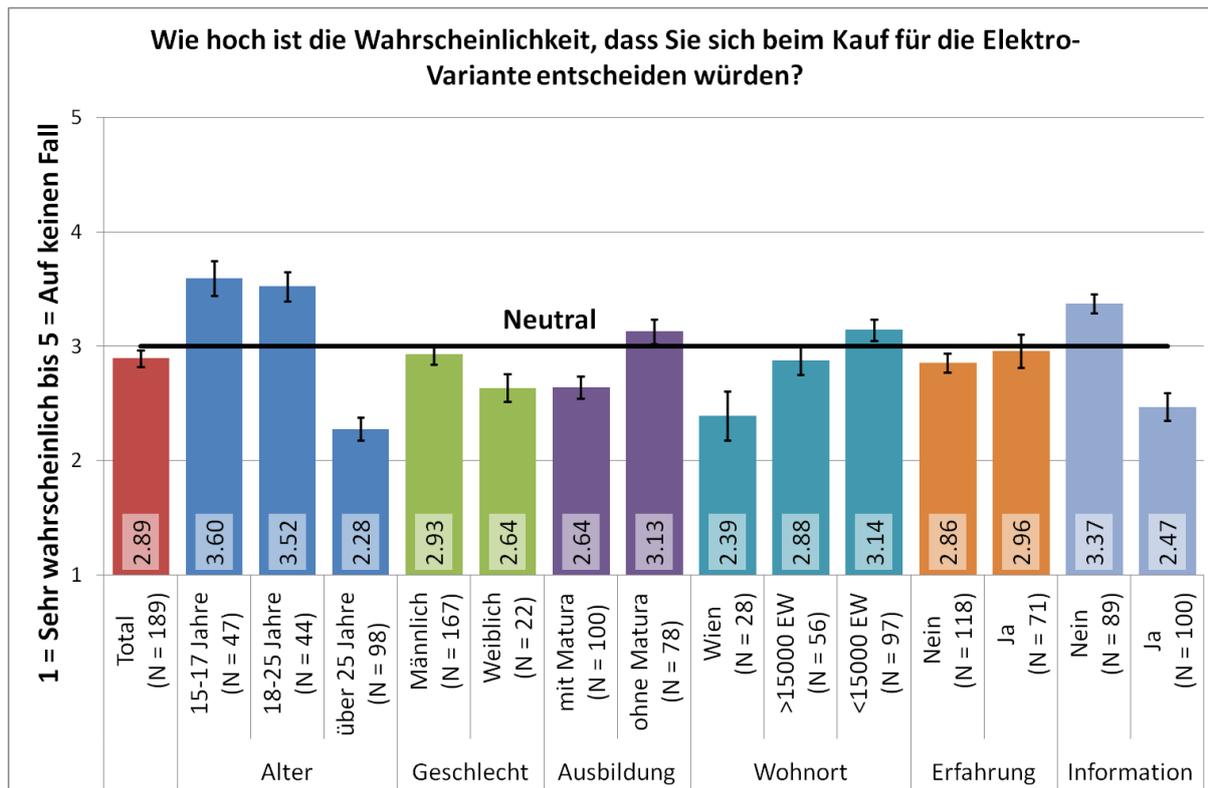


Abbildung 29: Zusammenfassung der Bewertung der Wahrscheinlichkeit der Wahl der Elektrovariante nach verschiedenen Merkmalen

### 2.2.3.3.2 Feedback der TesterInnen

Am Montag, 04.07.2016 wurden die zehn Schachner Elektro-Mopeds an folgende zehn TesterInnen übergeben:

NACHNAME	VORNAME
B.	Maria
F.	Cornelia
K.	Julian
K.	Jaqueline
Ö.	Dominik
P.	Karina
R.	Katharina
S.	Sebastian
T.	Florian
W.	Mario

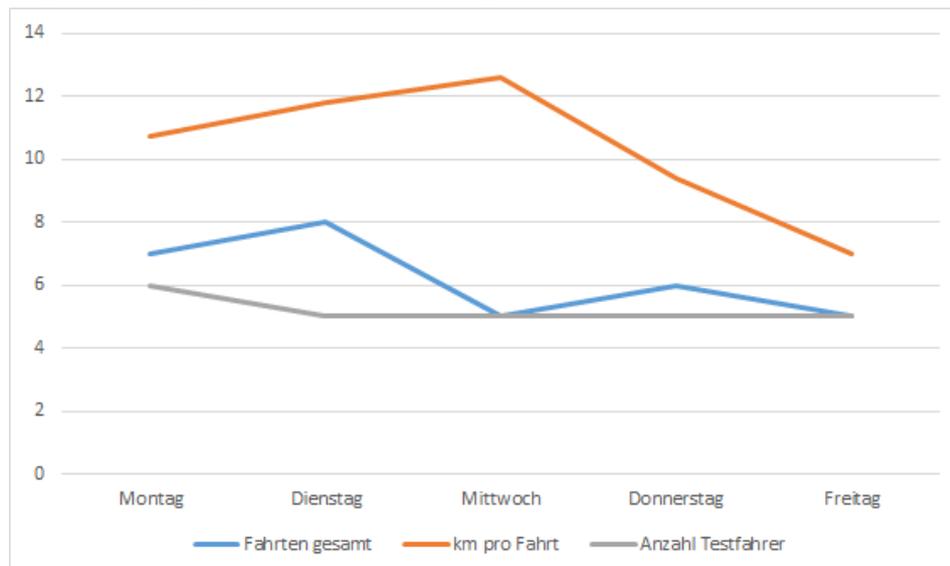


In der zweiten Testwoche wurde das Testprojekt abgebrochen (siehe Kapitel 2.2.3.4.3), weshalb nur die erste Testwoche in der Region Korneuburg ausgewertet werden konnte.

Sechs dieser ersten zehn TesterInnen füllten das tägliche Protokoll zu den getätigten Fahrten und zum Fahrgefühl mit den E-Mopeds aus. Das Tagesprotokoll wurde online mittels einer auf Google-Docs programmierten Oberfläche zur Verfügung gestellt.

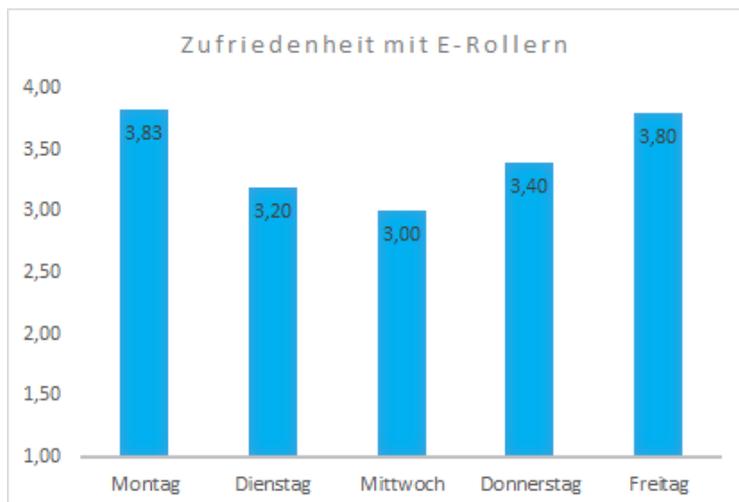
Die einzeln abgefragten Variablen werden hier nur deskriptiv beschrieben, da aufgrund der geringen Anzahl der TesterInnen keine Zusammenhänge zwischen den Variablen hergestellt werden können.

Testfahrten: An jedem Werktag der ersten Woche fuhren mindestens fünf der sechs Personen einmal mit dem Testmoped, am Wochenende waren es deutlich weniger. Die TestfahrerInnen hielten sich dabei zum Großteil **im Ortsgebiet** auf und fuhren in einer Woche **insgesamt 399 Kilometer** (davon 324 km an Werktagen). Da die Anzahl der Testfahrten am Wochenende eher gering war (insgesamt 6), die Anzahl der gefahrenen km jedoch relativ hoch (insgesamt 75 km), werden nur die ersten fünf Werktage in den folgenden Diagrammen berücksichtigt.



Ladung des Akkus: Die Akkus der berücksichtigten sechs E-Mopeds wurden insgesamt 18 Mal geladen, bei einer Gesamtfahrleistung von 399 km bedeutet dies, dass die **Akkus im Schnitt alle 22 km nachgeladen** wurden.

Zufriedenheit: Insgesamt waren die TesterInnen mit den E-Moped-Fahrten zufrieden. Sie sollten jeden Testtag ihre Zufriedenheit auf einer Skala von 1 (nicht zufrieden) bis 4 (sehr zufrieden) einstufen. Das folgende Diagramm zeigt die Mittelwerte an jedem Werktag der ersten Testwoche in Korneuburg:



Erlebnisse: Die TesterInnen hatten im Feedbackbogen Raum, ihre persönlichen Erlebnisse mit den Testmopeds frei zu beschreiben. Fünf der sechs TesterInnen nutzten diese Möglichkeit. Hier ist ein Auszug der interessantesten Kommentare, welche direkt auf das Fahren mit dem E-Roller bezogen sind:

- TestfahrerIn 1 betonte das „**positive Fahrgefühl**“ und hatte „*keine Probleme*“.
- TestfahrerIn 2 beschrieb das Fahrerlebnis als „**sehr chillig**“ und bemerkte beim Vorbeifahren **neugierige Blicke von den Menschen auf der Straße**. Das „kurze Einkaufen beim nächsten Supermarkt ist ideal mit dem Roller“, jedoch für größere Einkäufe zu „**wenig Stauraum**“. Diese Testperson bevorzugte es, nur kurze Strecken zu fahren, da sie/er der Akkuanzeige kein Vertrauen schenkte: „**Angst, dass der Akku aus ist**“, „er zeigt an, dass er voll aufgeladen ist, aber der Akkustand ist schnell leer“.
- TestfahrerIn 3 vermerkte, dass die E-Mopeds im Betrieb „**lauter als gedacht**“ sind, sie/er jedoch „**großen Fahrspaß**“ erlebte.
- TestfahrerIn 4 merkte kritisch an, dass die „**Beschleunigung geruckelt**“ hat und dass „*mitten auf der Strecke der Akku leer war obwohl die Anzeige halb voll*“ anzeigte. Auch sie/er bemerkte **neugierige Blicke**, wenn sie/er mit dem E-Roller unterwegs war.
- TestfahrerIn 5 erlebte „*ungeduldige AutofahrerInnen*“ und führte dies auf die „**schlechte Beschleunigung**“ des E-Rollers zurück. Sie/er berichtete ebenfalls von Herausforderungen mit der *Anzeige des Akkustands*: „**Akkuanzeige ist unterschiedlich bei Stillstand und Fahrt**“. Diese/r TesterIn betonte abschließend noch, dass der E-Roller „**perfekt für die Stadt geeignet ist**“.

Als Resümee dieser wenigen Daten kann gesagt werden, dass die **Zufriedenheit mit den E-Mopeds hoch** war und das Fahren auch **Spaß** machte. Bei den Testtagen und bei der Einschulung am Beginn der Testwoche stellten viele FahrerInnen auch die **Leichtigkeit des Fahrens** als positiv fest.

Vermutlich aufgrund des geringen bzw. ungewöhnlichen Betriebsgeräuschs und ihres Designs **zogen die E-Roller Aufmerksamkeit auf sich**, welche die jungen TestfahrerInnen durchaus genossen haben. Die gute Eignung für **kurze Fahrten im innerstädtischen Bereich** wurde betont.

Kritisch zu sehen ist jedoch die teilweise unausgereifte Technik von E-Mopeds. Die nicht immer zufriedenstellende Beschleunigung und die unklare Akkustands- bzw. Spannungsanzeige können jedoch teilweise auch auf die mangelnde Übung der TestfahrerInnen zurückzuführen sein. Dennoch hat auch das Projektteam eine **teilweise noch unausgereifte Technik bzw. nachlässige Verarbeitung bei E-Mopeds** festgestellt.

## **2.2.3.4 Arbeitspaket „Marketingstrategie, Öffentlichkeitsarbeit und Testphase“**

### **2.2.3.4.1 Entwicklung eines vorläufigen Argumentations-/Motivations- und Kommunikationskonzepts zur Etablierung der Elektromobilität bei jungen ZweiradfahrerInnen**

Das vorläufige Kommunikationskonzept ist in Anhang 4 (5.4) enthalten.

Das aktualisierte Argumentations-/Motivations- und Kommunikationskonzept wird in Kapitel 2.2.3.4.5 präsentiert.

### **2.2.3.4.2 Organisation und mediale Begleitung der Testphase**

#### **Organisation der Testphase**

Die Organisation der Testphase beinhaltete die Vorbereitung der Testfahrten inkl. Suche und Auswahl der TeilnehmerInnen, Planung, Organisation und Durchführung der Auftaktveranstaltung am Korneuburger Stadtfest sowie weiterer Veranstaltungen mit Testmöglichkeiten für Elektro-Roller.

Als Hauptteil der Testphase waren insgesamt 30 einmonatige Praxistests von Elektro-Rollern durch Jugendliche im Alter von 15 bis 25 Jahren in der Region Korneuburg vorgesehen. Im Vordergrund sollte die Gewinnung von Erfahrungen stehen, inwieweit Elektro-Roller für die alltäglichen Wege junger Leute geeignet sind und ob sie einen vollwertigen Ersatz für herkömmliche Benzin-Mopeds darstellen. Dafür standen am geplanten Beginn der Testphase zehn Elektro-Roller (genauer Elektro-Mopeds mit 45 km/h Spitzengeschwindigkeit in der Bauart „Roller“) der Firma Schachner drei Monate lang zur Verfügung, d.h. pro Monat waren zehn Personen für das Testprojekt vorgesehen.

#### Auswahl der Test-Roller

Voraussetzung für die Durchführung der Testphase mit zehn Elektro-Rollern war es, einen Projektpartner zu finden, der diese Fahrzeuge kostengünstig zur Verfügung stellt.

Das erforderte eine umfassende Marktsondierung des kleinen, aber sehr dynamischen bzw. stark fluktuierenden Elektro-Roller-Marktes in Österreich.

Das Teammitglied „mipra“ hat durch zahlreiche Motorradsicherheitsprojekte gute Kontakte zur „Zweiradszene“ in Österreich und Deutschland sowie zum Zweirad-Importeursverband ARGE2Rad (Kontakt: Karin Munk). Nach Absprache mit dem e-moto-Team wurde von mipra mit zahlreichen relevanten Anbietern in Österreich und Deutschland direkt Kontakt aufgenommen. Von der ARGE2Rad wurden zusätzlich alle relevanten österreichischen Importeure bzw. Händler angeschrieben und um Kooperation beim Projekt e-moto ersucht.

Bei den Rückmeldungen zeigte sich einerseits, dass die meisten österreichischen Händler nicht in der Lage waren, zehn Elektro-Mopeds für den gewünschten Zeitraum zur Verfügung zu stellen und andererseits, dass der hohe Transportaufwand für viele (z.B. deutsche) Händler, die an sich gute Kooperationsbereitschaft wieder schwinden lies.

Mehrere, in diversen Listen und Verzeichnissen angeführte Anbieter von Elektro-Rollern haben sich vom österreichischen Markt bereits wieder zurückgezogen. Die Anbietersituation ändert sich nahezu monatlich. Einige Händler (z.B. Peugeot Österreich) haben den Import von Elektro-Rollern im Jahr 2015 wieder aufgegeben (primär wegen mangelnder Nachfrage, manchmal auch wegen technischer Probleme).



Bei der Analyse des Elektro-Roller-Markts war das Magazin „motomobil“ (Kontakt: Michael Bernleitner) sehr hilfreich. Dort weiß man über die tagesaktuelle Marktlage und die Qualität der verschiedenen Elektro-Roller-Modelle gut Bescheid. Durch motomobil erhielt das Projektteam wichtige Hintergrundinformationen und lernte viele relevante Anbieter auch persönlich kennen (<http://www.motomobil.at/>).

Es blieben schließlich nur zwei mögliche Partnerunternehmen übrig, die in der Lage waren, zehn Elektro-Roller zur Verfügung zu stellen. Die Firma Schachner in Seitenstetten (NÖ) und Firma IO-Scooter in Brunn am Gebirge (NÖ). Letztere meldete aber im Frühjahr 2016 Konkurs an und vertreibt seither unter neuem Firmennamen die Marke „Power-Roller“ (<http://power-roller.com/>).

Die österreichische Firma Schachner in Seitenstetten (Inhaber: Franz Schachner) wurde auch deshalb kontaktiert, da deren Elektro-Roller („Schachner DT800“) von der Fachzeitschrift motomobil nach einem Praxistest gute Kritiken erhielt und eine gute Praxistauglichkeit bescheinigt wurde:

[http://www.motomobil.at/images/berichtebilder/2013/mm\\_013/SCHACHNER\\_DT800/26-27\\_Schachner\\_DT800\\_kl.pdf](http://www.motomobil.at/images/berichtebilder/2013/mm_013/SCHACHNER_DT800/26-27_Schachner_DT800_kl.pdf)



Die Firma Schachner entwickelt und produziert besonders energieeffiziente Motoren für Elektrofahrräder und für den Elektroroller Schachner DT800, der durch seine Zweigangautomatik besonders sparsam zu betreiben ist, sowie Produkte im Bereich der alternativen Energie (Windräder, Windwasserpumpen, etc.). Auch ein kleines Elektroauto ist im Programm.

Die Kooperation mit der Firma Schachner konnte am 22.03.2016 bei einem persönlichen Treffen in Seitenstetten fixiert werden. Vereinbart wurde die Bereitstellung von zehn Elektro-Mopeds für drei bis vier Monate durch die Firma Schachner gegen einen Kostenbeitrag (Abnutzungsgebühr bzw. Miete) von EUR 400 pro Elektro-Moped.

Die Firma Schachner wurde im Rahmen dieser Kooperation auch klimaaktiv mobil-Programmpartner.

Elektro-Roller Modell „**Schachner DT800**“ der Firma Schachner GmbH:  
(Gewerbepark Pölla 6, 3353 Seitenstetten)



- **Dimensionen:** 1800x670x1280 mm
- **Max. Geschwindigkeit:** bis zu 50 km/h
- **Ökonomische Geschwindigkeit:** 35 km/h
- **Reichweite:** 60 km
- **Batterie:** Lithium bzw. Blei Silizium Akku 60V / 20Ah
- **Bremsen:** vorne Scheibe, hinten Trommel
- **Bodenabstand:** 180 mm
- **Reifendimension:** 120 / 70-12
- **Felgentyp:** Aluminium
- **Stoßdämpfer:** hydraulisch
- **Achsabstand:** 1330 mm
- **Gewicht:** 110 kg
- **Leistung:** 800 W
- **Steigungsfähigkeit:** 30%

*Kaufpreis: EUR 2.490 bis EUR 2.990, je nach Akku*

Die Elektro-Roller wurden in den Farben grün, rot, blau, schwarz (nicht im Bild) geliefert:



*HBM Andrä Rupprechter (linkes Bild) und junge TesterInnen (rechtes Bild) auf den Testrollern*



Firma Schachner



Schachner Elektro-Pkw



Elektro-Fahrräder



Elektro-Roller/-Mopeds

Die zehn Elektro-Mopeds (drei mit Lithium-Ionen-Akkus, sieben mit Blei-Silizium-Akkus) wurden zeitgerecht in Korneuburg angeliefert und Anfang Juli 2016 von der TesterInnen übernommen.



### **2.2.3.4.3 Abbruch der Testphase**

Während der e-moto-Testphase kam es bei einem Elektromoped in der zweiten Juliwoche zu einem technischen Defekt an der Bremsvorrichtung. Da eine endgültige Ursachenklärung im Rahmen des dichten Zeitplans des Projekts kurzfristig nicht möglich war und keinesfalls Personen durch den Test gefährdet werden sollten, wurde die Testphase durch die Österreichische Energieagentur abgebrochen.

Im Laufe des Projekts hat sich nicht zuletzt dadurch der Eindruck von nach wie vor bestehenden Qualitätsproblemen am Elektromopedmarkt erhärtet. Die Durchführung von Langzeittests erschien daher als nicht zielführend. InteressentInnen zu informieren und das Austesten von E-Roller-Fahrzeugmodellen zu ermöglichen, sollte aufgrund der Lessons Learned in den Fokus des weiteren Fahrzeugtests rücken. Dazu wurden anstatt der Langzeittests drei eintägige Test-Events organisiert, bei denen einerseits 15- bis 25-minütige Probefahrten mit E-Rollern und andererseits für ausgewählte, interessierte Personen (im

Sinne des ursprünglichen Projektplans) auch die Möglichkeit eines mehrtägigen Alltagstests in Eigenverantwortung angeboten wurden. Für die Alltagstests wurden zur Risikominimierung nur routinierte FahrerInnen zugelassen, keinesfalls FahranfängerInnen.

Durch das Angebot, Fahrzeuge an einem Tag testen zu können, konnten deutlich mehr als die ursprünglich geplanten 30 TesterInnen praktische Erfahrungen mit einspurigen Elektrofahrzeugen machen.

#### **2.2.3.4.4 Eintägige Testevents**

##### Fahrzeuge, die bei Veranstaltungen getestet werden konnten



Für eine Informations- und Testveranstaltung am 17.09.2016 in Korneuburg wurde weiters eine (kostenfreie) Kooperation mit bikemite e.U. eingegangen (Dipl.-Ing. Arno Mairitsch, Speisingerstrasse 212, 1130 Wien <http://www.bikemite.at>). BikemiteE stellte für die Veranstaltung vier verschiedene Elektro-Roller-Testfahrzeuge zur Verfügung und betreute die Testfahrten vor Ort.

Folgende Modelle wurden von bikemite bereitgestellt (<http://www.bikemite.at/index.html>):

	<p><b>Niu N1</b></p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Führerschein</td> <td>AM/B</td> </tr> <tr> <td>Leistung nominell</td> <td>1,5 kW</td> </tr> <tr> <td>Leistung Spitze</td> <td>2,4 kW</td> </tr> <tr> <td>Gänge</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Akku</td> <td>1,7 kWh</td> </tr> <tr> <td>Höchstgeschwindigkeit</td> <td>45 km/h</td> </tr> <tr> <td>Reichweite</td> <td>65 km</td> </tr> <tr> <td>Gewicht</td> <td>95 kg</td> </tr> <tr> <td>Ladezeit</td> <td>8 h</td> </tr> <tr> <td>Preis inkl MwSt</td> <td>2699 €</td> </tr> </tbody> </table>	Führerschein	AM/B	Leistung nominell	1,5 kW	Leistung Spitze	2,4 kW	Gänge	1	Akku	1,7 kWh	Höchstgeschwindigkeit	45 km/h	Reichweite	65 km	Gewicht	95 kg	Ladezeit	8 h	Preis inkl MwSt	2699 €
Führerschein	AM/B																				
Leistung nominell	1,5 kW																				
Leistung Spitze	2,4 kW																				
Gänge	1																				
Akku	1,7 kWh																				
Höchstgeschwindigkeit	45 km/h																				
Reichweite	65 km																				
Gewicht	95 kg																				
Ladezeit	8 h																				
Preis inkl MwSt	2699 €																				
	<p><b>Trinity Uranus</b></p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Führerschein</td> <td>AM/B</td> </tr> <tr> <td>Leistung nominell</td> <td>3 kW</td> </tr> <tr> <td>Leistung Spitze</td> <td>- kW</td> </tr> <tr> <td>Gänge</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Akku</td> <td>1,7 kWh</td> </tr> <tr> <td>Höchstgeschwindigkeit</td> <td>45 km/h</td> </tr> <tr> <td>Reichweite mit 1,7 kWh Akku</td> <td>61 km</td> </tr> <tr> <td>Gewicht</td> <td>90 kg</td> </tr> <tr> <td>Ladezeit</td> <td>5 h</td> </tr> <tr> <td>Preis inkl MwSt</td> <td>2899 €</td> </tr> </tbody> </table>	Führerschein	AM/B	Leistung nominell	3 kW	Leistung Spitze	- kW	Gänge	1	Akku	1,7 kWh	Höchstgeschwindigkeit	45 km/h	Reichweite mit 1,7 kWh Akku	61 km	Gewicht	90 kg	Ladezeit	5 h	Preis inkl MwSt	2899 €
Führerschein	AM/B																				
Leistung nominell	3 kW																				
Leistung Spitze	- kW																				
Gänge	1																				
Akku	1,7 kWh																				
Höchstgeschwindigkeit	45 km/h																				
Reichweite mit 1,7 kWh Akku	61 km																				
Gewicht	90 kg																				
Ladezeit	5 h																				
Preis inkl MwSt	2899 €																				
	<p><b>Trinity Neptun 4.0</b></p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Führerschein</td> <td>A1</td> </tr> <tr> <td>Leistung nominell</td> <td>4 kW</td> </tr> <tr> <td>Leistung Spitze</td> <td>- kW</td> </tr> <tr> <td>Gänge</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Akku</td> <td>2,5 kWh</td> </tr> <tr> <td>Höchstgeschwindigkeit</td> <td>75 km/h</td> </tr> <tr> <td>Reichweite mit 2,5 kWh Akku</td> <td>55 km</td> </tr> <tr> <td>Gewicht</td> <td>98 kg</td> </tr> <tr> <td>Ladezeit</td> <td>7 h</td> </tr> <tr> <td>Preis inkl MwSt</td> <td>3899 €</td> </tr> </tbody> </table>	Führerschein	A1	Leistung nominell	4 kW	Leistung Spitze	- kW	Gänge	1	Akku	2,5 kWh	Höchstgeschwindigkeit	75 km/h	Reichweite mit 2,5 kWh Akku	55 km	Gewicht	98 kg	Ladezeit	7 h	Preis inkl MwSt	3899 €
Führerschein	A1																				
Leistung nominell	4 kW																				
Leistung Spitze	- kW																				
Gänge	1																				
Akku	2,5 kWh																				
Höchstgeschwindigkeit	75 km/h																				
Reichweite mit 2,5 kWh Akku	55 km																				
Gewicht	98 kg																				
Ladezeit	7 h																				
Preis inkl MwSt	3899 €																				
	<p><b>Eccity Artelec 670</b></p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Führerschein</td> <td>A1</td> </tr> <tr> <td>Leistung nominell</td> <td>6 kW</td> </tr> <tr> <td>Leistung Spitze</td> <td>10 kW</td> </tr> <tr> <td>Gänge</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Akku</td> <td>4,8 kWh</td> </tr> <tr> <td>Höchstgeschwindigkeit</td> <td>100 km/h</td> </tr> <tr> <td>Reichweite</td> <td>100 km</td> </tr> <tr> <td>Gewicht</td> <td>140 kg</td> </tr> <tr> <td>Ladezeit*</td> <td>4/10 h</td> </tr> <tr> <td>Preis inkl MwSt</td> <td>7490 €</td> </tr> </tbody> </table>	Führerschein	A1	Leistung nominell	6 kW	Leistung Spitze	10 kW	Gänge	1	Akku	4,8 kWh	Höchstgeschwindigkeit	100 km/h	Reichweite	100 km	Gewicht	140 kg	Ladezeit*	4/10 h	Preis inkl MwSt	7490 €
Führerschein	A1																				
Leistung nominell	6 kW																				
Leistung Spitze	10 kW																				
Gänge	1																				
Akku	4,8 kWh																				
Höchstgeschwindigkeit	100 km/h																				
Reichweite	100 km																				
Gewicht	140 kg																				
Ladezeit*	4/10 h																				
Preis inkl MwSt	7490 €																				

## Auswahl der Partner- bzw. Testregionen

Parallel zur Auswahl der Elektro-Roller für die Testfahrten wurden vier mögliche Testregionen in die engere Auswahl genommen: Korneuburg, Wiener Neustadt (beide sind Elektromobilitäts-Modellregionen), Vorarlberg (Modellregion Elektromobilität „VLOTTE“) und Steyr (Klima- und Energie-Modellregion). Anfänglich war der Kontakt mit Wiener Neustadt über den Energiebeauftragten *Martin Hesik* sehr vielversprechend und auch die angrenzende Region im Industrieviertel war als engagierte Elektromobilitäts-Modellregion an der Kooperation sehr interessiert. Es wurden bereits mögliche Veranstaltungen in Kooperation mit der Stadt Wiener Neustadt und der nö.regional.gmbh besprochen und ein grober Zeitplan erstellt. Allerdings gelang es dann nicht, im verfügbaren Zeitraum eine politische Entscheidung für die Kooperation zu erwirken und so musste dieser schon fortgeschrittene Plan wieder aufgegeben werden.

Mit der ebenfalls hoch priorisierten Region Korneuburg gestalteten sich die „Verhandlungen“ wesentlich einfacher. Per Handschlag wurde mit Bürgermeister *Christian Gepp* am 11.03.2016 eine Kooperation vereinbart (über mipra). Die Kooperation mit der Testregion Korneuburg als „Hauptpartner“ war somit rasch fixiert, die Kooperationsvereinbarungen mit Vorarlberg (primär über AEA) und Steyr (primär über TU) kamen etwas später.



Korneuburg verpflichtete sich im Rahmen der Kooperation zur Unterstützung des Projekts durch Informationen auf der Homepage und in der Stadtzeitung, durch Öffentlichkeitsarbeit in Regionalmedien, durch Einbindung des Projekts e-moto in verschiedene Veranstaltung, wie z.B. dem Stadtfest Korneuburg (Mitte Juni 2016), durch Mithilfe bei der Findung der TesterInnen im Alter von 15 bis 25 Jahren, durch geschützte Abstell- und Lademöglichkeiten für die Test-Roller im Projektzeitraum etc.

Die Kooperation mit Korneuburg funktionierte sehr gut und die Stadt zeigte großes Engagement bei der Durchführung des Projekts. Besonderer Dank gilt *Bürgermeister Christian Gepp, Stadträtin Elisabeth Kerschbaum, Alexander Mixa aus der Stadtverwaltung und Stadtrat Alfred Zimmermann.*

## Planung und Durchführung der Veranstaltungen

Das Projekt e-moto wurde im Rahmen von vier Veranstaltungen vorgestellt: Stadtfest **Korneuburg** am 18. und 19.06.2016 und „movin4life Eco Driving Challenge“ am 17.09.2016 (beide am Hauptplatz Korneuburg), wobei der Test der E-Roller durch die BesucherInnen jeweils im Vordergrund stand.

Beim Stadtfest **Korneuburg**, das gleichzeitig „Startveranstaltung“ des Projekts e-moto war, konnten sich außerdem junge Leute (15 bis 25 Jahre) für die einmonatigen Elektro-Roller-Tests anmelden (zusätzlich zum Online-Anmeldeformular).

Die dritte und vierte Veranstaltung fand in Form eines e-moto-Aktionstags am 10.10.2016 einerseits in **Steyr** (in Zusammenarbeit mit der HTL Steyr und der Fahrschule Easy Drivers, Inhaber Helmut Delfauro) und andererseits in **Vorarlberg** (in Zusammenarbeit mit der Stadt Bregenz) statt.

Im Rahmen der Veranstaltungen wurden von den TestfahrerInnen **Feedback- und Erfassungsbögen** ausgefüllt. Diese enthielten folgende Punkte:

- Kennzeichen des für die Testfahrt benutzten E-Rollers
- Datum und Uhrzeit der Übergabe des E-Rollers an den/die LenkerIn
- Uhrzeit der Rückgabe des E-Rollers durch den/die LenkerIn
- Infos zum/zur LenkerIn: Name, Geburtsdatum, E-Mail und Führerscheindaten
- Informationen über Probefahrt (max. 15 Minuten, Vorschlag einer Fahrtroute, Haftungserklärung, Projekt e-moto etc.)
- Unterschrift TestfahrerIn.

- Feedback zur Testfahrt:
  - Wie hat Ihnen die Testfahrt gefallen?
  - Was halten Sie von Elektromobilität im einspurigen Bereich?
  - Welche wesentlichen Unterschiede sind Ihnen beim Fahren mit dem Elektromoped im Vergleich zum konventionellen Moped aufgefallen?
  - Sind Ihnen technische Mängel aufgefallen?

Wer sich für die einmonatigen E-Roller-Tests anmelden wollte, musste den **Anmeldebogen** mit zusätzlichen Fragen zur persönlichen Mobilitätssituation und zur E-Mobilität ausfüllen.

Bei den e-moto-Aktionstagen in Steyr und Vorarlberg fanden die Testfahrten in geschütztem Rahmen auf einem Parkplatz (in Bregenz) bzw. einem Fahrschul-Übungsplatz (in Steyr) statt. Deshalb wurde der oben beschriebene Feedback- und Erfassungsbogen hier nicht verwendet, sondern die jugendlichen TeilnehmerInnen wurden gebeten, den Fragebogen zur Zielgruppenbefragung (siehe Arbeitspaket 3) auszufüllen.

## 1. Veranstaltung: Stadtfest Korneuburg am 18. und 19.06.2016 am Hauptplatz Korneuburg

Das Stadtfest Korneuburg 2016 fand am Samstag, 18.06.2016 und Sonntag, 19.06.2016 am Korneuburger Hauptplatz statt und erfreute sich vor allem am Samstag großen Andrangs. Die BesucherInnen des Stadtfests bekamen die Möglichkeit, eine bis zu viertelstündige Testfahrt mit einem der zehn ausgestellten Schachner-E-Roller zu machen. Insgesamt wurden beim Stadtfest rund 25 Testfahrten durchgeführt und zahlreiche BesucherInnen wurden beim e-moto-Stand zum Thema „einspuriger Elektromobilität“ informiert.

Da es sich um die ersten Fahrten mit den Schachner E-Mopeds im Zuge des e-moto-Projekts handelte, war am ersten Tag des Stadtfestes ein Techniker der Firma Schachner anwesend, der eventuelle kleine Mängel oder Pannen an den Fahrzeugen gleich vor Ort beheben konnte.

15 junge KorneuburgerInnen meldeten sich direkt beim Stadtfest als TesterInnen für die zwei einmonatigen Testphasen in Korneuburg an, 40 weitere über das Online-Formular, welches über die Gemeindezeitung, die Korneuburg-Homepage, einige Regionalmedien, Flugblätter, Infolyer und über das Onlinemagazin motomobil beworben wurde.

In den Tagen nach dem Stadtfest Korneuburg wurden die 20 jungen TesterInnen aus der Region Korneuburg ausgewählt, die in den zwei Testmonaten Juli und August 2016 teilnehmen sollten.

Am Montag, 04.07.2016 wurden die zehn Schachner E-Roller an folgende erste zehn TesterInnen übergeben.

NACHNAME	VORNAME
B.	Maria
F.	Cornelia
K.	Julian
K.	Jaqueline
Ö.	Dominik
P.	Karina
R.	Katharina
S.	Sebastian
T.	Florian
W.	Mario



Fotos von der Auftaktveranstaltung in Korneuburg:





## 2. Veranstaltung: „movin4life Eco Driving Challenge“ Korneuburg am 17.09.2016

Die „movin4life Eco Driving Challenge“ fand am 17.09.2016 am Hauptplatz Korneuburg statt und diente der generellen Bewerbung von Elektromobilität. Aufgrund des wechselhaften Wetters konnten – im Vergleich zum Korneuburger Stadtfest – weniger Menschen erreicht werden: Es wurden 16 Testfahrten mit verschiedenen Elektro-Rollern durchgeführt (*Schachner DT800, NIU N1, Trinity Uranus, Trinity Neptun, Eccity Artelec 670*).

Fotos von der movin4life Eco Driving Challenge:





### 3. Veranstaltung: e-moto-Aktionstag Steyr am 10.10.2016

Der e-moto-Aktionstag Steyr fand am 10.10.2016 statt und wurde gemeinsam mit der HTL-Steyr und der Fahrschule Easy Drivers auf einem Fahrschul-Übungsplatz durchgeführt. 73 SchülerInnen der HTL Steyr (drei Klassen) wurden über Elektromobilität informiert und konnten in sicherer Umgebung selbst das Fahren mit E-Mopeds testen. Zudem konnten zwei Elektroautos, ein BMWi3 sowie ein Tesla S, besichtigt und der BMWi3 von SchülerInnen mit B-Führerschein getestet werden.

Aufgrund der großen TeilnehmerInnenzahl wurden parallel zwei Stationen angeboten, die den HTL-SchülerInnen ein theoretisch-informatives als auch praktisches Erlebnis bieten sollten:

An der Theorie-Station erhielten die Jugendlichen einen Input zum Thema Elektromobilität (Vorteile der Elektromobilität, Fahrzeugmarkt in Österreich, Laden/E-Tankstellen, Ausblick) und konnten mit ForscherInnen der Energieagentur und der TU Wien zum Thema E-Mobilität diskutieren. In diesen Diskussionen zeigte sich, dass das Interesse der Jugendlichen am Thema E-Mobilität im Allgemeinen sehr hoch ist und dass bereits Vorwissen zu solchen Themen besteht. Auffällig war, dass die Jugendlichen das Thema E-Mobilität zwar als wichtig für die Zukunft ansehen, dies jedoch nicht auf ihre eigene zukünftige Mobilität beziehen. Wenn das Thema für die eigene Mobilität in Betracht gezogen wird, dann eher in Form von E-Autos als in Form von einspurigen E-Rollern oder E-Mopeds. An der Theorie-Station wurden die Jugendlichen außerdem gebeten, die e-Moto-Fragebögen auszufüllen.

Während ein Teil der Klasse bei der Theorie-Station war, konnte der andere Teil der Klasse an der Praxis-Station unter Aufsicht der Fahrschullehrer elf Elektro-Roller der Fahrschule Delfauro testfahren. Jene Schüler, die bereits über den B-Führerschein verfügten, konnten auch den fahrschuleigenen BMWi3 Probe fahren. Das Fahrgefühl der E-Roller wurde von den Jugendlichen nach dem Testfahren als sehr positiv beschrieben. Was von den Schülern sehr häufig rückgemeldet wurde, war die fehlende Geräusentwicklung der E-Roller (der „fehlende Sound“) im Vergleich zu konventionell betriebenen einspurigen Fahrzeugen. Auch an der Praxis-Station war das Interesse an elektrisch betriebenen zweispurigen Fahrzeugen

(BMWi3) höher als an den E-Rollern. Begeisterung löste vor allem der am Gelände ausgestellte Tesla aus, der besichtigt werden konnte.

Am Testgelände war außerdem ein Polizist aus Steyr anwesend, der den Jugendlichen anhand eines Lärmmessgeräts die enorme Geräuschentwicklung eines konventionell betriebenen Motorrads demonstrierte.



Abbildung 30: Fotos des Aktionstags in Steyr

#### 4. Veranstaltung: e-moto-Aktionstag Vorarlberg am 10.10.2016

Der Aktionstag in Bregenz am 10.10.2016 fand unter medialer Begleitung des ORF Vorarlberg im Mobilitätszentrum illwerke vkw mit dem E-Moped-Fuhrpark der VLOTTE Vorarlberg statt. Rund 40 SchülerInnen des Bundesgymnasiums Blumenstraße in Bregenz nahmen an dem Testtag teil. 60 % der teilnehmenden SchülerInnen sind regelmäßig mit dem Moped unterwegs. Im Rahmen des Unterrichts konnten sich die Schüler bereits vorab auf die Veranstaltung vorbereiten, indem das Thema Luftverschmutzung im Unterricht besprochen wurde.

Am Testtag wurden die SchülerInnen über theoretische Aspekte von Elektromobilität im Vergleich zu Fortbewegung mit Verbrennungsmotor unterrichtet. Es fanden drei Fachvorträge von Experten statt: Michael Hirschbichler von der vkw ging in seinem Vortrag auf die existierende E-Mobilitäts-Infrastruktur in Vorarlberg ein und beleuchtete das Thema auch aus Sicht des größten Energieversorgers im Land.

Einen zweiten Vortrag hielt Christian Vögel, Abteilungsleiter für Klima und Energie im Amt der Vorarlberger Landesregierung. Hier wurde insbesondere auf die Implikationen von motorisiertem Individualverkehr auf unser Klima und unsere Gesundheit sowie die Elektromobilitätsstrategie des Landes Vorarlberg eingegangen.

Im letzten Vortrag von Christoph Breuer von Kairos wurden die SchülerInnen über aktuelle technische Entwicklungen im Bereich Elektromobilität sowie über die Klimabilanz von Elektrofahrzeugen informiert.

In einem praktischen Teil des Testtags wurden die Abgaswerte der Benzin-Mopeds der anwesenden SchülerInnen getestet. Die Abgasmessung wurde organisatorisch von der Abteilung Luftreinhaltung im Amt der Vorarlberger Landesregierung unterstützt. Zur Anwendung kam ein Gasmet FTIR (Fourier-Transformations-Infrarot-Spektrometrie), welcher unterschiedlichste Schadstoffe in Echtzeit messen kann. Neben der Messung direkt am Auspuff der beiden Fahrzeuge wurden auch Messungen an den vorbeifahrenden Fahrzeugen durchgeführt.

Die erhobenen Werte wurden von dem Experten als dramatisch interpretiert und können mit denen eines Omnibusses verglichen werden. Insbesondere bei Kohlenmonoxid, Stickoxiden, Methan, Ethan und n-Hexanen wurden stark erhöhte Werte gemessen. Für die SchülerInnen wurde durch den Test der sonst abstrakte Zusammenhang zwischen Verkehr und Luftschadstoffen unmittelbar sichtbar und verständlich. Bei den MopedfahrerInnen löste er unmittelbar ein starkes Bewusstsein für die selbst verursachten Abgase aus.

Letzter Punkt der Veranstaltung war der tatsächliche Test von zwei E-Rollern des Fuhrparks der VLOTTE Vorarlberg durch die SchülerInnen.

Folgende E-Mopeds kamen zum Einsatz:

- Emco Novi, Akku Li-Ionen, herausnehmbar, Reichweite ca. 50 km, Preis EUR 3.400
- Govecs 2.1, Akku Li-Ionen, fix verbaut, Reichweite ca. 80 km, Preis EUR 3.500

Damit auch SchülerInnen ohne Lenkerberechtigung die Fahrzeuge testen konnten, fand der Test auf einem abgesperrten Parkplatz der vkw-Mobilitätszentrale in Bregenz statt. Den SchülerInnen wurde auch die Funktionsweise der Roller (Batterie laden etc.) erläutert.

Die Einschätzungen der SchülerInnen wurden nach dem Test mithilfe des bereitgestellten Fragebogens erhoben. Neben den „fehlenden“ Emissionen waren die SchülerInnen insbesondere von dem guten Abzug und Drehmoment der E-Roller beeindruckt.

Der Testtag stieß in Vorarlberger Medien auf großes Interesse. Es gab am 10.10.2016 einen Fernsehbeitrag in ORF Vorarlberg „Heute“ sowie einen Beitrag in den Vorarlberger Nachrichten sowie auf „vol.at“. Als Folge dieser Berichterstattung bekundeten mehrere Schulen ihr Interesse, auch derartige Testtage durchführen zu wollen.

Der Bericht des ORF Vorarlberg (Text und Video) findet sich unter folgendem Link:

<http://vorarlberg.orf.at/news/stories/2802312/>



**vorarlberg**  **ORF.at**  **Bregenz: 7,8 °C** **Live: Radio Vorarlberg**

Fernsehen TVthek Radio Debatte Österreich Wetter IPTV Sport News ORF.at im Überblick

Ganz Österreich 

## Schüler testen Elektromopeds

**Mopeds sind oft wahre Dreckschleudern. In Bregenz konnten Schüler am Montag die Abgaswerte ihrer Mopeds testen lassen - und zum Vergleich gleich ein paar Runden mit einem Elektrofahrzeug drehen.**

Schüler des Bregenzer Bundesgymnasiums Blumenstraße haben im Mobilitätszentrum der Illwerke/VKW viel Wissenswertes über Energie, Umwelt und Klimaprobleme gelernt. Spannend war dann aber vor allem der Praxistest. Dort wurde der Schadstoffausstoß der Fahrzeuge gemessen. Das Ergebnis: ernüchternd. Aussagen wie „mehr Abgase als ein Lastwagen“ könne er durchaus unterschreiben, sagt Mess-Experte Christian Walch: Die Schadstoffwerte seien so hoch, dass sie teilweise seine Messskala überstiegen.

Der Abgastest beim Elektromoped erübrigte sich, denn hier gibt es gar keine Schadstoffe. Auch der Fahrkomfort überzeugte die Schüler. Der Preis eines Elektrorollers ist mit rund 3.000 Euro allerdings noch ziemlich hoch. Ein Vorteil ist aber die viel bessere Energiebilanz. Im Unterricht wird das Thema E-Mobilität jedenfalls noch eine Rolle spielen.

Dieses Element ist nicht mehr verfügbar

### Elektromopeds zum Ausprobieren

Moped-Geknatter könnte schon in wenigen Jahren der Vergangenheit angehören.

10.10.2016 [mehr Vorarlberg-News](#)

- Vorarlberg-News
- Radio Vorarlberg  
Kultur, Tipps & Tricks, Focus, Ansichten, Liga Total, Podcast, Kochen
- Vorarlberg heute  
Live & On demand, Gut gepflanzt
- ORF Vorarlberg  
Kontakt, Veranstaltungen

Abbildung 31: Bericht in Vorarlberg.orf.at, 10.10.2016



Abbildung 32: Fotos des Aktionstags in Bregenz

#### 2.2.3.4.5 Erstellung des aktualisierten Argumentations-/Motivations- und Kommunikationskonzepts

Das Kommunikationskonzept zur Etablierung der Elektromobilität bei jungen ZweiradlenkerInnen basiert auf Überlegungen zu den vier Marketinginstrumenten (*Produkt, Preis, Distribution* und *Kommunikation*) in Verbindung mit den e-moto-Befragungsergebnissen sowie eigenen Erfahrungen.

In diesem Bericht wird getrennt auf die Bedürfnisse von jungen Menschen *in der Stadt* und *auf dem Land* sowie auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der beiden Altersgruppen „15 bis 17 Jahre“ und „18 bis 25 Jahre“ eingegangen.

##### 2.2.3.4.5.1 Motive bei der Verkehrsmittelwahl und bedürfnisgerechte Argumentation

Motive und Bedürfnisse, die mit der Verkehrsmittelwahl zusammenhängen, sind sehr komplex und Entscheidungen werden hier keinesfalls nur rational getroffen.

Motive entstehen aus individuellen Bedürfnissen, d.h. die Entscheidung für die Nutzung eines bestimmten Verkehrsmittels wird dann wahrscheinlich, wenn der in Aussicht gestellte Nutzen hinsichtlich der Befriedigung eigener Bedürfnisse (z.B. kostengünstiges Fahren, bessere soziale Stellung etc.) höher ist als die Kosten, die durch die Nutzung dieses Verkehrsmittels entstehen. Wie bei jeder Entscheidung wird – oft auch unbewusst – diese rational-emotionale **Kosten-Nutzen-Rechnung** angestellt.

Neben rationalen Motiven spielen auf der emotionalen Ebene vor allem **soziale Motive** (*Prestige/Macht/Status, Anerkennung, Anpassung an die Gruppe etc.*) und **personenbezogene Motive** (*Persönlichkeit/Identität, Selbstdarstellung etc.*) wichtige Rollen.

Meist wird die Kaufentscheidung von einem Mix der unterschiedlichen Motive bestimmt, wobei der Grad der Erfüllung emotionaler Bedürfnisse von KäuferInnen oft am Ruf bzw. Image des jeweiligen Fahrzeugs gemessen wird. Das **Image** von Elektro-Zweirädern ist der subjektive Gesamteindruck bzw. das Stimmungsbild, das die meisten Personen innerhalb einer Gesellschaft teilen.

Solange das **Image von Elektro-Rollern** vom Image konventioneller Benzin-Roller abweicht, kann das den Umstieg erschweren. Wenn es also beispielsweise einer jungen Rollerfahrerin zwar rational klug erscheint, am täglichen Weg zum Ausbildungsplatz auf die Elektroalternative umzusteigen, können der Nutzen (*Schonung der Umwelt etc.*) zu gering und die Kosten (*weniger gut passendes Image*) zu hoch sein, um einen Umstieg bzw. eine entsprechende Kaufentscheidung zu bewirken.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass es möglichst bald ein umfangreiches E-Zweiradangebot geben sollte, das für jedes erwünschte Image bzw. für jeden „Lifestyle“ ein passendes Fahrzeug anbietet. Dann verliert das Gattungsimage „Elektro-Moped“ oder „Elektro-Roller“ an Bedeutung gegenüber dem Markenimage. Das Image einer original „Elektro-Vespa“ wird sicher primär durch die Marke „Vespa“ bestimmt und nur sekundär durch die Antriebsart.

## 2.2.3.4.5.2 Status Quo: Wie wird derzeit (Anfang 2017) für Elektroroller argumentiert?

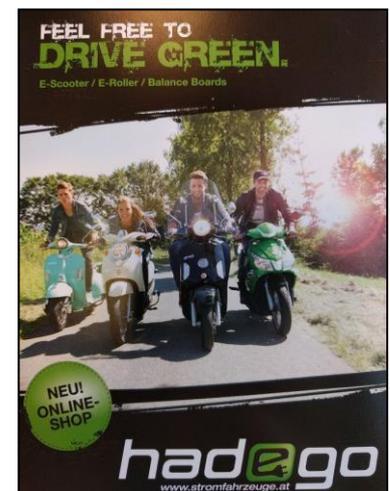
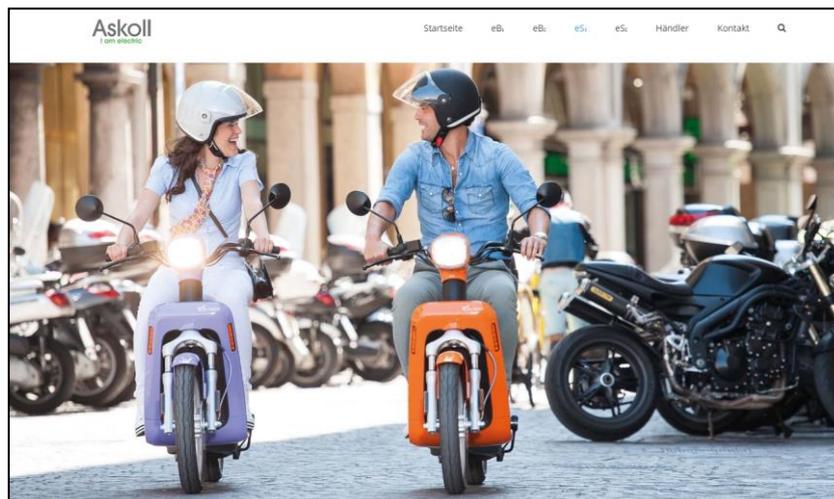
Ein Großteil der angebotenen Zweiräder wird auf Händler-Plattformen mit einem Bild des Fahrzeugs und der Angabe technischer Daten sachlich dargestellt. Bei den Elektrovarianten wird meist noch der umweltschonende Vorteil hervorgehoben bzw. sind die Darstellung von Bild und Text oft in grün gehalten. In den meisten Fällen beschränkt sich die klassische Darstellung von Zweirädern auf rationale Motive der KäuferInnen.

Nur die Werbung von Motorrädern, welche meist die jeweilige Marke in den Vordergrund stellt und emotional „auflädt“, um ein Markenimage zu schaffen bzw. zu stärken, bewegt sich öfters auf emotionaler Ebene und folgt klassischen Werbekonzepten (wie oben beschrieben).

Einige wenige E-Roller Anbieter setzen in der Bewerbung ihrer Produkte jedoch bereits auf **emotionale, erlebnisbetonte Argumentation** und zielen zumeist auf **junge Leute in Städten** ab: Auf Werbebildern werden fast ausschließlich junge Menschen mit den Fahrzeugen und überwiegend im urbanen Bereich in Szene gesetzt, primär in Freizeitsituationen, die auch mit Spaß und Lebensfreude assoziiert sind. Zudem steht der Online-Vertrieb bei vielen Anbietern im Vordergrund (manchmal ausschließlich) und gewisse Extra-Services mit Smartphone-Kompatibilität etc. werden hervorgehoben.

Beispiele aktueller E-Roller-Werbungen werden in Anhang 5 (vorläufiges Argumentations-/ Motivations- und Kommunikationskonzepts zur Etablierung der Elektromobilität bei jungen ZweiradfahrerInnen) angeführt. Auf der nächsten Seite sind ergänzend dazu einige weitere,

ganz aktuelle E-Roller-Auftritte dargestellt, die ebenfalls auf das urbane „Milieu“ und den Fahrspaß abzielen. Auch Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit werden entweder als „Nebeneffekt“ ins Spiel gebracht oder auch in den Vordergrund gestellt (z.B. „Drive Green“).



Es ist davon auszugehen, dass E-Zweiräder für junge Menschen in der Stadt als auch auf dem Land ein attraktives, alternatives Fortbewegungsmittel sein können. In der aktuellen Bewerbung werden jedoch fast ausschließlich Menschen angesprochen, die in der **Stadt** leben.

Das folgende Marketing-/Kommunikationskonzept zur Forcierung der Elektromobilität richtet sich an junge ZweiradlenkerInnen in der Stadt und auf dem Land.

### 2.2.3.4.5.3 Verkehrsmittelnutzung der Zielgruppen (15- bis 17-Jährige und 18- bis 25-Jährige)

Die Prozentangaben beziehen sich auf alle Befragten, die angaben, das jeweilige Verkehrsmittel mehrmals monatlich oder öfter zu nutzen (erhoben durch die Befragung im Zuge des e-moto-Projekts; Mehrfachnennungen waren möglich).

#### Verkehrsmittelnutzung im Alltag

VERKEHRSMITTEL	15- bis 17-Jährige			18- bis 25-Jährige		
	STADT	LAND	DIFF	STADT	LAND	DIFF
Zu Fuß (ganzer Weg)	73%	35%	- 38	39%	26%	- 13
Fahrrad / Elektro-Fahrrad	27%	10%	- 17	30%	8%	- 22
Öffentliche Verkehrsmittel	75%	89%	+ 14	71%	69%	- 2
Motorisiertes Zweirad	<b>22%</b>	<b>29%</b>	+ 7	<b>12%</b>	<b>12%</b>	0
Auto	17%	9%	- 8	43%	53%	+ 10

#### Verkehrsmittelnutzung in der Freizeit

VERKEHRSMITTEL	15- bis 17-Jährige			18- bis 25-Jährige		
	STADT	LAND	DIFF	STADT	LAND	DIFF
Zu Fuß (ganzer Weg)	78%	63%	- 15	74%	70%	- 4
Fahrrad / Elektro-Fahrrad	52%	46%	- 6	44%	35%	- 9
Öffentliche Verkehrsmittel	67%	51%	- 16	61%	51%	- 10
Motorisiertes Zweirad	<b>30%</b>	<b>52%</b>	+ 12	<b>21%</b>	<b>19%</b>	- 2
Auto	27%	23%	- 4	64%	77%	+ 13

#### Potential von Elektro-Rollern für alltägliche Fahrten

- Insgesamt sieht rund 1/3 der befragten Personen ein Potential zur Nutzung eines Elektro-Rollers für eigene alltägliche Fahrten (Antworten *Ja* oder *eher Ja*).
- Die Faktoren Alter, Erfahrung mit Elektro-Rollern und Informationsstand über Elektro-Roller haben einen (positiven) statistisch signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Eignung von Elektro-Rollern für alltägliche Fahrten.
- Die Faktoren Geschlecht, Ausbildung und Wohnort haben dagegen keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Eignung von Elektro-Rollern für alltägliche Fahrten.

**2.2.3.4.5.4 Bild von E-Zweirädern in der Öffentlichkeit (Image)**

Die Prozentangaben beziehen sich auf alle StudienteilnehmerInnen, die in den jeweiligen Image-Kategorien die Antwortalternativen „trifft voll zu“ und „trifft eher zu“ ausgewählt haben (erhoben durch die Befragung im Zuge des e-moto-Projekts).

**Image von E-Rollern (Fettdruck = jeweils höchster Wert, rot = jeweils niedrigster Wert)**

E-ROLLER IMAGE	15- bis 17-Jährige		18- bis 25-Jährige	
	STADT	LAND	STADT	LAND
umweltfreundlich	96%	93%	92%	92%
brav, vernünftig	65%	72%	70%	80%
modern, up to date	75%	57%	67%	66%
praktisch	59%	56%	68%	58%
flott, dynamisch	45%	39%	57%	40%
sympathisch	52%	52%	55%	56%
interessant, aufregend	42%	40%	45%	42%
peinlich	36%	45%	25%	30%
cool, angesagt	30%	16%	35%	27%
auffällig, schrill	25%	24%	34%	24%
chic, stylish	27%	22%	32%	24%
sportlich	29%	25%	32%	27%
billig	23%	14%	19%	11%
gefährlich, riskant	20%	15%	28%	16%

In der e-moto-Zielgruppenbefragung wurde den TeilnehmerInnen eine Liste mit 14 Begriffen vorgegeben, anhand derer sie spontan das Image von E-Rollern beurteilen sollten.

Die meisten Begriffe sprachen die emotionale Beurteilung an, nur zwei der Begriffe („umweltfreundlich“ und „praktisch“) spiegeln (auch) rationale Bewertungen wider.

15- bis 17-Jährige:

Hinsichtlich **emotionaler Faktoren** haben Elektro-Roller bei der Zielgruppe der 15- bis 17-Jährigen ein eher **negatives Image**, z.B. werden sie überwiegend als „brav, vernünftig“ und weniger als „cool, angesagt“ wahrgenommen. **Am Land ist dieses negative emotionale Image noch stärker ausgeprägt** als in der Stadt, wo immerhin drei Viertel der Befragten E-Roller als „modern, up to date“ sehen (am Land nur knapp über die Hälfte). Fast die Hälfte der 15- bis 17-Jährigen am Land hält E-Roller für „peinlich“.

Insgesamt haben **5 %** der 15- bis 17-Jährigen, die in der Stadt leben, vor, in den kommenden zwei bis drei Jahren **ein Moped zu kaufen**, **23 %** möchten sich ein Motorrad (über 45 km/h) anschaffen. Bei der Zielgruppe am Land sieht es ähnlich aus: **7 %** haben die Absicht, in den nächsten Jahren **ein Moped zu kaufen**, **22 %** tendieren zum Motorrad (über 45 km/h).

### 18- bis 25-Jährige:

Im Vergleich zur jüngeren Zielgruppe ist **das Image von E-Rollern in der Zielgruppe der 18- bis 25-Jährigen besser, vor allem in städtischen Bereichen**. Dies ist möglicherweise auch auf die bisherige Bewerbung der E-Roller zurückzuführen, die fast ausschließlich junge Menschen (in dieser Zielgruppe) im urbanen Umfeld zeigt. Damit kann sich genau diese Zielgruppe in der Stadt identifizieren.

Von den *18- bis 25-Jährigen*, die in der Stadt leben, haben **0 %** vor, in den kommenden zwei bis drei Jahren **ein Moped zu kaufen**, 25 % möchten sich ein Motorrad (über 45 km/h) anschaffen. Am Land sieht es ähnlich aus: **1 %** haben die Absicht in den nächsten Jahren **ein Moped zu kaufen**, 17 % tendieren zum Motorrad (über 45 km/h).

Auch die freien Assoziationen (siehe Wortwolken unten) bestätigen, dass Elektro-Roller eher als „*langsam, leise*“ und „*uncool*“ wahrgenommen werden, wobei die Eigenschaft „*leise*“ bei den jungen Zielgruppen nicht unbedingt positiv gedeutet werden muss.



Abbildung 33: Wortwolken der Assoziationen nach Zielgruppe

Quelle: E-MOTO-Befragung, eigene Auswertung

### Argumente für den Kauf der E-Variante bei Zweirädern

Die Tabelle ist nach der ersten Spalte (15- bis 17-Jährige in der Stadt) in absteigender Prozenzhöhe sortiert.

ARGUMENTE FÜR KAUF DER E-VARIANTE	15- bis 17-Jährige		18- bis 25-Jährige	
	STADT	LAND	STADT	LAND
Umweltfreundlichkeit	31%	45%	32%	27%
niedrige Betriebskosten	24%	28%	19%	23%
gute Beschleunigung	23%	25%	22%	22%
hoher Fahrspaß	17%	7%	15%	10%
finanzielle Förderung beim Kauf	14%	18%	7%	11%
hohe Lebensdauer	14%	11%	11%	13%
niedrige Wartungskosten	11%	10%	13%	13%
einfaches Handling beim Fahren	10%	5%	6%	3%
geringes Betriebsgeräusch	3%	11%	9%	8%
interessantes Image	3%	2%	3%	1%
passt zu Lebensstil	3%	2%	5%	1%

Die Argumente „Umweltfreundlichkeit“, „gute Beschleunigung“, „hoher Fahrspaß“, „interessantes Image“ und „passt zu Lebensstil“ sprechen eher emotionale Motive der KäuferInnen an, während die Argumente „niedrige Betriebskosten“, „geringes Betriebsgeräusch“, „finanzielle Förderung beim Kauf“, „niedrige Wartungskosten“, „hohe Lebensdauer“ und „einfaches Handling beim Fahren“ die KäuferInnen auf einer rationalen Ebene ansprechen.

#### Argumente gegen den Kauf der E-Variante bei Zweirädern

Die Tabelle ist nach der ersten Spalte (15- bis 17-Jährige in der Stadt) in absteigender Prozenzhöhe sortiert. Fettdruck: jeweils höchster Wert in der Zeile.

ARGUMENTE GEGEN KAUF DER E-VARIANTE	15- bis 17-Jährige		18- bis 25-Jährige	
	STADT	LAND	STADT	LAND
hoher Kaufpreis	34%	<b>38%</b>	26%	28%
begrenzte Reichweite	32%	<b>41%</b>	33%	35%
mangelnde Lademöglichkeiten	<b>20%</b>	15%	18%	10%
lange Ladezeit	18%	<b>37%</b>	25%	20%
Motorleistung	<b>13%</b>	9%	8%	10%
geringes Betriebsgeräusch	14%	<b>17%</b>	13%	10%
unklare Lebensdauer	6%	5%	8%	<b>11%</b>
passt nicht zu Lebensstil	6%	<b>8%</b>	4%	<b>8%</b>
hohes Gewicht (Akkus)	4%	8%	<b>10%</b>	1%
unklare Wartungskosten	3%	2%	<b>7%</b>	5%

Bei den Argumenten gegen den Kauf einer Zweirad E-Variante ist es ähnlich verteilt: „Hoher Kaufpreis“, „begrenzte Reichweite“, „lange Ladezeit“, „mangelnde Lademöglichkeiten“, „unklare Wartungskosten“, „unklare Lebensdauer“ und „hohes Gewicht (Akkus)“ sind praktisch-rationale Argumente.

**Je jünger eine Person, desto größer die Rolle emotionaler Motive** und desto kleiner die Rolle rationaler Motive in Entscheidungssituationen.

Natürlich haben beim Kauf von E-Zweirädern für die jungen Zielgruppen oft auch die **Eltern** ein Mitspracherecht, die das Produkt eher anhand praktischer Argumente beurteilen und stärker auf die Sicherheit bedacht sind.

## 2.2.3.4.5.5 Ansatzpunkte für ein Marketingkonzept

Ein effektives Marketingkonzept für Elektro-Roller baut auf den Motiven und Bedürfnissen der relevanten Zielgruppen auf und besteht aus den vier, optimal aufeinander abgestimmten Bereichen:

- Produkt-/Angebotspolitik
- Preis-/Anreizpolitik
- Distributions-/Verteilungspolitik (inkl. Händler-/Servicenetze, Ladeinfrastruktur)
- Kommunikationspolitik.

Nachdem es im Rahmen dieser Studie primär um ein Kommunikationskonzept geht, werden die drei anderen Marketinginstrumente nur grob angeschnitten. Das Kommunikationskonzept (z.B. für Werbung, PR, Verkaufsaktionen, Veranstaltungen etc.) muss aber immer in ein ganzheitliches Marketingkonzept eingebunden sein, da zwischen allen Instrumenten Wechselwirkungen bestehen.

Beispielsweise betrifft der Aspekt „*mangelnde Reichweite*“ alle Marketinginstrumente:

- **Produkt-/Angebotspolitik:** Produktverbesserungen: bessere Akkus, mehr oder größere Akkus, leichter und schneller zu ladende Akkus, entnehmbare Akkus, Platz für zweiten Akku im Fahrzeug, weniger Stromverbrauch etc.
- **Preis-/Anreizpolitik:** günstige Angebote für Ersatz- oder Zusatzakkus, Rabatte wegen geringer Reichweite (als Kompensation), Akkuversicherung falls Reichweite sinkt, Akkumiete (z.B. für hochwertigere Akkus), Reichweitengarantie etc.
- **Distributionspolitik:** Bereitstellung vieler Lademöglichkeiten (Steckdosen) an relevanten Stellen, um die Akkus bei Aufenthalten zwischenladen zu können, Akku-Tausch-Stationen zum Austausch entladener gegen geladene Akkus, Akku-Pfandsystem etc.
- **Kommunikationspolitik:** Informationen zum Abbau eventueller Vorurteile, Information zu den Lösungsmöglichkeiten bei vermuteten oder tatsächlichen Reichweitenproblemen (siehe oben), Information, dass man bzw. wie man mit gegebenen Reichweiten gut zurechtkommt, Information über Produktverbesserungen etc.

## Überlegungen zur Produkt-/Angebotspolitik

Durch die Ergebnisse der breit angelegten e-moto-Befragung in ganz Österreich und durch die zahlreichen Gespräche mit ExpertInnen auf dem Gebiet der Elektromobilität kann davon ausgegangen werden, dass die untersuchten Zielgruppen (*15- bis 17-Jährige* und *18- bis 25-Jährige* im *städtischen* und *ländlichen* Bereich) **die stärkeren E-Roller, die schneller als 45 km/h fahren können, bevorzugen.**

E-Roller für den Alltagsgebrauch sollen für den **Transport von zwei Personen** geeignet sein. Hier sind sich beide Zielgruppen in der Stadt (*15- bis 17-Jährige: 69 %, 18- bis 25-Jährige: 73 %*) und am Land (*15- bis 17-Jährige: 79 %, 18- bis 25-Jährige: 79 %*) einig.

Das Interesse an Mopeds (max. 45 km/h) und damit auch an E-Mopeds ist offenbar im „Sinkflug“. Nur für einen kleinen Teil der potenziellen ZweiradlenkerInnen ist das E-Moped eine realistische Option – am ehesten noch im kleinstädtischen Bereich und für Personen, die im ländlichen Gebiet damit primär ganz kurze Strecken zurücklegen wollen sowie für Verleihsysteme, da die E-Mopeds auch mit B-Führerschein (oder Moped-Führerschein) gefahren werden dürfen. Die E-Moped-TestfahrerInnen im Rahmen des e-moto-Projekts lobten die Eignung für innerörtliche Verwendung aber beklagten die zu geringe Geschwindigkeit auf Überlandstraßen („Verkehrshindernis“).

Weitere Gründe für die nachlassende Nachfrage nach Mopeds bzw. E-Mopeds:

- Schon mit 16 Jahren kann man einen Führerschein für stärkere Fahrzeuge machen (125er-Klasse) und auch das klassische Moped ist nicht führerscheinfrei.
- Auch die Möglichkeit, bereits mit 17 Jahren den Autoführerschein zu machen, reduziert das Interesse am Moped (Viele sparen lieber gleich auf ein Auto).
- Am Land und auch in der Stadt sind Elektro-Fahrräder eine attraktive Alternative zu E-Mopeds (insbesondere zu einsitzigen E-Mopeds). Es ist keine Fahrzeuganmeldung nötig und man kann damit auch Radwege benutzen, was speziell in Großstädten ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist. Elektro-Fahrräder, die bis zu 45 km/h erreichen, können unter bestimmten Voraussetzungen als Mopeds angemeldet werden. In der ländlichen Realität sind illegalerweise schon jetzt viele „getunte“ Elektro-Fahrräder unterwegs, die motorunterstützte Dauergeschwindigkeiten von rund 40 km/h zulassen. Ähnliches gilt auch für die unten genannten E-Scooter. Das ist natürlich ein ernsthaftes Sicherheitsproblem.
- Derzeit boomen die E-Scooter (Mikroscooter bzw. Tretroller mit Elektroantrieb, die eine preisgünstige Alternative zu E-Mopeds sind (Kosten: meist unter EUR 1.000) und unter bestimmten Voraussetzungen (z.B. max. 25 km/h) auch auf Radwegen bzw. genauso wie Fahrräder benutzt werden dürfen. In Wien wurden laut ORF-Nachrichten (01.03.2017) innerhalb eines Jahres über 10.000 Stück verkauft.

Die größten Marktchancen für **alltagstaugliche Elektro-Roller** zeigen sich aus mehreren Gründen in der Fahrzeugkategorie für die „Führerscheinklasse A1“ (max. 11 kW Leistung):

- Schon mit 16 Jahren kann man einen Führerschein für diese Fahrzeugkategorie erwerben.
- Wer einen B-Führerschein hat, kann mit geringem Aufwand den Zusatz „111“ erwerben, der zum Lenken dieser Fahrzeugkategorie ermächtigt (zumindest in Österreich).
- Mit E-Rollern dieser Kategorie darf auch auf Autobahnen (inkl. Stadtautobahnen) gefahren werden, was nicht nur für PendlerInnen essenziell ist.
- Elektromotoren mit einer Leistung zwischen 4 und 11 kW ermöglichen ein dynamisches Fahrerlebnis mit guten Beschleunigungswerten (hoher Fahrspaß, Sozietrieb und Bergfahrten sind leistungsmäßig kein Problem etc.)
- Der Betrieb eines Fahrzeugs dieser Kategorie ist nicht nennenswert teurer als der Betrieb eines E-Mopeds (z.B. Versicherung).
- Mit steigender Fahrgeschwindigkeit steigt der Energieverbrauch pro Kilometer deutlich an. Dauergeschwindigkeiten mit Elektro-Zweirädern von über 100 km/h sind im Normalfall – auch wegen des relativ hohen Luftwiderstands - mit kurzen Reichweiten verbunden und damit im Alltagsbetrieb wenig sinnvoll. Energieeffiziente Elektro-Roller sollten derzeit daher auf Spitzengeschwindigkeiten von 75 bis 100 km/h ausgelegt sein. Für reine Stadtfahrzeuge reichen evtl. 60 km/h auch aus (z.B. für E-Rollerverleih).
- Diese Fahrzeugklasse ist eigentlich für Elektroantrieb am ehesten prädestiniert (insbesondere die Roller-Modelle wegen der leichten Unterbringung der Akkus). Wichtig ist auch in dieser Klasse die **einfache Lademöglichkeit an jeder Steckdose!**

	Fahrzeug	Mindestalter
Klasse A	Motorräder mit oder ohne Beiwagen Dreirädrige-KfZ mit <b>mehr als 15 kW</b>	24 J. od. 2 J. A2
Klasse A2	Motorräder mit oder ohne Beiwagen <b>max. 35 kW</b> (47,6 PS) Leistung max., 0,2 kW/kg Leistung/Eigengewicht max. = mind. <b>5 kg pro kW</b> ; falls gedrosselt, darf die ungedrosselte Version max. die doppelte Leistung haben. Dreirädrige-KfZ: <b>max. 15 kW</b> (20,4 PS)	18 J.
Klasse A1	Motorräder mit oder ohne Beiwagen 125 cm <sup>3</sup> Hubraum <b>max. 11 kW</b> (15 PS) Leistung max. = mind. 10 kg pro kW 0,1 kW/kg Leistung/Eigengewicht max. Dreirädrige-KfZ: <b>max. 15 kW</b> (20,4 PS) Code 111 (Motorräder bis 11 kW und 125 cm <sup>3</sup> ) zu <b>Klasse B</b> wird nur mehr in Österreich anerkannt.	16 J.
Klasse AM	Kleinkrafträder (Moped) - Code 117 Zwei- od. dreirädrige KFZ mit <b>max. 45 km/h</b> und 50 cm <sup>3</sup> bei Verbrennungsmotor, <b>max. 4 kW</b> bei Elektromotor Elektro-Scooter mit mehr als 25 km/h oder über 600 W Vierrädrige Leicht-KfZ - Code 118 mit max. 45 km/h und max. 350 kg (ohne Batterien) und 50 cm <sup>3</sup> max. bei Fremdzündungsmotoren (Benzin) 4 kW bei anderen Verbrennungsmotoren (Diesel) oder <b>4 kW</b> bei Elektromotoren	15 J.

Quelle: <http://www.meinschein.at/fuehrerschein/a-a2-a1-am-motorrad-moped>

Wartungsfreiheit: E-Roller müssen **möglichst wartungsfrei und zuverlässig** sein, um ihren langfristigen Kostenvorteil gegenüber Benzinfahrzeugen zu untermauern. Dies sollte aufgrund der, im Vergleich zu Benzinfahrzeugen, wesentlich einfacheren Mechanik im Antriebsbereich, leicht realisierbar sein. Bisher konnten nur wenige Fahrzeuge diese Anforderung erfüllen und die Reparaturanfälligkeit billiger Importmodelle hat vielen die Freude an der Elektromobilität genommen. Besserung ist aber in Sicht!

Noch mangelt es an spezialisierten bzw. gut ausgerüstete Werkstätten für Elektro-Roller und die Servicierung ist derzeit noch ein Problem. Tipp: In den Servicekosten sollte eine Art „Akkuversicherung“ enthalten sein, die vor überraschenden hohen Kosten für den manchmal nötigen frühzeitigen Kauf eines Ersatz-Akkus schützt.

## **Überlegungen zur Distributionspolitik**

Die Distributionspolitik wird hier nur der Vollständigkeit halber angesprochen und war nicht Gegenstand dieses Projekts. Beim Vertrieb der Elektro-Zweiräder sind die Anbieter sehr kreativ (z.B. maßgeschneiderte Online-Bestellungen mit Lieferung in einer großen Box etc.), wobei es trotzdem besonders wichtig wäre, klassische (konservative) Schauräume mit Testfahrmöglichkeit (wie im Autohandel üblich) anzubieten. Am besten lassen sich die potentiellen KäuferInnen durch Probefahrten von Elektro-Zweirädern überzeugen.

Lademöglichkeit: Bei den meisten Fabrikaten sind die Akkus entnehmbar, sodass sie in ein Haus bzw. eine Wohnung getragen und dort an eine Steckdose angesteckt werden können. Das ist zwar ein großer Vorteil gegenüber fix eingebauten Akkus, trotzdem ist das „Akku-Schleppen“ bereits bei relativ leichten Akkus (ab 8 - 10 kg) unangenehm.

Ein Ansatz, um das Problem der schweren Akkus zu entschärfen, ist der Ausbau des Netzes öffentlicher Lademöglichkeiten, wobei für Elektro-Roller der Kategorie bis 11 kW zumeist einfache Steckdosen (230V mit 10 bis 16 Ampere abgesichert) ausreichen.

Steckerleisten für Elektro-Roller (und E-Fahrräder) sollten zunehmend ein selbstverständliches Angebot der Wirtschaftstreibenden (von Gastronomie bis zu Supermärkten) und öffentlichen Institutionen sein (für MitarbeiterInnen und „KundInnen“, kostenlos oder gegen angemessene Gebühr).

## **Überlegungen zur Preis-/Anreizpolitik**

Im Segment der Elektro-Mopeds ist eine Orientierung an den Preisen für herkömmliche Benzin-Mopeds und Elektroräder nötig. Der akzeptierte Kostenrahmen bewegt sich hier zumeist zwischen EUR 1.500 und EUR 2.990, wobei es natürlich immer auch prestigeorientierte KundInnen gibt, die gegebenenfalls auch deutlich höhere Beträge investieren würden, sofern der erwünschte Statusgewinn dadurch realisierbar wäre. Voraussetzung wäre ein entsprechendes Angebot von E-Mopeds mit hohem Prestigewert und natürlich auch entsprechender Qualität.

Bei Elektro-Zweirädern der Kategorie von 4 bis 11 kW besteht eine deutlich höhere Kostenakzeptanz bzw. ein breiteres Feld an unterschiedlichen KäuferInnengruppen mit verschiedenen Bedürfnissen und Kostenvorstellungen. Trotzdem ist das Angebot in dieser Erfolg versprechenden Fahrzeugkategorie derzeit noch sehr dünn.

Attraktive Leasingvarianten: Generell ist die Finanzierungsform „Leasing“ für Elektrofahrzeuge interessant, da die höheren Anfangsinvestitionen auf einen längeren Zeitraum verteilt werden und sich durch die geringeren Betriebskosten eine ähnliche monatliche Belastung wie bei einem vergleichbaren Benzin-/Dieselfahrzeug ergibt. Durch die derzeitigen attraktiven Förderungen für Elektrofahrzeuge können von den Händlern interessante Leasing-Gesamtpakete geschnürt und entsprechend beworben werden.

Zu empfehlen wäre die Einbeziehung einer Art „**Akkuversicherung**“ in die Leasingrate bzw. die Jahresservicepauschale mit der Gewährleistung, dass beim Jahresservice immer garantiert wird, dass ein Akku eingebaut ist/wird, der bis zum nächsten Jahresservice seine volle Kapazität (bzw. z.B. mindestens 85 %) entfaltet. Dieses System müsste mit einer optimierten Wiederaufbereitung von Akkus verknüpft sein.

Eine weitere Alternative ist die **Akkumiete** (getrennt vom Fahrzeug), die eine durchgehende Ausrüstung mit einem betriebstauglichen Akku garantiert. Diese Lösung ist für „Wenigfahrer“ aber meist wenig sinnvoll, z.B. wenn die Kosten für die Akkumiete die üblichen Spritkosten deutlich übersteigen.

Das Problem der teuren **Ersatz-Akkus**, die – je nach Produktqualität - manchmal schon nach wenigen Jahren gekauft werden müssen, ist bisher ein großes Hemmnis für den Kauf von alltagstauglichen Elektro-Mopeds oder –Rollern, speziell für „Wenigfahrer“, deren Kosten pro Kilometer dann unverhältnismäßig hoch ausfallen.

Die weitgehende **Wartungsfreiheit** sowie die lange **Haltbarkeit** und die damit verbundenen geringen **Betriebskosten** sind auch für sinnvolle Leasing-Finanzierungsmodelle eine wesentliche Voraussetzung. Nach Auslaufen des Leasingvertrags (z.B. nach zwei oder vier Jahren) muss das Fahrzeug noch einen hohen Restwert haben bzw. als Gebrauchtfahrzeug für weitere zwei bis vier Jahre „verleast“ werden können.

**Das Leasen von gebrauchten, voll funktionstüchtigen Elektro-Rollern** wäre zukünftig eine interessante, kostengünstige Möglichkeit, elektrisch mobil zu sein.

## 2.2.3.4.5.6 Empfehlungen für eine Kommunikationsstrategie

### Zusammenfassung relevanter Erkenntnisse und Empfehlungen:

- Durch bisher weit verbreitete Billigangebote von Elektro-Mopeds/-Rollern mit Qualitätsmängeln in der Verarbeitung und viel zu kurzer Lebensdauer der Akkus, der Verschleißteile und der Fahrzeuge selbst, wurde bei „Früh-Einsteigern“ das Vertrauen in die Fahrzeugkategorie getrübt und es entstand ein Imageproblem. In der zukünftigen Kommunikation muss diesem Imageproblem daher durch **besondere Qualitätsgarantien** begegnet werden: Hervorhebung der weitgehenden

Wartungsfreiheit, der geringen Servicekosten bzw. des geringen Serviceaufwands, der langen Garantie auf Fahrzeug und Akkus, der langen Lebensdauer/Haltbarkeit von Fahrzeug und Verschleißteilen wie Reifen, Bremsbeläge etc. Voraussetzung ist natürlich, dass diese Eigenschaften auch tatsächlich gegeben sind.

- Praktisch alle jungen Leute kennen die Fahrzeugkategorie „*Elektro-Mopeds/-Roller*“ und gut die Hälfte geht davon aus, dass alternative Antriebe (primär Elektroantriebe) die Zukunft sind und auch ihr eigenes Mobilitätsverhalten stark betreffen werden. Diesbezüglich ist der Boden also gut aufbereitet und **alle warten eigentlich gespannt auf attraktive Angebote**. Derzeit ist aber das höherqualitative Produktangebot in den erwünschten Elektro-Zweiradkategorien (primär 4 bis 11 kW) noch viel zu gering. Die Nachfrage nach **Elektro-Mopeds** (bis 45 km/h) dürfte sich nach Maßgabe der Studienergebnisse in Grenzen halten, da es zum Elektro-Moped viele attraktive, meist kostengünstigere Alternativen gibt und Jugendliche bereits mit 16 Jahren einen Führerschein für die Zweiradkategorie bis 11 kW machen können. Ein gewisser Markt für die Moped-Klasse wird zwar bestehen bleiben, **die größeren Marktchancen haben aber sicher die Elektro-Roller-/Motorräder bis 11 kW**.
- Speziell bei der jüngeren Zielgruppe (*15- bis 17-Jährige*) haben Elektro-Mopeds/-Roller **kein besonders gutes Image**. Diese gelten zwar als *umweltfreundlich, brav und vernünftig*, durchaus auch noch als *modern* und *sympathisch*, aber als *wenig cool/angesagt, wenig auffällig/schriill* und *wenig chic/stylish*. Der Hälfte der Landjugend wäre ein Elektro-Moped sogar *peinlich*. Die *18- bis 25-Jährigen* (speziell die StädterInnen) können sich deutlich besser mit den Elektro-Rollern identifizieren (gemeint sind hier aber meist die stärkeren Modelle bis 11 kW). Die **18- bis 25-Jährigen** und (auch ältere) BewohnerInnen von städtischen Bereichen sind die derzeit voraussichtlich am leichtesten zu gewinnenden KundInnen für Elektro-Roller in der Kategorie von 4 bis 11 kW. Für diese Gruppe ist auch die **unproblematische Akkuladung** an jeder Steckdose (+ entnehmbare Akkus) ein wichtiges Kriterium, das in die Kommunikationsstrategie aufzunehmen wäre.
- Die Verbesserung des Images muss über die **Produkt- und Kommunikationsstrategien der einzelnen Anbieter** erfolgen. Eine übergeordnete „Kampagne“ für Elektro-Mopeds/-Roller macht wenig Sinn. Die Beste „Werbung“ ist immer die konkurrenzierende Werbung der einzelnen Anbieter, sofern diese **klare Markenstrategien** verfolgen, was bei den erfolgreichen Anbietern zumeist gegeben ist (Gerade „Vespa“ ist ein Beispiel für eine hervorragende Marken- und Imagepositionierung). Nur so ist gewährleistet, dass es **für die unterschiedlichen Ansprüche und „Lifestyles“ jeweils passende Angebote** gibt. *Für Vespa-Fans soll es am besten eine original Elektro-Vespa geben, für andere werden Elektro-Roller von KTM, Honda, BMW, Kawasaki etc. oder auch futuristische Marken, die nur Elektro-Mopeds/-Roller anbieten, interessant sein*. Ein Einheitsimage von Elektro-Zweirädern bringt nichts und wird auch nicht angestrebt.

- Die Rolle von Bund/Ländern/Gemeinden bei der **Bewerbung der Elektro-Zweiräder** sollte sich auf die Schaffung guter Voraussetzungen für die Effektivität der Produktwerbungen der einzelnen Anbieter (Marken) richten bzw. diesen nötigenfalls entsprechende Beratung zukommen lassen (auch dieser Bericht zählt zu den Beratungen). **Eine allgemeine (markenübergreifende) Imagekampagne für Elektro-Zweiräder ist nicht zu empfehlen** und kann sogar kontraproduktiv sein, wenn die Markenstrategien der einzelnen Anbieter dadurch „irritiert“ werden.  
Zur Veranschaulichung: Eine Werbung für das „Rauchen“ oder auch für das „Autofahren“ generell würden wir als absurd ansehen, während wir die Werbungen für die einzelnen Zigaretten- und Automarken, die vielfältige Images schaffen, schon lange akzeptieren und uns davon auch meist (oft unbewusst) stark beeinflussen lassen. Verschiedene Zigarettenmarken und verschiedene Automarken bieten unterschiedlichste Identifikations- und Selbstdarstellungsmöglichkeiten, was für den Homo sapiens von fundamentaler Bedeutung ist. Würde beispielsweise die Tabakindustrie das „Rauchen“ bzw. genauer das „Mundrauchen“ als solches bewerben, könnte das durchaus aus deren Sicht kontraproduktive Effekte haben – zum Vorteil unserer Gesundheit.  
Noch ein Beispiel: Die beste Werbung für das Tragen von Sturzhelmen ist sicher die konkurrenzierende Werbung der einzelnen Helmanbieter, während eine Helm-Sicherheitskampagne durch Ministerien, Sicherheitsinstitutionen etc. als Bevormundung und Erziehungsversuch empfunden werden könnte, was oft Abwehrreaktionen („Reaktanz“) auslöst.
- Neben den **markenspezifischen Botschaften** zum Produkt (Technik und Design) und zum **Zusatznutzen** (Image, Prestige, Selbstdarstellung, Fahrfreude, etc.) sollten in Kampagnen für Elektro-Mopeds/-Roller folgende Aspekte besonders kommuniziert werden:
  - Dem „Kaufhemmnis“ der mangelnden Reichweite von Elektro-Mopeds/-roller kann einerseits durch **Informationen zu diesbezüglichen Produktverbesserungen** auf Fahrzeugseite und bzgl. **leicht zugänglicher Lademöglichkeiten** begegnet werden.
  - Andererseits sollte hier der große **Vorteil der unproblematischen Ladung** der Akkus der Elektro-Mopeds/-Roller an jeder Steckdose hervorgehoben werden („Unabhängigkeit von Tankstellen“). Besondere Ladestationen sind nicht nötig. Der Ladevorgang gestaltet sich hier (speziell bei den kleineren, energiesparenden Modellen) wesentlich einfacher als bei Elektroautos. Dieser eminente **Vorteil für die sofortige Alltagstauglichkeit** ist den meisten potentiellen KundInnen noch nicht bewusst!
  - Die **Möglichkeit, die Akkus überall zwischenzuladen**, wo es zugängliche Steckdosen gibt, reduziert die Problematik der relativ geringen Reichweiten enorm – vor allem dann, wenn es immer mehr üblich wird, dass Betriebe, öffentliche Institutionen, Gemeinden, Einkaufszentren, Bahnhöfe etc. **Steckdosen-**

**leisten für Elektro-Zweiräder** anbieten (gratis oder gegen geringe Gebühr). Der Ladevorgang kostet pro Stunde – ja nach Leistung des Ladegeräts - nur einen Bruchteil eines Euros). Kleinere Elektro-Roller benötigen etwa 500 Watt Ladeleistung. Es könnten also rund 5 Elektro-Mopeds/-Roller an einer Standard-Steckdose (230V, 16A) geladen werden. Es ist also durchaus nicht unverschämt, wenn man **bei einem Besuch eine Steckdose des/der GastgeberIn zum Aufladen nutzt** (mehr als EUR 1 Stromkosten wird man kaum beanspruchen). Auch ArbeitgeberInnen sollten das Aufladen für die MitarbeiterInnen unproblematisch ermöglichen. Die Betriebe (inkl. Gastronomie), Geschäfte, Einkaufszentren, Gemeinden sollten in ihrer Kommunikation regelmäßig **auf diese Lademöglichkeit hinweisen** und somit auch die Elektro-Zweiräder bewerben (E-Mopeds, E-Roller, E-Räder).

- Auch die Erfahrungen städtischer E-RollerfahrerInnen, dass die **begrenzte Reichweite im üblichen Alltagsbetrieb keinerlei Probleme** verursacht, wenn man sich einmal an das regelmäßige Laden gewöhnt hat, sollte deutlich kommuniziert werden. Außerdem sind die meisten alltäglichen Fahrten unter 10 Kilometer weit. Solche Erfahrungsberichte könnten – zur Unterstützung der Werbung der einzelnen Anbieter - auch über die Öffentlichkeitsarbeit öffentlicher Institutionen (Bund, Länder, Gemeinden etc.) lanciert werden. Eine Idee dazu war, in Ortsplänen einzuzeichnen, wie weit z.B. 40 km eigentlich sind und wie viele alltägliche Strecken man mehrfach problemlos mit dem Elektrofahrzeug zurücklegen kann.
- Der wichtige Aspekt „**geringe Betriebskosten**“ müsste – vorausgesetzt die Produkte können das auch erfüllen – besonders hervorgehoben werden. Damit im Zusammenhang stehen der **völlig unproblematische und zuverlässige Betrieb** aufgrund der einfacheren Antriebsmechanik und der hohen Produktqualität sowie das einfache und kostengünstige Service. Auch die Verschleißteile müssen die Erwartung bzgl. **weitgehender Wartungsfreiheit** erfüllen. Der Ruf des völlig unproblematischen Betriebs ohne lästige Wartungsarbeiten, ohne Pannen und ohne „Startschwierigkeiten“ ist eine **wesentliche Voraussetzung** für den Erfolg von Elektro-Zweirädern. Idealerweise sollte ein Service nur alle drei Jahre nötig sein (Ölwechsel gibt es ja ohnehin nicht), was allerdings die Servicebetriebe nicht freuen bzw. den Aufbau eines Servicenetzes erschweren würde. Auch die (derzeit noch berechnete) Angst vor bald nötigen Investitionen in einen teuren **Ersatz-Akku** (oft nach zwei - vier Jahren) muss durch entsprechende Garantien bzw. Geschäftsmodelle (z.B. Akkugarantie, „Sorglos-Akkumiete“) entkräftet werden. Diesbezügliche Produktverbesserungen oder Garantie-/Mietangebote müssen in der Information/Werbung zu diesen Fahrzeugen entsprechend kommuniziert werden. **Elektro-Mopeds/-Roller müssen „Sorglos-Fahrzeuge“ sein**, bei denen man sich nur um das Laden des Akkus kümmern muss und alles andere reibungslos funktioniert. Diese Argumentation ist auch gegenüber Eltern, die

einem Kind ein Elektro-Moped oder einen Elektro-Roller kaufen würden, besonders wichtig (neben dem Sicherheitsargument, wobei hohe Fahrzeugqualität ein relevanter Aspekt der Fahrsicherheit ist). Interessant ist in diesem Zusammenhang auch die Möglichkeit, dass ein (haltbares) Elektromoped bzw. ein Elektro-Roller **von den Eltern** als umweltfreundliches Zusatzfahrzeug für Kurzstrecken vom Kind übernommen wird, wenn dieses beispielsweise auf ein Auto umsteigt.

- Elektro-Zweiräder haben zwar einen hohen rationalen Nutzen, sind aber trotzdem eher **emotionale Produkte**, bei denen **Design** und auch **Fahrspaß** sehr relevant sind. Die verschiedenen Designvarianten obliegen den Herstellern, die sich hier sicher sowieso an den Bedürfnissen der verschiedenen Zielgruppen orientieren werden. Der hohe Fahrspaß durch die **gute Beschleunigung** und die **hohe Motorelastizität** (insbesondere in der Fahrzeugklasse von 4 bis 11 kW) sollten deutlich (verbal oder nonverbal durch Bilder) kommuniziert werden, wobei sich hier idealerweise **Testfahrten** anbieten. Die Möglichkeiten für Testfahrten sollten sowohl durch die Anbieter als auch durch Aktionen/Veranstaltungen von Bund, Ländern, Gemeinden etc. forciert werden. **Der Elektro-Roller könnte als das Elektrofahrzeug positioniert werden, das am unkompliziertesten ist und den meisten Spaß bereitet** (Roller sind für Elektroantrieb prädestiniert).
- Auch **groß angelegte Testprojekte** zur Alltagstauglichkeit von Elektro-Rollern unter Einbeziehung verschiedener Zielgruppen mit entsprechender medialer Begleitung wären eine sinnvolle **kombinierte Marketing- und Forschungsmaßnahme**.
- Erfolg versprechend könnte auch die Information über **Komplettpakete inkl. Leasingfinanzierung** mit Einbeziehung aller Förderungen, einer Akkuversicherung oder –miete, einer günstigen Vollkasko-Versicherung und evtl. der Jahresservices sein. Diese Finanzierungsform (mit guten Rückkauf-Konditionen oder auch Aufstiegsmöglichkeiten zu stärkeren Modellen bei Elektro-Moped-Leasingverträgen) würde das Konzept der „**Sorglos-Fahrzeuge**“ unterstreichen: Die Investitionsplanung würde sich auf **klar festgelegte monatliche Zahlungen** während des Nutzungszeitraums reduzieren. Aufgrund der geringen Stromkosten würden keine nennenswerten zusätzlichen Kosten entstehen und das Fahrzeug kann nach Auslaufen des Leasingvertrags (oder auch flexibel) einfach zurückgegeben werden.

## 2.2.3.5 Arbeitspaket „Projektmanagement“

Ziel des Arbeitspakets Projektmanagement war einerseits die Sicherung der Qualität des Projektablaufs und der Projektergebnisse und andererseits die nachvollziehbare und effiziente Verwaltung des Projekts inklusive der Koordinierung der einzelnen Arbeitspakete. Die Aufgaben umfassten deshalb die organisatorische und qualitätssichernde Begleitung des Projektablaufs und die Dokumentation der Ergebnisse.

Die Aufgaben der jeweiligen Projektpartner lassen sich wie folgt darstellen:

<b>Zusammensetzung des Projektteams und Kompetenzen der Projektpartner</b>	
<b>Organisation</b>	<b>Schwerpunkt der Projekttätigkeit</b>
<b>mipra Motiv- &amp; Mobilitätsforschung   Institut Mag. Praschl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung Testphasen/Testtage</li> <li>• Kommunikation/Motivationskonzept</li> </ul>
<b>Österreichische Energieagentur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Fahrzeugmarkt Österreich</li> <li>• Planung Testphasen/Testtage</li> </ul>
<b>TU Wien – Institut für Verkehrswissenschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• logistisches Flottenentwicklungsmodell</li> <li>• Zielgruppenbefragungen</li> <li>• Statistische Erhebungen &amp; Auswertungen</li> </ul>
<b>Umweltbundesamt GmbH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökobilanz von konventionell und elektrisch betriebenen Krafträdern</li> <li>• THG-, Luftschadstoff- und Lärmemissionen</li> </ul>

Das Abhalten von Meetings mit dem gesamten Projektteam, wie auch mit einzelnen Projektpartnern, zur Sicherstellung des Projekt- bzw. Arbeitspaket-Fortschritts waren ein fester Bestandteil der Projektmanagementtätigkeiten.

Überblick zu den wichtigsten, im Rahmen des Projekts durchgeführten Meetings:

<b>Datum</b>	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt</b>
<b>19.02.2016</b>	Kick-Off Meeting
<b>16.03.2016</b>	Projektteammeeting
<b>05.04.2016</b>	1. Meeting zur Ausarbeitung des Testphasenkonzepts
<b>16.04.2016</b>	2. Meeting zur Ausarbeitung des Testphasenkonzepts
<b>28.04.2016</b>	2. Projektteammeeting
<b>20.07.2016</b>	Abstimmungsmeeting KPC
<b>18.08.2016</b>	3. Meeting zur Ausarbeitung des Testtagkonzepts
<b>15.12.2016</b>	3. Projektteammeeting

## 2.2.3.6 Beschreibung von Projekt-„Highlights“

Die Projektergebnisse sind geeignet, dazu beizutragen, dass die Barrieren, die bisher zu einer geringen Marktdurchdringung von E-Zweirädern in Österreich geführt haben, überwunden werden. Insbesondere wurden Informationen über Grundlagen und Umwelteffekte des Einsatzes einspuriger E-Fahrzeuge – sowohl bei potentiellen NutzerInnen als auch politischen EntscheidungsträgerInnen – detailliert aufbereitet. Das entwickelte Kommunikationskonzept hat das Potential, die bestehende Lücke zwischen den theoretischen Vorteilen und den realen Kaufentscheidungen zu schließen.

Als Highlight können auch die zahlreichen Kontakte mit potentiellen NutzerInnen einspuriger Elektrofahrzeuge während der Aktions- und Testtage angesehen sein. Die zahlreich gestellten Fragen und das große Interesse am Ausprobieren der Testfahrzeuge durch die TeilnehmerInnen zeigten den nach wie vor bestehenden Informationsbedarf für dieses Fahrzeugsegment.

## 2.2.3.7 Beschreibung und Begründung von Abweichungen zum Antrag

Hinsichtlich der im Projektantrag beschriebenen Wegekettenanalyse wird festgehalten, dass die Substitution eines (Zweit-)Pkw durch ein motorisiertes Zweirad, vor allem in Kombination mit Verkehrsmitteln des öffentlichen Verkehrs, eine von zahlreichen möglichen und sinnvollen Kombinationsmöglichkeiten darstellt. Dies steht jedoch nicht in Abhängigkeit zu einer etwaigen Elektrifizierung des Zweirads. Diese Substitution ist mit einem verbrennungsmotorischen Zweirad in gleicher Weise möglich. Da in AP2 aber ausschließlich die Umweltauswirkungen einer (Teil-)Elektrifizierung der österreichischen motorisierten Zweiradflotte betrachtet wurden, haben sich Überlegungen zu Änderungen in der Verkehrsmittelwahl als nicht zielführend erwiesen und wurden in weiterer Folge ausgespart.

Der Abbruch der vorgesehenen Testphase mit Elektrorollern aufgrund eines technischen Defekts wird in Kapitel 2.2.3.4.3 beschrieben.

## 2.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen aus den Resultaten

- Welche Schlussfolgerungen kann das Projektteam ziehen?

Die Betrachtung auf Fahrzeugebene zeigt, dass THG- und Luftschadstoffemissionen ebenso wie der kumulierte Energieeinsatz durch die Substitution eines konventionell angetriebenen durch ein elektrifiziertes Zweirad signifikant reduziert werden können. Auf die Gesamtemissionen der österreichischen Kfz-Flotte sind bis 2030 aufgrund der geringen Flottenanteile jedoch keine nennenswerten Emissions- und Energieeinsatzreduktionen zu erwarten.

Aufgrund der Erkenntnis, dass Elektro-Mopeds (bis 45 km/h) zukünftig nur ein geringes Marktpotential haben werden, sollten sich die Bemühungen der Hersteller und Händler auf die Zweiradklasse von ca. 4kW bis 11kW richten, die sowohl mit Führerschein A1 (ab 16 Jahren) als auch mit Führerschein B mit Zusatz 111 gefahren werden kann. Fahrzeuge dieser Klasse sind erschwinglich, weisen einen geringen Energieverbrauch auf (bis ca. Tempo 80 -100 km/h) und benötigen keine spezielle Ladeinfrastruktur, da die Akkus zumeist an normalen Steckdosen mit akzeptablen Ladezeiten geladen werden können. Oft sind die Akkus außerdem entnehmbar und können dadurch in der Wohnung oder am Arbeitsplatz sicher geladen und aufbewahrt werden.

Die Fahrzeugklasse (bis 11 kW, wobei bereits mit ca. 5 kW durchaus dynamische Fahrleistungen erzielt werden) ist für alle Altersgruppen mit Zweiradaffinität ein gut geeignetes Verkehrsmittel. Voraussetzung ist natürlich ein breit gefächertes Fahrzeugangebot, das für jede gewünschte Nutzungsart und jedes erwünschte Image etwas zu bieten hat.

Primäre Zielgruppen sind vorerst:

- **Junge Leute ab 16 Jahren mit Führerschein A1** (Stadt und Land). Hier kann auch damit argumentiert werden, dass man das Elektro-Zweirad später auch als Zweitfahrzeug zum Auto kostengünstig nutzen kann (geringe Fixkosten). Voraussetzung sind natürlich die weitgehende Wartungsfreiheit und lange Haltbarkeit sowie eine Art „Akkuversicherung“ bzw. günstige Akku-Ersatzpakete.
- **FahrerInnen von Rollern und kleineren Motorrädern**, die auf Elektromobilität umsteigen wollen (AlltagsfahrerInnen) und auch ältere Personen, die von „konventionellen“ Zweirädern auf Elektro-Zweiräder umsteigen wollen.
- **InhaberInnen von Führerschein B mit Zusatz 111**, der zum Lenken dieser Zweiradklasse ermächtigt. Elektro-Roller/-Motorräder bis 11 kW Motorleistung bieten durchaus mehr dynamisches Fahrvergnügen als die „konventionelle“ 125er-Klasse.
- Alle FahrzeuglenkerInnen, die auf ein Individualfahrzeug angewiesen sind und **mit Stau- und Parkplatzproblemen zu kämpfen** haben.
- **Nachhaltig denkende Menschen**, die ein solches Fahrzeug autark mit Sonnen- oder Windenergie betreiben wollen, was aufgrund des geringen Strombedarfs und der üblichen Akku-Kapazitäten realistisch ist.

– Welche weiteren Schritte werden durch das Projektteam anhand der Resultate gesetzt?

Das Projektteam prüft die Möglichkeit der Durchführung von Folgeprojekten, die die Möglichkeiten für eine weitere Verbreitung von E-Zweirädern, aufbauend auf den Ergebnissen des vorliegenden Projekts, weiterführend beleuchten.

- Welche anderen Zielgruppen können relevante und interessante Schlussfolgerungen aus den Projektergebnissen ziehen und wer kann auf die Projektergebnisse aufbauend weiterarbeiten?

Aufbauend auf den Projektergebnissen scheint es sinnvoll, die Zielgruppe der weiblichen potentiellen Nutzerinnen von Zwei-Rädern im Alter zwischen 15 und 25 Jahren genauer zu untersuchen. Auch Personen mit höherem Bildungsniveau sowie Personen, die in städtischen Regionen wohnen, sind potentielle Zielgruppen. Aufbauend auf dem Ergebnis, dass der Informationsstand über Elektroroller potentielle Kaufentscheidungen zugunsten der Elektrovariante beeinflussen kann, sind sowohl gezielte Marketingstrategien zur Bekanntheitssteigerung von E-Mobilität im Zweiradbereich zu forcieren, als auch Möglichkeiten zum Testen von E-Rollern im Rahmen von Testtagen oder -events anzustreben.

## 2.4 Ausblick

Die Ergebnisse des Projekts, insbesondere die Empfehlungen zum Marketing und zur Bewusstseinsbildung zur Erhöhung von Akzeptanz und Nutzung von Elektro-Zweirädern können von den „Modellregionen Elektromobilität“ unmittelbar und in vielfältiger Form angewandt werden. In Kooperation mit Fahrzeughändlern/-herstellern kann das Fahrzeugangebot in der Zweiradklasse bis 11 kW attraktiviert und kommuniziert (beworben) werden. Alle im Kommunikationskonzept empfohlenen Inhalte zum Abbau von Kaufhemmnissen können über verschiedene Medien bzw. Kanäle in geeigneter Weise kommuniziert werden. Neben lokalen und überregionalen Onlinemedien bieten sich hier auch Gemeindezeitungen und regionale Veranstaltungen mit Testmöglichkeiten an. Einzelne Regionen können in Zusammenarbeit mit Händlern auch attraktive „E-Roller-Sorglos-Pakete“ oder Ähnliches anbieten. Auch die Anbieter von Elektro-Zweirädern können die Empfehlungen aus diesem Projekt unmittelbar verwerten und damit der E-Mobilität zum Durchbruch verhelfen bzw. einen Beitrag dazu leisten.

## 3 Auswertung

- **Publikationen:** Bitte beschreiben Sie alle Publikations- und Disseminationsaktivitäten, die während des Projekts durchgeführt wurden (Projekt-Workshops, Publikationen und Präsentationen bei externen Veranstaltungen, Presseberichte, Veröffentlichungen).
  - Stadtfest Korneuburg, 19. und 20.06.2016
  - Mobilitätstag des BMLFUW, 21.06.2016
  - EcoDriving Challenge 2016, 17.09.2016
  - Testtag Steyr, 10.10.2016

- Testtag Bregenz, 10.10.2016
- Bericht auf website e-moto.at, <http://e-moto.at/fotos-korneuburg-17-9-2016/>
- Bericht in Movin4Life Fahrschulmagazin, Ausgabe Winter 2016/2017, Seite 5 (<http://www.movin4life.at/magazin/#4>)
- Präsentation der vorläufigen Ergebnisse bei Beiratsmeeting Modellregionen Elektromobilität, 30.11.2016

Für eine Auflistung und Beschreibung der Pressearbeit im Projekt siehe Anhang 6 (5.6).

– **Weitere Dokumente:**

- Gebrauchsanweisung Handbuch Elektromoped (siehe Anhang 4 [5.4])

## 4 Unterschrift

Hiermit wird bestätigt, dass der Endbericht vollständig ist und von den Projektpartnern freigegeben wurde sowie vom Auftraggeber veröffentlicht werden kann.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift und Stempel des Beauftragten

**Achtung:** das Dokument muss in .doc Format sowie unterfertigt eingescannt im .pdf Format übermittelt werden!

Der Auftragnehmer und alle Partner stimmen ausdrücklich zu, dass sämtliche Inhalte uneingeschränkt durch den Auftraggeber veröffentlicht werden können.

## Abkürzungsverzeichnis

CH<sub>4</sub> Methan

CO<sub>2</sub> Kohlenstoffdioxid

EV Electric Vehicle (Elektrofahrzeug)

FC Fuel Consumption (Kraftstoffverbrauch)

ICEV Internal Combustion Engine Vehicle (Fahrzeug mit Verbrennungsmotor)

KEA kumulativer Energieaufwand

N<sub>2</sub>O Distickstoffmonoxid (Lachgas)

NO<sub>x</sub> Stickoxid

PM Particulate Matter (Feinstaub)

THG Treibhausgas

UZ Umweltzeichen

## Literaturverzeichnis

- DUNN, J.B.; GAINES, L.; BARNES, M.; SULLIVAN, J.; WANG, M. (2012): Material and Energy Flows in the Materials Production, Assembly, and End-of-Life Stages of the Automotive Lithium-Ion Battery Life Cycle. Argonne National Laboratory, Argonne.
- LEUENBERGER M., FRISCHKNECHT R. (2010): Life Cycle Assessment of Two Wheel Vehicles; Implemented in ecoinvent data v2.2 (2010); ESU-services Ltd.; June 2010, Uster.
- MIKROZENSUS 2011: Umweltbedingungen, Umweltverhalten 2011, Ergebnisse des Mikrozensus, Statistik Austria, 2013, Wien.
- OLI 2012: Straßenverkehrsemissionen und Emissionen sonstiger mobiler Quellen Österreichs für die Jahre 1990 bis 2011 (OLI 2012), Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, TU Graz.
- STATISTIK AUSTRIA 2016a: KFZ-Bestand ab 1948.
- STATISTIK AUSTRIA 2006: Statistik der Kraftfahrzeuge. Bestand am 31.12.2005, Herausgegeben von Statistik Austria. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA 2007: Statistik der Kraftfahrzeuge. Bestand am 31.12.2006, Herausgegeben von Statistik Austria. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA 2008: Statistik der Kraftfahrzeuge. Bestand am 31.12.2007, Herausgegeben von Statistik Austria. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA 2009: Statistik der Kraftfahrzeuge. Bestand am 31.12.2008, Herausgegeben von Statistik Austria. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA 2010: Statistik der Kraftfahrzeuge. Bestand am 31.12.2009, Herausgegeben von Statistik Austria. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA 2011: Statistik der Kraftfahrzeuge. Bestand am 31.12.2010, Herausgegeben von Statistik Austria. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA 2012: Statistik der Kraftfahrzeuge. Bestand am 31.12.2011, Herausgegeben von Statistik Austria. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA 2013: Statistik der Kraftfahrzeuge. Bestand am 31.12.2012, Herausgegeben von Statistik Austria. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA 2014: Statistik der Kraftfahrzeuge. Bestand am 31.12.2013, Herausgegeben von Statistik Austria. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA 2015: Statistik der Kraftfahrzeuge. Bestand am 31.12.2014, Herausgegeben von Statistik Austria. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA 2016b: Statistik der Kraftfahrzeuge. Bestand am 31.12.2015, Herausgegeben von Statistik Austria. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA 2016c: Bevölkerung zu Jahresbeginn 2002-2016 nach Gemeinden, Statistik Austria. Wien.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anzahl Ladestationen mit einer bzw. mehreren Schuko-Steckdosen .....	23
Abbildung 2: Verfügbarkeit von Ladestationen an Bildungseinrichtungen mit Oberstufenjahrgängen .....	24
Abbildung 3: Aufkommen an Ladestationen nach Schultyp .....	25
Abbildung 4: Geografische Darstellung von Bildungseinrichtungen mit Ladestationen .....	25
Abbildung 5 - Für den ständigen Transport konzipierter Akkumulator.....	26
Abbildung 6: Schema PV-Anlage für diese Simulation (Überschusseinspeisung mit Moped-Akkumulator als Speicher).....	29
Abbildung 7: Anzahl an Tagen und den jeweiligen möglichen PV-Ladestunden .....	29
Abbildung 8: Anzahl an Tagen und den jeweiligen möglichen PV-Ladestunden im Detail ....	30
Abbildung 9: Entwicklung der Flotte der Kraftfahrzeuge der Klassen L1e und L3e 2015 – 2050 .....	55
Abbildung 10: Entwicklung der Flotte der Kraftfahrzeuge der Klasse L1e nach Antriebs-technologie 2005 - 2050 .....	56
Abbildung 11: Entwicklung der Flotte der Kraftfahrzeuge der Klasse L3e – Leichtmotorräder nach Antriebstechnologie 2005 - 2050 .....	57
Abbildung 12: Entwicklung der gesamten THG-Emissionen .....	64
Abbildung 13: Entwicklung der direkten bzw. indirekten THG-Emissionen.....	65
Abbildung 14: Entwicklung der gesamten NOx-Emissionen .....	65
Abbildung 15: Entwicklung der direkten bzw. indirekten NOx-Emissionen .....	66
Abbildung 16: Entwicklung des gesamten kumulierten Energieaufwands .....	66
Abbildung 17: Entwicklung des direkten und indirekten kumulierten Energieaufwands.....	67
Abbildung 18: Verteilung der Lärmquelle Verkehr auf die einzelnen Verkehrsträger. Quelle: Statistik Austria, Mikrozensus 2011 .....	69
Abbildung 19: Wirkung des Einsatzes von leisen Fahrzeugen; Quelle: Umweltbundesamt ..	70
Abbildung 20: Zusammenfassung Verfügbarkeit motorisierte und nicht motorisierte Fahrzeuge nach Altersgruppe.....	74
Abbildung 21: Häufigkeitsverteilung sinnvollste alternative Antriebsart nach Altersgruppe ...	75
Abbildung 22: Häufigkeitsverteilung Wahrscheinlichkeit des Durchsetzens alternativer Antriebsarten nach Altersgruppen.....	76
Abbildung 23: Häufigkeitsverteilung zukünftige Bedeutung der Elektromobilität für die eigene Mobilität nach Altersgruppen .....	77
Abbildung 24: Wortwolken der Assoziationen nach Zielgruppe.....	78
Abbildung 25: Zusammenfassung der Bewertung des Images von Elektro-Rollern nach Altersgruppe .....	79
Abbildung 26: Zusammenfassung Anteil Erfahrung mit Elektro-Roller nach verschiedenen Merkmalen .....	83
Abbildung 27: Zusammenfassung der Bewertung des Potentials eines Elektro-Rollers für alltägliche Fahrten nach verschiedenen Merkmalen.....	84

Abbildung 28: Zusammenfassung Bewertung Sinnhaftigkeit elektrisch angetriebener Fahrzeuge nach Alter .....	91
Abbildung 29: Zusammenfassung der Bewertung der Wahrscheinlichkeit der Wahl der Elektrovariante nach verschiedenen Merkmalen .....	93
Abbildung 30: Fotos des Aktionstags in Steyr.....	107
Abbildung 31: Bericht in Vorarlberg.orf.at, 10.10.2016 .....	109
Abbildung 32: Fotos des Aktionstags in Bregenz.....	110
Abbildung 33: Wortwolken der Assoziationen nach Zielgruppe.....	116

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klassifizierung und Modellangebot einspuriger Kfz in Österreich .....	17
Tabelle 2: Ladestationen mit und ohne Schuko-Stecker in Österreich .....	23
Tabelle 3: Durchschnittliche Ladedauer nach Fahrzeugklassen .....	27
Tabelle 4: Ergebnisse der Kurzrecherche zu den Ladekosten öffentlicher Ladestationen.....	28
Tabelle 5: Parameter der logistischen Wachstumsmodelle, eigene Berechnungen nach STATISTIK AUSTRIA 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016b, 2016c.....	53
Tabelle 6: Einteilung der derzeit am Markt zur Verfügung stehenden Zweiräder nach Leistung (UMWELTBUNDESAMT 2016) .....	58
Tabelle 7: Auflistung der eingesetzten Materialien [in kg] je Leistungsklasse für konventionelle und elektrische Zweiräder. ....	59
Tabelle 8: Materialeinsatz für Li-Ionen Akku (adaptiert nach DUNN ET AL. 2012).....	60
Tabelle 9: Darstellung der wesentlichen Parameter.....	60
Tabelle 10: Emissionsfaktoren für konventionell und elektrisch betriebene Zweiräder (Lebensdauer 10 Jahre, Bezugsjahr 2014).....	61
Tabelle 11: Ergebnisse Fahrzeugbestand für 2020, 2025 und 2030 .....	62
Tabelle 12: direkte Emissionsfaktoren für konventionell (1-7) und elektrisch (8) betriebene Zweiräder (Bezugsjahre 2020, 2025 und 2030) .....	63



## 5 Anhang

### Übersicht

Anhang 1: Einspurige Elektromopeds und Motorräder:

Der Fahrzeugmarkt Österreichs

Anhang 2: Österreichische Hersteller

Anhang 3: Best Practice-Beispiele

Anhang 4: Elektromoped Handbuch

Anhang 5: Vorläufiges Kommunikationskonzept

Anhang 6: Pressearbeit



## 5.1 Anhang 1

### Einspurige Elektromopeds und Motorräder: Der Fahrzeugmarkt Österreichs

#### 5.1.1 Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)

##### 5.1.1.1 IO Scooby

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	k. A.
Gewicht [kg]	59
Motorleistung [kW]	0,6 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	17
Ladezeit [Std.]	k. A.
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	40
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	25
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	auch als Pedelec zulässig

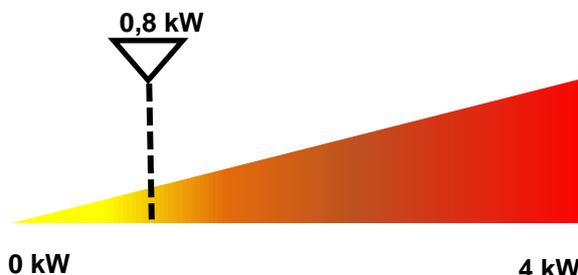
Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.2 Tante Paula Ferdinand III**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	1.349
Gewicht [kg]	30
Motorleistung [kW]	0,8 kW
Akku Art	Silizium
Akku Kapazität [Ah]	12
Ladezeit [Std.]	3 - 5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	30
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	20
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	keine Helmpflicht

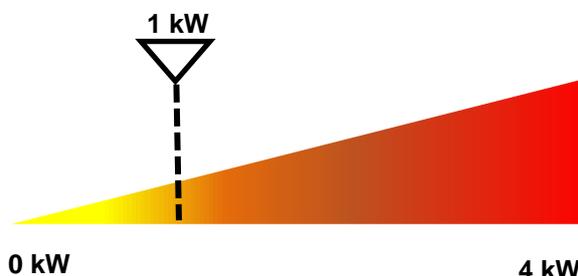
Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.3 SEV eTricks OffRoad**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	2.890
Gewicht [kg]	36
Motorleistung [kW]	1 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	18
Ladezeit [Std.]	3
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	1000
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	40
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	50

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)

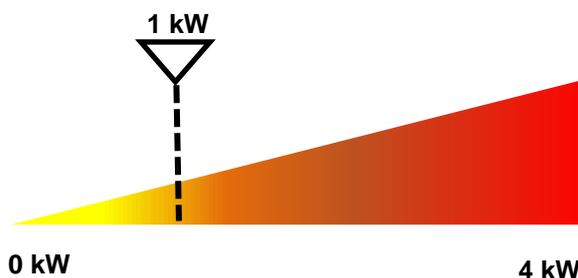


Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

**5.1.1.4 Tante Paula Maximilian II**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	1.985
Gewicht [kg]	30
Motorleistung [kW]	1 kW
Akku Art	Silizium
Akku Kapazität [Ah]	12
Ladezeit [Std.]	5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	400
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	30
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	32
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	Turbo-Taste

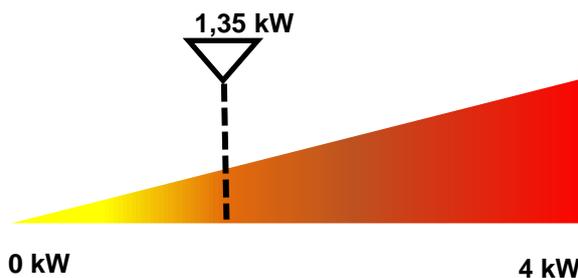
Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.5 Tomos E-Lite**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	2.995
Gewicht [kg]	163
Motorleistung [kW]	1,35 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	10
Ladezeit [Std.]	2
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



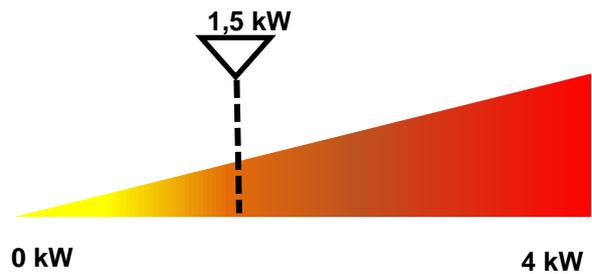
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	70
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	25
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-



**5.1.1.6 emco NOVI C 1500**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	3.449
Gewicht [kg]	85
Motorleistung [kW]	1,5 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	28/56
Ladezeit [Std.]	3
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	1000
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	50/100
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.7 E-Roller Falke**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	1.320
Gewicht [kg]	115
Motorleistung [kW]	1,5 kW

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



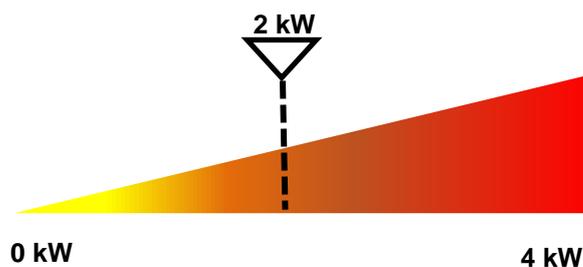
Akku Art	Silicon
Akku Kapazität [Ah]	36
Ladezeit [Std.]	6 - 8
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	500
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	60 - 80
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	E-Moped, Zweisitzer



**5.1.1.8 Elmoto Ederny**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	k. A.
Gewicht [kg]	47
Motorleistung [kW]	2 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	31,5
Ladezeit [Std.]	4
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	500 - 800
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	65
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	60
Motorsteuerung	elektronisch
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

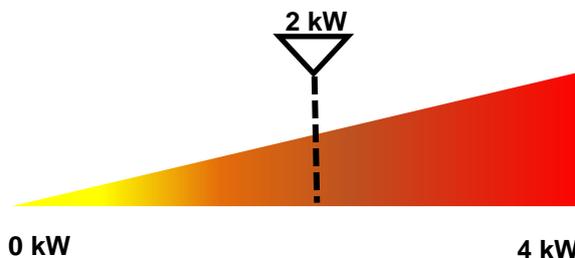
Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkrafttrad, Moped)



**5.1.1.9 Eone Roma**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	3.899
Gewicht [kg]	95
Motorleistung [kW]	2 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	56
Ladezeit [Std.]	6
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	60
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

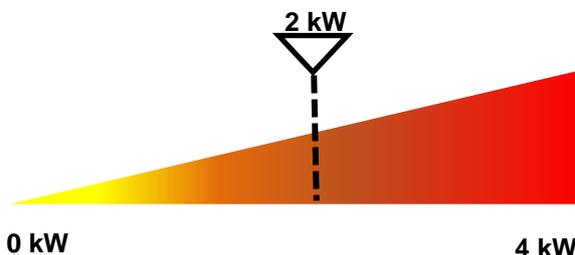
Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.10 E-Sprit Silenzio 45**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	3.390
Gewicht [kg]	105
Motorleistung [kW]	2 kW
Akku Art	LiFeMnPo4
Akku Kapazität [Ah]	40
Ladezeit [Std.]	5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	1500
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	80
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	digital

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)

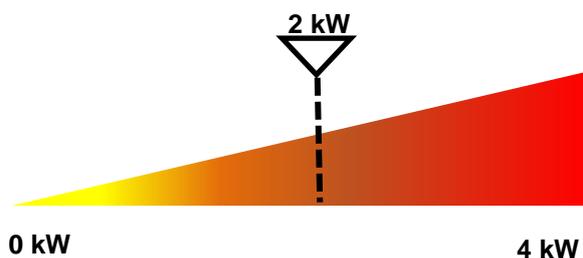


Garantie [Monate]	24
Anmerkung	-

**5.1.1.11 Guewer RETRO 2000 II**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	1.999
Gewicht [kg]	120
Motorleistung [kW]	2 kW
Akku Art	zyklenfest
Akku Kapazität [Ah]	36
Ladezeit [Std.]	6 - 8
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	1000
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	60
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

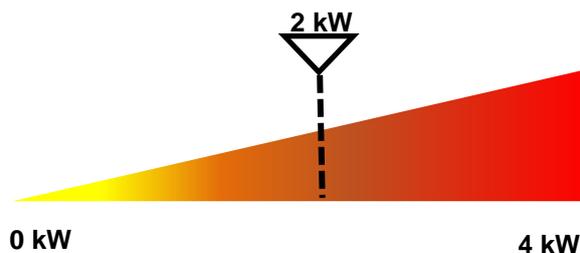
Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.12 SISCOO Velvio**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	k. A.
Gewicht [kg]	120
Motorleistung [kW]	2 kW
Akku Art	LiFePo4
Akku Kapazität [Ah]	40
Ladezeit [Std.]	4 - 8
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)

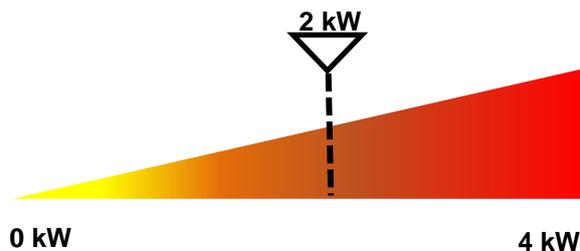


Reichweite bis zu [km]	70
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

### 5.1.1.13 YOOM Kumpan

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	3. 499
Gewicht [kg]	80
Motorleistung [kW]	2 kW
Akku Art	LiFePo4
Akku Kapazität [Ah]	18
Ladezeit [Std.]	2,5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	100
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

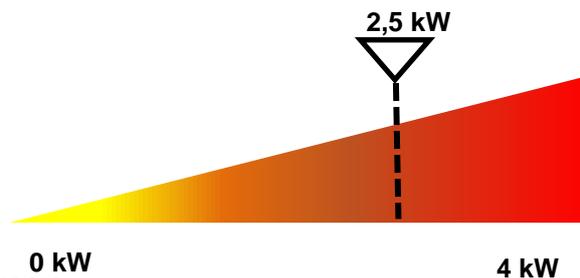
Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



### 5.1.1.14 SEV evolution O01

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	k. A.
Gewicht [kg]	38
Motorleistung [kW]	2,5 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	18

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



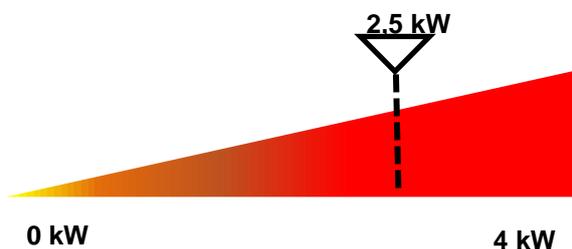
Ladezeit [Std.]	4,5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	30 - 40
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-



**5.1.1.15 SEV evolution R01**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	k. A.
Gewicht [kg]	37
Motorleistung [kW]	2,5 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	18
Ladezeit [Std.]	4,5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	30 - 40
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

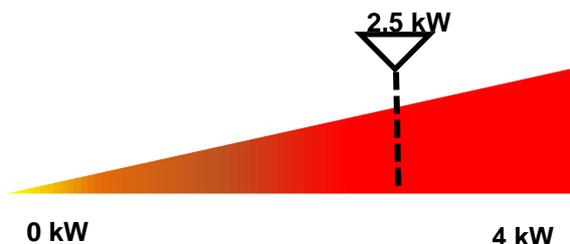
Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



5.1.1.16 SEV evolution Z01

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	k. A.
Gewicht [kg]	37
Motorleistung [kW]	2,5 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	18
Ladezeit [Std.]	4,5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	30 - 40
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

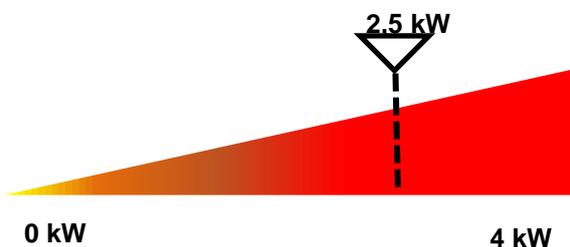
Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



5.1.1.17 SEV PitLane

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	k. A.
Gewicht [kg]	41
Motorleistung [kW]	2,5 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	18
Ladezeit [Std.]	4
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	30 - 40
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

**5.1.1.18 SolarMobil SC25**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	1.450
Gewicht [kg]	116/269
Motorleistung [kW]	2,5 kW
Akku Art	Blei-Silizium
Akku Kapazität [Ah]	40
Ladezeit [Std.]	8
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	60
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.19 Eone Capri**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	2.300
Gewicht [kg]	140
Motorleistung [kW]	3 kW
Akku Art	Silicon
Akku Kapazität [Ah]	40
Ladezeit [Std.]	6
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	350

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	70
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-



**5.1.1.20 Eone Capri Li**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	3.899
Gewicht [kg]	105
Motorleistung [kW]	3 kW
Akku Art	LiFePo4-Akku
Akku Kapazität [Ah]	40
Ladezeit [Std.]	6
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	1100
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	65
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.21 Eone Modena**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	2.599
Gewicht [kg]	146
Motorleistung [kW]	3 kW
Akku Art	Silicon
Akku Kapazität [Ah]	40

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



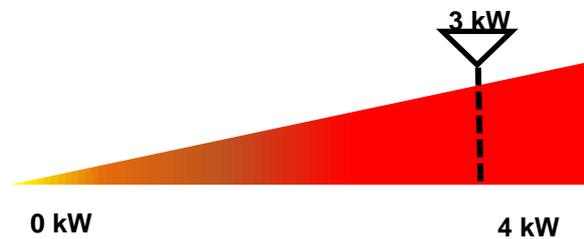
Ladezeit [Std.]	6
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	350
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	60
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-



**5.1.1.22 Eone San Remo**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	2.300
Gewicht [kg]	143
Motorleistung [kW]	3 kW
Akku Art	Silicon
Akku Kapazität [Ah]	40
Ladezeit [Std.]	6
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	350
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	70
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.23 E-Roller Adler**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	2.400
Gewicht [kg]	147
Motorleistung [kW]	3 kW
Akku Art	Silicon
Akku Kapazität [Ah]	36
Ladezeit [Std.]	6 - 8
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	500
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	70 - 100
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	E-Moped, Zweisitzer

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.24 Govecs GO!T1.4**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	4.990
Gewicht [kg]	180
Motorleistung [kW]	3 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	50000
Reichweite bis zu [km]	60
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



Garantie [Monate]	24
Anmerkung	-

**5.1.1.25 Govecs GO!T2.4**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	5.990
Gewicht [kg]	180
Motorleistung [kW]	3 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	50000
Reichweite bis zu [km]	100
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.26 Kreidler e-Florett 1.0**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	2.499
Gewicht [kg]	145
Motorleistung [kW]	3 kW
Akku Art	Silikon
Akku Kapazität [Ah]	40
Ladezeit [Std.]	4 - 6
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	500
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



Reichweite bis zu [km]	50
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	Automatik
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	-

**5.1.1.27 Peugeot e-Vivacity**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	4.199
Gewicht [kg]	115
Motorleistung [kW]	3 kW
Akku Art	Li-Ion Traktionsbatterie
Akku Kapazität [Ah]	0
Ladezeit [Std.]	5 - 8
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	1000
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	45 - 60
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	44
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.28 SISCOO OXO**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	2.430
Gewicht [kg]	130
Motorleistung [kW]	3 kW
Akku Art	Silizium-Blei-Akku
Akku Kapazität [Ah]	40

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



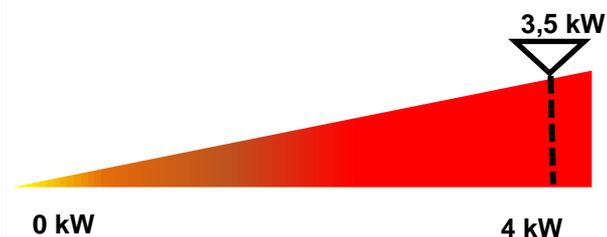
Ladezeit [Std.]	4 - 8
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	40 - 70
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	E-Moped, Zweisitzer



**5.1.1.29 IO 1500 GT**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	2.980
Gewicht [kg]	126
Motorleistung [kW]	3,5 kW
Akku Art	Silizium
Akku Kapazität [Ah]	36
Ladezeit [Std.]	6 - 9
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	350
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	60
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	Controller/Elektronisch
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	Österreichischer Hersteller, E-Moped, Zweisitzer

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.30 IO Florenz**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	3.150
Gewicht [kg]	143
Motorleistung [kW]	3,5 kW
Akku Art	Silizium
Akku Kapazität [Ah]	46
Ladezeit [Std.]	3
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	350
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	80
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	Controller/Elektronisch
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	Österreichischer Hersteller, E-Moped, Zweisitzer

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.1.31 IO Vienna**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	3.550
Gewicht [kg]	125
Motorleistung [kW]	4 kW
Akku Art	LiFePo4/Silicon Gel
Akku Kapazität [Ah]	40
Ladezeit [Std.]	3,5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	1000
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	65
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45/72
Motorsteuerung	Elektronisch

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)

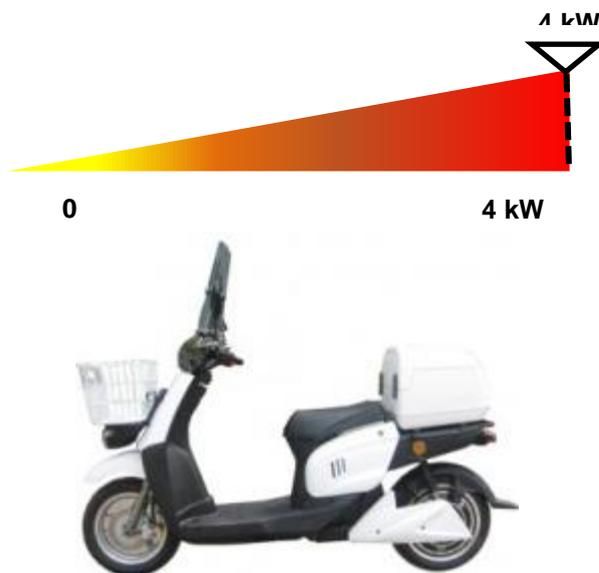


Garantie [Monate]	24
Anmerkung	-

**5.1.1.32 sisCoo e-boox**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	k. A.
Gewicht [kg]	130
Motorleistung [kW]	4 kW
Akku Art	LiFePO4
Akku Kapazität [Ah]	50/60
Ladezeit [Std.]	k. A.
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	4 - 6
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	80
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	85
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse AM (Kleinkraftrad, Moped)



**5.1.2 Klasse A1 (125er)**

**5.1.2.1 Eone Imola**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	5.999
Gewicht [kg]	150
Motorleistung [kW]	5 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	60
Ladezeit [Std.]	5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	k. A.
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	85
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	85
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse A1 (125er)



**5.1.2.2 E-Sprit Amperia 72V**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	k. A.
Gewicht [kg]	133
Motorleistung [kW]	5 kW
Akku Art	LiFeMnPo4
Akku Kapazität [Ah]	40
Ladezeit [Std.]	k. A.
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	3
Lebenserwartung Akku[km]	2000
Reichweite bis zu [km]	90
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	100

Leistungsskala der Klasse A1 (125er)



Motorsteuerung	elektronisch
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	-



**5.1.2.3 sisCoo Janus**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	k. A.
Gewicht [kg]	130
Motorleistung [kW]	5 kW
Akku Art	LiFePO4
Akku Kapazität [Ah]	40/60
Ladezeit [Std.]	k. A.
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	4 - 6
Lebenserwartung Akku[km]	1500
Reichweite bis zu [km]	100
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	80/100
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	Modelle mit 40AH und 60AH

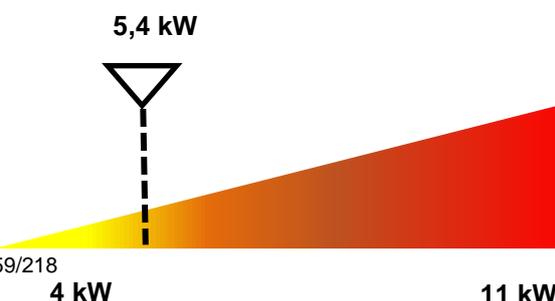
Leistungsskala der Klasse A1 (125er)



**5.1.2.4 Emco Novax S 4000**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	4.999
Gewicht [kg]	124
Motorleistung [kW]	5,4 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	60

Leistungsskala der Klasse A1 (125er)



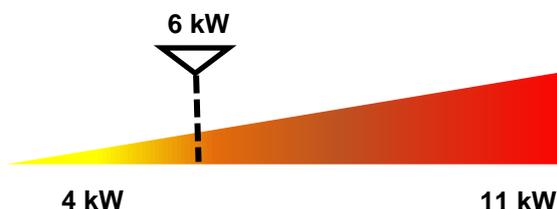
Ladezeit [Std.]	k. A.
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	3
Lebenserwartung Akku[km]	1000
Reichweite bis zu [km]	55 - 100
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	45
Motorsteuerung	elektronisch
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-



**5.1.2.5 Govecs GO! T3.4**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	7.690
Gewicht [kg]	120
Motorleistung [kW]	6 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	3
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	4 - 5
Lebenserwartung Akku[km]	1000
Reichweite bis zu [km]	50 - 70
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	85
Motorsteuerung	elektronisch
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse A1 (125er)



**5.1.2.6 Emco Novum S5000**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	5.999
Gewicht [kg]	130
Motorleistung [kW]	6,8 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	60
Ladezeit [Std.]	k. A.
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	4
Lebenserwartung Akku[km]	1000
Reichweite bis zu [km]	80
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	82
Motorsteuerung	elektronisch
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse A1 (125er)



**5.1.2.7 Govecs GO! S3.4**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	6.990
Gewicht [kg]	120
Motorleistung [kW]	7 kW
Akku Art	Li-Po
Akku Kapazität [Ah]	40
Ladezeit [Std.]	k. A.
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	4 - 5
Lebenserwartung Akku[km]	1000
Reichweite bis zu [km]	85
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	80
Motorsteuerung	Bürstenloser Motor

Leistungsskala der Klasse A1 (125er)

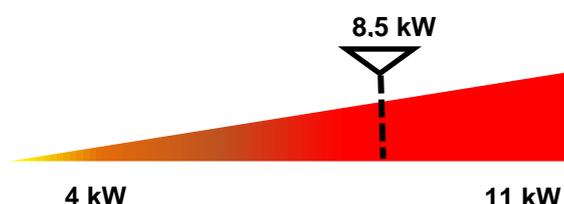


Garantie [Monate]	24
Anmerkung	-

**5.1.2.8 Quantya EVO1 Strada**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	9.690
Gewicht [kg]	93
Motorleistung [kW]	8,5 kW
Akku Art	Li-Po
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	k. A.
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	2 - 3
Lebenserwartung Akku[km]	1000
Reichweite bis zu [km]	55
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	80
Motorsteuerung	Gleichstrom-Elektromotor
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse A1 (125er)



**5.1.2.9 IO King Kong**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	8.750
Gewicht [kg]	166
Motorleistung [kW]	9,6 kW
Akku Art	LiFePO4
Akku Kapazität [Ah]	90
Ladezeit [Std.]	k. A.
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	5
Lebenserwartung Akku[km]	1000
Reichweite bis zu [km]	150
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	72

Leistungsskala der Klasse A1 (125er)

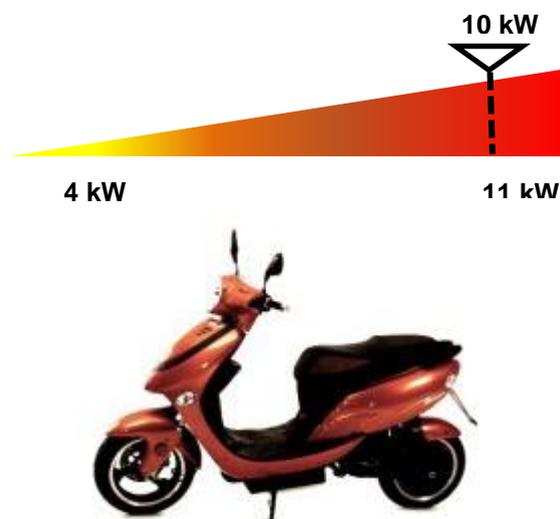


Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	Rekuperation über patentiertes BRS (Brake Rekuperation System)

## 5.1.2.10 IO Vienna XE

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	6.650
Gewicht [kg]	152
Motorleistung [kW]	10 kW
Akku Art	LiFePO4
Akku Kapazität [Ah]	24
Ladezeit [Std.]	k. A.
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	3
Lebenserwartung Akku[km]	1000
Reichweite bis zu [km]	70 - 90
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	72
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse A1 (125er)



**5.1.3 Klasse A2 (Leichtmotorrad)**

**5.1.3.1 Quanta EVO1Track**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	9.198
Gewicht [kg]	93
Motorleistung [kW]	12 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	k. A.
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	1 - 2,5
Lebenserwartung Akku[km]	1000
Reichweite bis zu [km]	55
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	70
Motorsteuerung	Gleichstrom-Elektromotor
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

Leistungsskala der Klasse A2 (Leichtmotorrad)



**5.1.3.2 IO Manhattan**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	8.450
Gewicht [kg]	148
Motorleistung [kW]	13 kW
Akku Art	LiFePO4
Akku Kapazität [Ah]	60
Ladezeit [Std.]	k. A.
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	4
Lebenserwartung Akku[km]	1000
Reichweite bis zu [km]	70 - 120
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	82

Leistungsskala der Klasse A2 (Leichtmotorrad)



Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

**5.1.3.3 JOHAMMER J1.200**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	24.900
Gewicht [kg]	178
Motorleistung [kW]	16 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	12,7
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	4
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	200
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	120
Motorsteuerung	elektronisch
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	elektrische Motorbremse mit Energie-rück-gewinnung

Leistungsskala der Klasse A2 (Leichtmotorrad)



**5.1.3.4 JOHAMMER J1.150**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	22.900
Gewicht [kg]	159
Motorleistung [kW]	16 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	8,3

Leistungsskala der Klasse A2 (Leichtmotorrad)



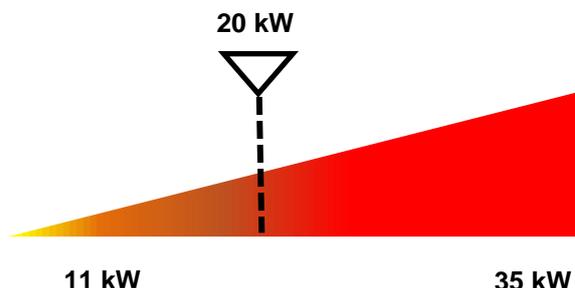
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	3
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	100
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	120
Motorsteuerung	elektronisch
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	elektrische Motorbremse mit Energie-rück-gewinnung



**5.1.3.5 Zero FX ZF 3.3**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	10.130
Gewicht [kg]	112
Motorleistung [kW]	20 kW
Akku Art	Z-Force® Li-Ion intelligent modular
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	3,3
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	4,7
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	39
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	137
Motorsteuerung	Permanent-magnet-Motor
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	Akku-Garantie 5 Jahre 160.000 km

Leistungsskala der Klasse A2 (Leichtmotorrad)



**5.1.3.6 Zero FX ZF 6.5**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	12.490
Gewicht [kg]	131
Motorleistung [kW]	33 kW
Akku Art	Z-Force® Li-Ion intelligent modular
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	6,5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	8,9
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	79
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	137
Motorsteuerung	Permanentmagnet-Motor
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	Akku-Garantie 5 Jahre 160.000 km

Leistungsskala der Klasse A2 (Leichtmotorrad)



**5.1.3.7 BMW c evolution**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	15.400
Gewicht [kg]	265
Motorleistung [kW]	35 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	12 Zellen mit 60 Ah
Ladezeit [Std.]	8
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	2,5 - 4
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	100
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	120

Leistungsskala der Klasse A2 (Leichtmotorrad)



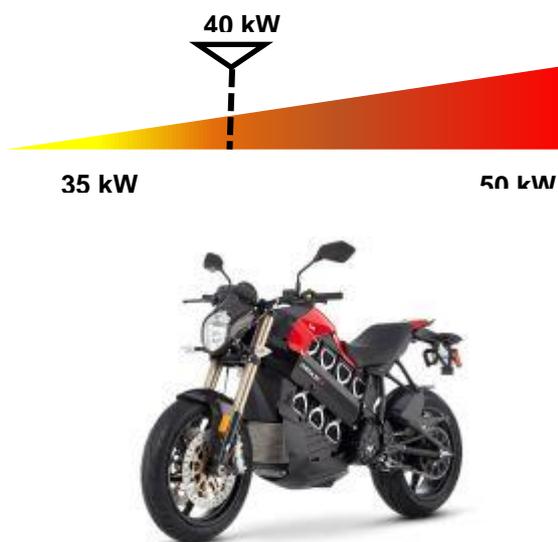
Motorsteuerung	k. A.
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

**5.1.4 Klasse A (Motorrad)**

**5.1.4.1 Brammo Empulse**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	15.240
Gewicht [kg]	213
Motorleistung [kW]	40 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	3,1
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	3,5
Lebenserwartung Akku[km]	1500
Reichweite bis zu [km]	190
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	117
Motorsteuerung	elektronisch
Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

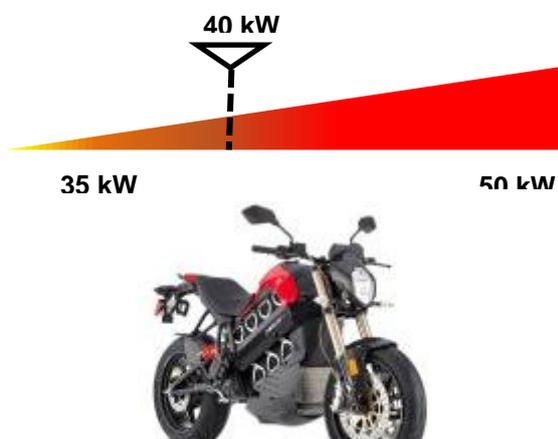
Leistungsskala der Klasse A (Motorrad)



**5.1.4.2 Brammo Empulse R**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	17.640
Gewicht [kg]	213
Motorleistung [kW]	40 kW
Akku Art	Li-Ion
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	6,2
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	3,5
Lebenserwartung Akku[km]	1500
Reichweite bis zu [km]	190
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	117
Motorsteuerung	elektronisch

Leistungsskala der Klasse A (Motorrad)

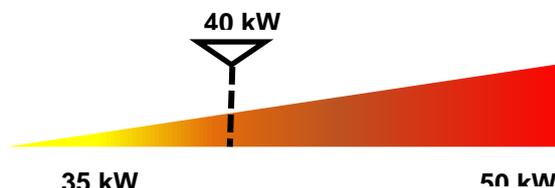


Garantie [Monate]	k. A.
Anmerkung	-

**5.1.4.3 Zero DS ZF 12.5**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	15.100
Gewicht [kg]	183
Motorleistung [kW]	40 kW
Akku Art	Z-Force® Li-Ion intelligent
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	11,4
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	1,5 - 8
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	132
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	158
Motorsteuerung	Permanentmagnet-Motor
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	Akku-Garantie 5 Jahre 160.000 km

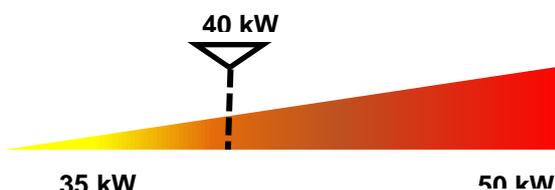
Leistungsskala der Klasse A (Motorrad)



**5.1.4.4 Zero DS ZF 12.5 + PowerTank**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	17.480
Gewicht [kg]	204
Motorleistung [kW]	40 kW
Akku Art	Z-Force® Li-Ion intelligent
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	14,2
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	1,5 - 10

Leistungsskala der Klasse A (Motorrad)



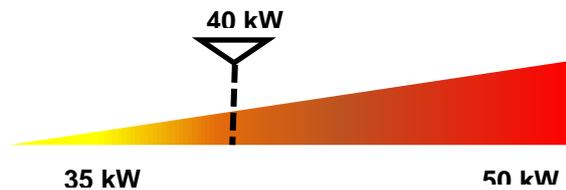
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	165
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	158
Motorsteuerung	Permanentmagnet-Motor
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	Akku-Garantie 5 Jahre 160.000 km



**5.1.4.5 Zero DS ZF 9.4**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	13.140
Gewicht [kg]	169
Motorleistung [kW]	40 kW
Akku Art	Z-Force® Li-Ion intelligent
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	8,5
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	1,5 - 6
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	100
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	158
Motorsteuerung	Permanentmagnet-Motor
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	Akku-Garantie 5 Jahre 160.000 km

Leistungsskala der Klasse A (Motorrad)



**5.1.4.6 Zero S ZF 13**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	15.850
Gewicht [kg]	185
Motorleistung [kW]	40 kW
Akku Art	Z-Force® Li-Ion intelligent
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	13
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	8,9
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	174
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	153
Motorsteuerung	Permanentmagnet-Motor
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	Akku-Garantie 5 Jahre 160.000 km

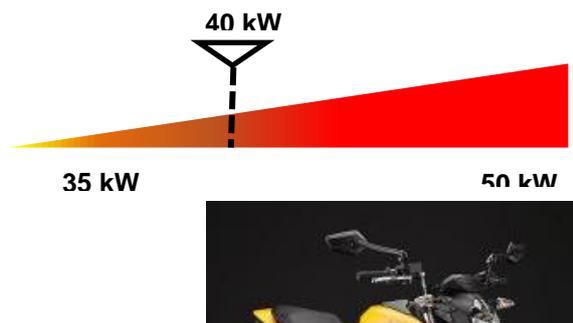
Leistungsskala der Klasse A (Motorrad)



**5.1.4.7 Zero S ZF 13 + PowerTank**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	18.533
Gewicht [kg]	205
Motorleistung [kW]	40 kW
Akku Art	Z-Force® Li-Ion intelligent
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	15,9
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	10,8
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	317

Leistungsskala der Klasse A (Motorrad)

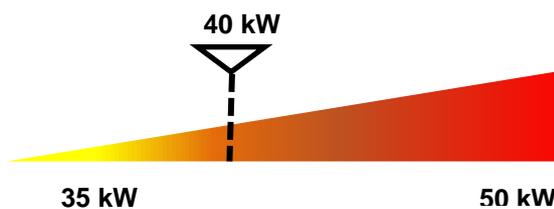


Höchstgeschwindigkeit[km/h]	153
Motorsteuerung	Permanentmagnet-Motor
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	Akku-Garantie 5 Jahre 160.000 km

**5.1.4.8 Zero S ZF 9.8**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	12.940
Gewicht [kg]	171
Motorleistung [kW]	40 kW
Akku Art	Z-Force® Li-Ion intelligent
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	9,8
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	6,8
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	130
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	153
Motorsteuerung	Permanentmagnet-Motor
Garantie [Monate]	24
Anmerkungen	Akku-Garantie 5 Jahre 160.000 km

Leistungsskala der Klasse A (Motorrad)



**5.1.4.9 Zero SR ZF 13**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	17.840
Gewicht [kg]	188
Motorleistung [kW]	50 kW
Akku Art	Z-Force® Li-Ion intelligent
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	13
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	8,9
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	174
Höchstgeschwindigkeit[km/h]	164
Motorsteuerung	Permanentmagnet-Motor
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	Akku-Garantie 5 Jahre 160.000 km

Leistungsskala der Klasse A (Motorrad)



**5.1.4.10 Zero SR ZF 13 + PowerTank**

unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. [EUR]	20.523
Gewicht [kg]	208
Motorleistung [kW]	50 kW
Akku Art	Z-Force® Li-Ion intelligent
Akku Kapazität [Ah]	k. A.
Ladezeit [Std.]	15,9
Lebenserwartung Akku[Ladezyklen]	10,8
Lebenserwartung Akku[km]	k. A.
Reichweite bis zu [km]	211

Leistungsskala der Klasse A (Motorrad)



Höchstgeschwindigkeit[km/h]	164
Motorsteuerung	Permanentmagnet-Motor
Garantie [Monate]	24
Anmerkung	Akku-Garantie 5 Jahre 160.000 km





## 5.2 Anhang 2 Österreichische Hersteller

### 5.2.1 KTM AG

Gründungsjahr	1992
Mitarbeiteranzahl	k. A.
Jahresumsatz	EUR 1,02 Mrd.
Anzahl einspuriger E-Fahrzeugmodelle	1
Ort(e) Produktionsstätte(n)	k. A.

12

13



Das österreichische Traditionsunternehmen KTM AG kann auf eine langjährige Erfahrung im Bereich des Fahrzeugbaus zurückblicken, da es aus der KTM Motor-Fahrzeugbau KG mit dem Gründungsjahr 1934, hervorgeht. Die KTM AG vereint die Motorradproduktion durch die KTM Sportmotorcycles GmbH mit der Fahrradproduktion durch die KTM Fahrrad GmbH. 1954 wurde bereits in Serie produziert, wobei das Unternehmen nahezu sämtliche Komponenten wie Bremsen und Kühler selbst produziert.

Die Arbeitsstätten der KTM AG liegen allesamt in Österreich. Das neue KTM-Werk wurde 1999 in Mattighofen eröffnet und in 2002 mit einem Motorenwerk in Munderfing ergänzt. Hinzu kamen außerdem 2001 ein neues Ersatzteillager, 2003 ein neues Entwicklungszentrum und 2004 ein neues Verwaltungsgebäude.

Die Fahrzeuge, die im Werk in Mattighofen hergestellt werden, sind hauptsächlich geländegängige Motorräder (Enduro, Motocross und Supermoto). So auch die elektrisch betriebene E-Motocross die, bei ihrer Ankündigung weltweit für Schlagzeilen sorgte.

Dieses Fahrzeugmodell wurde speziell für den Fahrspaß und den Motorsport konzipiert. Egal ob im Gelände oder auf den Straßen die KTM e-cross ist ein Paradebeispiel für eine gelungene Umsetzung eines einspurigen Fahrzeugs mit den Vorzügen der Elektromobilität: eine, im Vergleich zu herkömmlichen Motocross-Fahrzeugen außergewöhnliche Beschleunigung bei nahezu geräuschlosem Betrieb.

Quellen:

[https://de.wikipedia.org/wiki/KTM\\_AG](https://de.wikipedia.org/wiki/KTM_AG)

[https://de.wikipedia.org/wiki/KTM\\_Motor-Fahrzeugbau](https://de.wikipedia.org/wiki/KTM_Motor-Fahrzeugbau)

<sup>12</sup> Von Unbekannt - <http://www.ktm.com/>, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=34756447>

<sup>13</sup> Von Karte: NordNordWest, Lizenz: Creative Commons by-sa-3.0 de, CC BY-SA 3.0 de, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=37101021>

## 5.2.2 Johammer

Gründungsjahr	2015
Mitarbeiteranzahl	8
Jahresumsatz	k. A.
Anzahl einspuriger E-Fahrzeugmodelle	1
Ort(e) Produktionsstätte(n)	Bad Leon- felden

14



15



Mit seinem Fahrzeugmodell J1 bringt das Start-up Unternehmen Johammer nicht nur auf optischem Niveau etwas Neues, sondern auch hinsichtlich der Technik wurde hier ein innovativer Ansatz gewählt.

Das Unternehmen setzt bei der Konzipierung sowohl auf eine technische und hochwertige Ausführung als auch auf eine innovative Energietechnologie, die eine Reichweite von 200 km ermöglicht hat. Zudem wird das Fahrzeug in Österreich entwickelt und serienmäßig produziert.

Besondere Highlights des Johammer J1 sind die elektrische Motorbremse mit Energierückgewinnung und der eigens angefertigte Johammer-Akkumulator, der mit einem Energieinhalt von max. 12,7 kWh eine bisher unübertroffene Reichweite von 200 km ermöglicht. Eine weitere Innovation stellt die optionale Schnellladefunktion mittels 400V Normsteckdose 16A dar, die die ursprüngliche Ladedauer von 3,5 Stunden auf 80 Minuten verkürzt.

Weiters ist die nachhaltige Nutzung der Rohstoffe dem Unternehmen ein Anliegen. Aus diesem Grund ist für den Akkumulator nach seiner Abnutzung im Fahrgebrauch eine weitere Verwendung als Photovoltaikspeicher vorgesehen. Dadurch kann in Summe somit eine möglichst lange Nutzungsdauer von bis zu 20 Jahren erreicht werden.

Der Aspekt der Regionalität wird zusätzlich durch das Angebot von Touren durch das Mühlviertel ergänzt. Insofern wird für Interessierte, die aufgrund des hohen Anschaffungspreises noch zögern, eine Einstiegsmöglichkeit in die einspurige Elektromobilität geboten.

Quelle: <http://www.johammer.com/>; [https://de.wikipedia.org/wiki/Johammer\\_J1](https://de.wikipedia.org/wiki/Johammer_J1)

<sup>14</sup> Von Johammer - <http://www.johammer.com>

<sup>15</sup> Von Karte: NordNordWest, Lizenz: Creative Commons by-sa-3.0 de, CC BY-SA 3.0 de, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=37101021>

## 5.2.3 Schachner

Gründungsjahr	1980
Mitarbeiteranzahl	Rund 25 Mitarbeiter
Jahresumsatz	k. A.
Anzahl einspuriger E-Fahrzeugmodelle	1
Ort(e) Produktionsstätte(n)	Seitenstetten

16

17



Die Firma Schachner gehört durch seine langjährige Erfahrung mit elektrischen Antrieben zu den Pionieren in der elektrischen Fortbewegung und im Bereich der umweltfreundlichen Mobilität. Der Schwerpunkt der Firma liegt klar beim Angebot von innovativen Produkten, die erneuerbare Energien beziehen. Bei seiner Gründung im Jahr 1980 lag der Schwerpunkt bei der Konzipierung von elektrischen Fahrrädern. Im Laufe der Jahre wurde die Produktpalette ständig erweitert, sodass heute neben Elektrofahrzeugen, die mit und ohne Führerschein gefahren werden dürfen, auch Kleinwindkrafträder und Sonnenkocher zum Produktsortiment gehören.

Seit einigen Jahren gehört Schachner nun zu jenen Unternehmen, die auch Elektro-Scooter in ihrem Sortiment aufweisen. In so manchem Punkt des Fahrzeugkonzepts wurden innovative Ansätze verfolgt. Die Besonderheit des Schachner-Elektromopeds betrifft die vergleichsweise große Reichweite des Akkus und die starke Bewältigung von Steigung bei geringer Motorleistung (800 Watt). Der akkuschonende Betrieb bildet das Herzstück dieses Fahrzeugs und wird vor allem bei Steigungen durch das automatische Zweiganggetriebe unterstützt.

Die Produktionsstätten von Schachner befinden sich in der niederösterreichischen Ortschaft Seitenstetten. Sowohl bei der Entwicklung als auch bei der Herstellung der Fahrzeuge wird durch die österreichische Produktionsstätte viel Wert auf die Maximierung der nationalen Wertschöpfung gelegt.

<sup>16</sup> Von Schachner - <http://www.elektrobikes.com/Elektroscooter>

<sup>17</sup> Von Karte: NordNordWest, Lizenz: Creative Commons by-sa-3.0 de, CC BY-SA 3.0 de, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=37101021>

5.2.4 Lohner

Gründungsjahr	1821
Mitarbeiteranzahl	k. A.
Jahresumsatz	k. A.
Anzahl einspuriger E-Kraftfahrzeugmodelle	1
Ort(e) Produktionsstätte(n)	Wien und Hörsching

18



19



In Anbetracht seiner weit zurückreichenden Firmengeschichte ist Lohner wohl das älteste und traditionsreichste Unternehmen in Österreich, das nun Elektroroller anbietet. Seit 1821 entwickelte die Firma Lohner höchst erfolgreich Fahrzeuge für alle Transportarten: von Kutschen bis hin zu Propellern und auch das erste Elektroauto der Welt. Im Bereich der Krafträder bzw. Motorräder wurde ebenfalls Pionierarbeit geleistet, da mit dem Lohner-Motorrad Sissy, das erste zweisitzige Moped hergestellt wurde.

Nach 40-jähriger Unterbrechung der Aktivität im Fahrzeugbau wurde schließlich 2010 das Unternehmen neu gegründet, um sich voll und ganz dem Elektroroller zu widmen – ganz nach dem Vorbild des ursprünglichen Unternehmens mit dem Konzept der innovativen Mobilität.

Das aktuell erhältliche Modell mit der Bezeichnung Lea, trumpft mit seinem Vintage-Design auf, das nicht zufällig an das Aussehen des in den 1950er Jahren erfolgreichen Lohnerrollers L125 erinnert. Die Technik jedoch ist nicht mit jener der Vergangenheit zu vergleichen, sondern ist durch den Einsatz eines hochwertigen Elektroantriebs eher zukunftssträchtig. Die Highlights des Modells Lea sind sein starker Elektromotor, seine große 85 km-Reichweite, die durch die Rekuperationsfunktion unterstützt wird, und letztendlich seine kurze Ladedauer von 3,5 h. Auch das zweite Elektrofahrzeug von Lohner ist optisch den Fahrzeugen der 1950er Jahre nachempfunden, jedoch ist für seine Bedienung kein Führerschein notwendig.

Nachdem die Entwicklung und Herstellung in der Ortschaft Hörsching in Oberösterreich durchgeführt werden, und die Produkte in einer Vielzahl von Unternehmen in Österreich (und Italien) vertrieben werden, kann von einer hohen nationalen Wertschöpfung ausgegangen werden.

<sup>18</sup> Von Unbekannt - <http://www.lohner.at/>

<sup>19</sup> Von Karte: NordNordWest, Lizenz: Creative Commons by-sa-3.0 de, CC BY-SA 3.0 de, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=37101021>

## 5.3 Anhang 3 Best Practice-Beispiele

### 5.3.1 Dienstleistungen

#### 5.3.1.1 EMX-Park

##### Allgemeine Angaben

Marke/Modell	KTM Freeride E & Oset
Durchschnittliche jährliche Fahrleistung	k. A.
Moped im Betrieb seit	2015
Durchschnittliche CO <sub>2</sub> -Einsparung im Vergleich zu konventionellen Fahrzeug	k.A.
Besonderheit des Fahrzeugs	Elektromotocross/Enduro



##### Unternehmensprofil

Das Unternehmen EMX-Park wurde in 2014 in der Gemeinde St. Margarethen gegründet und hat sich seitdem im Bereich Elektro Motocross/Enduro etabliert.

Auf dem ca. 1,4 ha großen Gelände werden die Vermietung von elektrisch betriebenen Motocross-Motorrädern (KTM Freeride E sowie von Oset Kinder Trials) inklusive der kompletten Schutzausrüstung angeboten.

Das Projekt stellt eine Neuheit/Innovation dar, da das der erste Park solcher Art in der Steiermark ist.

Da alle Fahrzeuge mit Strom betrieben werden, fallen keine Umweltbelastungen an.



## Verwendung der Elektromotocross-Motorräder im Unternehmen

Ziel des Projekts ist es, den Offroad-Motorsport mit Elektromotocross-Maschinen wieder in bewohnte Gebiete zurückzubringen sowie Menschen fast aller Altersgruppen gemeinsam für diese sportliche Aktivität zu begeistern.

Durch den Betrieb dieses Parks soll erreicht werden, diesen Motorsport wieder nach Österreich und vor allem in die Steiermark zurück zu holen, da diese Sportart aufgrund der vielen Umweltauflagen fast nur mehr im Ausland ausgeübt werden kann. Die Möglichkeit, sich mit elektrobetriebenen Motocross/Trial Maschinen lautlos und umweltfreundlich fortzubewegen, kann dies ermöglichen.

Darüber hinaus liegt ein weiterer Fokus in der Bewusstseinsbildung bei der Bevölkerung, gezielt umweltfreundliche Technologien im Alltag einsetzen zu können. Angesprochen werden vor allem Jugendliche, Kinder und Familien, die sich für Sport interessieren.



## Besondere Vorteile der Elektromotocross-Motorräder für diese Branche

- Geräuscharm
- Eignet sich für absolut jedes Gelände
- Tolles Fahrgefühl
- Renommierete Hersteller

- extrem wartungsarm

## Kontaktdaten:

EMX-Park

Sankt Margarethen an der Raab 374

8321 Sankt Margarethen an der Raab

Tel.: +43 664 99 53 698 oder 0664 53 38 560

Mail: [kontakt@emx-park.at](mailto:kontakt@emx-park.at)



## 5.3.2 Fahrschulen

### 5.3.2.1 Fahrschule Delfauro

Marke/Modell	IO-Scooter 1500 GT
Durchschnittliche jährliche Fahrleistung	2.500 km
Moped im Betrieb seit	2009
Einsparung CO <sub>2</sub> im Vergleich zum konventionellen Moped	k.A.
Besonderheit des Fahrzeugs	wartungsarm

## Unternehmensprofil

Die klimaaktiv mobil Fahrschule EASY DRIVERS STEYR wurde im Jahr 1998 gegründet und hat sich seitdem im Bereich der Führerscheinausbildung in allen Klassen als namhafter Betrieb etabliert. EASY DRIVERS STEYR bietet ein komplettes Dienstleistungsprogramm rund um die Führerscheinausbildung an, zu dem das Angebot von alternativen und umwelt-schonenden Mobilität nicht mehr wegzudenken ist.

## Verwendung des Elektrorollers im Unternehmen

Durch den erhöhten Bedarf an energieeffizienter und vor allem nahezu geräuscharmer Mobilität werden seit 2009 sechs Elektroroller für die Moped-Ausbildung verwendet. Die Fahrzeuge werden untertags für Kurzstrecken verwendet und während der Nacht mit Ökostrom geladen. Besonders im Verleih ist der Elektroroller angebracht, da er dem Benutzer die Möglichkeit bietet, die Gegend umweltbewusst zu erkunden, ohne große Instandhaltungskosten zu verursachen.

Der Auslöser für diese Anschaffung war die Verlegung des Übungsplatzes und die damit verbundene Angst, die AnrainerInnen mit dem für das Moped typischen Lärm zu verärgern. Trotz des Vorteils der Geräuschlosigkeit bei den E-Mopeds gab es vor dem Kauf folgende Bedenken:

- Wie wirkt sich der geringe Lärmpegel auf die Sicherheit aus? Man ist doch mit allen Sinnen unterwegs und FußgängerInnen sah man als größtes Problem.
- Wie lange wird der Akku halten, reicht das für den Fahrschulbetrieb? Wie verkraftet der Akku die Winterpause?
- Kommen die E-Mopeds bei den KundInnen überhaupt an?

Im Nachhinein betrachtet forderten diese vermeintlichen Probleme nur ein gewisses Maß an Anpassung seitens der FahrerInnen und der Betreiber. Natürlich mussten die Fahrer zu Beginn dazu eingeschult werden, eine angepasste Fahrweise zu wählen, da die FußgängerInnen nicht mehr automatisch durch das typische Mopedgeräusch auf sie aufmerksam wurden. Auch in Bezug zum Tank- bzw. nun Ladevorgang galt es umzulernen. Nachdem der Akku nach einer ½ h Ladedauer wieder 80 % seine Kapazität erreicht, stellte auch dieser Bereich keine allzu große Herausforderung dar. Nichtsdestotrotz sind Anpassungen in puncto Logistik notwendig gewesen, da Laden mehr Zeit in Anspruch nimmt als Tanken. Der Hersteller empfahl, die Akkus auch über den gesamten Winter durchgehend an der Ladestation anzuhängen, was mit Erfolg umgesetzt wurde. Die ersten Akkupacks wurden im Jahre 2013 ausgetauscht – somit konnte vier Jahre damit gefahren werden.

Ganz überraschend kam der Erfolg bei unseren FahrschülerInnen. Diese zeigten sich von Anfang an begeistert vom angenehmen und spaßigen Fahrerlebnis.

Mittlerweile sind neun Elektromopeds im Fuhrpark der Fahrschule enthalten.

## Besondere Vorteile des Elektrorollers für diese Branche

- Geräuscharm
- Tolles Fahrgefühl
- Wartungsarm
- Keine Startprobleme nach längerem Stillstand → Winterpause.

## Kontaktdaten

Fahrschule Easy Drivers Steyr, Delfauro  
 Leopold-Werndl-Straße 25/8b  
 4400 Steyr  
 T 07252-51 700-0  
 M 0699-155 55 440  
 E h.delfauro@easy2drive.at



### 5.3.2.2 Fahrschule Skarabela

Marke/Modell	5 IO Florenz
Durchschnittliche jährliche Fahrleistung	2400 km
Moped im Betrieb seit	2007
Einsparung CO <sub>2</sub> im Vergleich zum konventionellen Moped	k. A.
Besonderheit des Fahrzeugs	Geräuscharm



## Unternehmensprofil

Die klima**aktiv** mobil Fahrschule Skarabela Groß-Enzersdorf, gegründet 1947, wird derzeit als Familienbetrieb in dritter & vierter Generation geführt und bietet Unterricht für die Klassen A, B, C, E, F, Moped-Ausbildung sowie Führerschein-Ergänzungen an.

Ab 2004 entwickelte das Unternehmen eine umfangreiche CSR-Strategie mit Schwerpunkt auf Ökologie beim Autofahren, etwa durch spritsparende Fahrtechniken und Einsatz von erneuerbaren Energien sowie Hybrid- und Elektrofahrzeugen. Als eine der ersten Fahrschulen Österreichs nutzte die Fahrschule Skarabela Elektromopeds sowie ein Hybridfahrzeug im Schulbetrieb. So war sie auf diesem Gebiet Vorreiter und Vorbild für andere Fahrschulbetriebe.

Ziel der Fahrschule Skarabela ist die Implementierung einer ökologischeren Ausbildung der FahrschülerInnen. Den KundInnen soll bewiesen werden, dass sie die E-Mobilität schon heute bei 95 % aller Fahrten nutzen könnten, ohne auf Komfort verzichten zu müssen.

## Verwendung des Elektrorollers im Unternehmen

Seit 2007 hat die Fahrschule Easy Drivers Skarabela E-Mopeds im Einsatz. Seitdem gab es eine komplette Fuhrparkumstellung auf E-Mopeds für die Ausbildung im Straßenverkehr. Darüber hinaus wurden Öko-Stromtankstellen geschaffen, über welche die E-Mopeds mit

100 % Ökostrom aus Wasserkraft getankt werden können. Die seit 2012 am Dach des Fahrschulgebäudes installierte Photovoltaikanlage produziert eigenen Strom und ermöglicht eine Energieeinsparung von ca. 15 %, das entspricht ca. 3000 kWh pro Jahr gerechnet. Durch intelligente Steuerung gelingt es, den erzeugten Strom selbst zu verbrauchen, d.h. möglichst wenig Einspeisung in das Stromnetz zu erreichen und es zu entlasten. Für den Betrieb der E-Flotte bedeutet dies: ein E-Auto benötigt rund 15 kWh auf 100 Kilometer, ein E-Mofa ca. 4 kWh. Das Unternehmen kann also mit der PV-Anlage ihre E-Fahrzeuge **rund 25.000 km pro Jahr ohne Schadstoffausstoß** fahren.

## Besondere Vorteile des Elektrorollers für diese Branche

- Die E-Mopeds im Fahrschulsektor sind nachhaltiger als herkömmliche Mopeds und verbrauchen keine fossilen Brennstoffe. Zudem sind sie ressourcenschonend und effizient.
- Sehr geringe Servicekosten und Betriebskosten machen sie für den Fahrschulbetrieb attraktiv.
- Bisher gab es rund um den Betrieb auch keine Anrainerbeschwerden, weil die E-Mopeds geräuscharm und emissionsfrei sind. Das ist ein klarer Vorteil für die Fahrschule.
- Die E-Mopeds garantieren den SchülerInnen der Fahrschule ein tolles Fahrgefühl sowie durch die gute Beschleunigung viel Fahrspaß.
- Nicht zuletzt zählt die Vorbildwirkung der Fahrschule Easy Drivers Skarabela für andere: Der Betrieb ist sowohl in der Fahrschulbranche Vorreiter und Vorbild seit dem Start der Umstellung auf Elektromobilität, als auch Vorbild für die SchülerInnen, die lernen, dass sie durch den Einsatz von E-Fahrzeugen keinerlei Einbußen im Komfort befürchten müssen. Viele SchülerInnen erkundigen sich nach Absolvierung der Fahrausbildung über die E-Modelle, und einige haben sich bereits selbst E-Mopeds gekauft.

## Kontaktdaten

Fahrschule Easy Drivers - Skarabela

Inhaber: Herr Ing. Alfred Skarabela

Roseggerstraße 1, 2301 Groß-

Enzersdorf

Tel: 02249-2281

Email: [office@skarabela.net](mailto:office@skarabela.net)

Web: [www.skarabela.net](http://www.skarabela.net)



## 5.3.3 Tourismus

### 5.3.3.1 Posthotel Achenkirch

Marke/Modell	Zwei Johammer J1.2000
Durchschnittliche jährliche Fahrleistung	k. A.
Moped im Betrieb seit	Oktober 2015
Einsparung CO <sub>2</sub> im Vergleich zum konventionellen Moped	k.A.
Besonderheit des Fahrzeugs	200 km Reichweite Rekuperation der Bremsenergie 120 km/h Spitzengeschwindigkeit



### Unternehmensprofil

Seit 1918 ist das Posthotel Achenkirch inmitten des prachtvollen Karwendel-Gebirges und direkt am idyllischem Achensee ein beliebtes Urlaubsziel für Gäste ab vierzehn Jahren. Schon im Verlauf der vergangenen Jahrzehnte setzten die talentierten Leiter der Hotels Ideen um, die ihrer Zeit weit voraus waren, sodass der Familienbetrieb für seine Leidenschaft für innovative aber gleichzeitig traditionsbewusste Konzepte bekannt wurde. Insofern ist es nicht verwunderlich, dass dieses Konzept auch bei der betrieblichen Mobilität wiederzufinden ist.

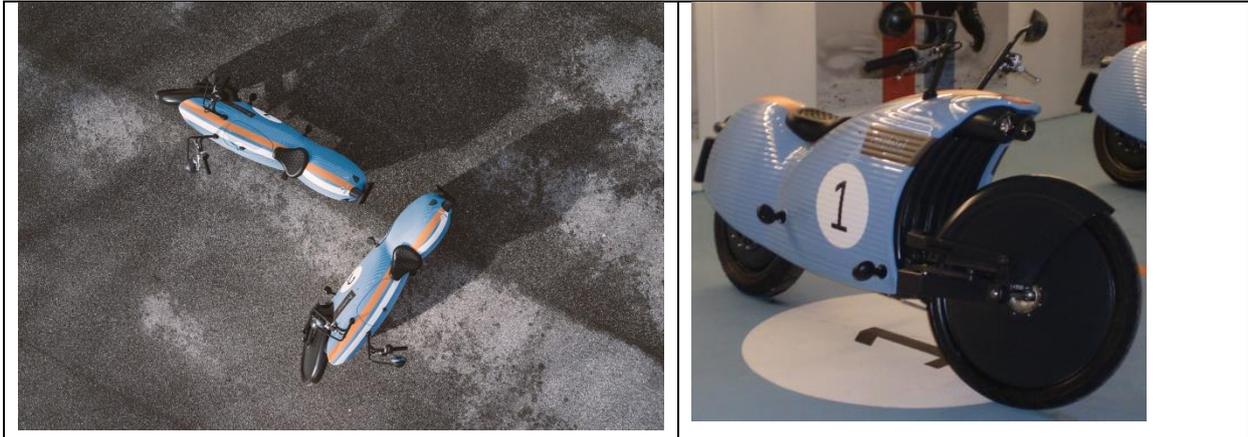
Seit Oktober 2015 wurde das ohnehin einzigartige Mobilitätsangebot (Reiten in freier Natur auf hauseigenen Lipizzanern) durch zwei leistungsstarke Elektromotorräder der österreichischen Firma Johammer ergänzt.



## Verwendung des Elektromotorrads im Unternehmen

Beide Johammer Motorräder können von Gästen ausgeliehen werden. Sie können einzeln oder als Angebot auch zu zweit für eine romantische Ausfahrt im wunderschönen Achenal gemietet werden. Das Zubehör wie Jacken und Helme stehen ebenfalls zum Ausleihen zur Verfügung.

Geladen werden sie mit Strom aus der hauseigenen Photovoltaikanlage, da die Nachhaltigkeit in allen Dingen eine der Zielsetzungen des Betriebs darstellt.



## Besondere Vorteile des Elektromotorrads für diese Branche

- Nachhaltig, umweltschonend
- Innovativ
- Geniales Fahrgefühl in der und für eine intakte(n) Natur
- Strom ist günstiger als Sprit.

### Kontaktdaten

Karl Reiter

Posthotel Achenkirch GmbH

6215 Achenkirch 382

T +43 5246 6522

[info@posthotel.at](mailto:info@posthotel.at)

[www.posthotel.at](http://www.posthotel.at)



## 5.3.4 Verleih bzw. Sharing-System

### 5.3.4.1 Werfenweng Aktiv GmbH

Marke/Modell	Peugeot Vivacity
Durchschnittliche jährliche Fahrleistung	1800 km
Moped im Betrieb seit	2013
Einsparung CO <sub>2</sub> im Vergleich zum konventionellen Moped	k.A.
Besonderheit des Fahrzeugs	Bedienbarkeit, geringe Wartung, Beschleunigung



### Unternehmensprofil

Das Unternehmen Werfenweng Aktiv GmbH hat sich im Bereich Mobilitätsdienstleistungen als namhafter Betrieb etabliert. Seine Hauptaktivität umfasst die Verwaltung von über 100 „Spaßfahrzeugen“ und bietet ein komplettes Dienstleistungsprogramm rund um das Werfenweng Shuttle und E-Carsharing an.



### Verwendung des Elektrorollers im Unternehmen

Durch den erhöhten Bedarf an einer energieeffizienten und vor allem nahezu geräuscharmen Mobilität wird seit 2013 ein Elektroroller für den täglichen Berufsverkehr verwendet. Das Gerät wird untertags für Kurzstrecken verwendet und während der Nacht mit Ökostrom geladen. Besonders im Verleih ist der Elektroroller angebracht, da er dem Benutzer die Möglichkeit bietet, die Gegend umweltbewusst zu erkunden, ohne große Instandhaltungskosten zu verursachen.

Das Fahrzeug wird ausschließlich der Ortsbevölkerung zur Verfügung gestellt. Somit wird der Jugend eine Alternative geboten, über eine Fahrsaison–Miete die Anschaffung eines benzinbetriebenen Mopeds zu vermeiden.

## Besondere Vorteile des Elektrorollers für diese Branche

- Geräuscharm
- Eignet sich für kleinere Besorgungen und Kurzstrecken bis 30 km besonders gut
- Tolles Fahrgefühl



## Kontaktdaten

Alois Lottermoser  
 Betriebsleiter Sanfte Mobilität  
 Werfenweng Aktiv Gmbh  
 Weng 42  
 5453 Werfenweng  
 Email: [alois@werfenweng.eu](mailto:alois@werfenweng.eu)  
 Tel.+43(0)6466-4200  
 Tel +43(0)664-88659132

### 5.3.4.2 Mobilcard Krenglbach

Marke/Modell	emco sport NOVUM S5000
Durchschnittliche jährliche Fahrleistung	600 km
Moped im Betrieb seit	2014
Einsparung CO <sub>2</sub> im Vergleich zum konventionellen Moped	k.A.
Besonderheit des Fahrzeugs	Ein Kleinmotorrad, das als Moped typisiert wurde → Anpassung auf Bedürfnisse



## Unternehmensprofil

Die Mobilcard Krenglbach wurde im September 2013 gegründet und hat sich als erfolgreiches Pilotprojekt zum Thema Mikro-ÖV-Systeme etabliert. Mehr als 100 Mitglieder nützen die Angebote des Anrufsammeltaxis (KRAXI) und des e-Carsharings (3 e-Autos und ein e-Scooter). Die Angebote stärken den sozialen Zusammenhalt in der Gemeinde und sind ein wichtiger Integrationsfaktor zwischen Alt und Jung, arm und reich, mobil und weniger mobil.



## Verwendung des Elektrorollers im Unternehmen

Der e-Roller wird an Mitglieder des Mobilitätsvereins verliehen. Die Idee dahinter ist, Jugendlichen die e-Mobilität näher zu bringen. Das Angebot für leise, geruchlose Mobilität dürfte aber in diesem Alter noch besserer Marketingmaßnahmen bedürfen, da der e-Scooter im Moment noch mehr von Erwachsenen geschätzt wird.

## Besondere Vorteile des Elektrorollers für diese Branche

- Geräuscharm
- Eignet sich für tolles Fahrgefühl
- Geringe Kosten für NutzerInnen
- Umweltfreundlich und klimaschonend.

## Kontaktdaten

Norbert Rainer (Obmann)  
Zimmerergasse 2  
4631 Krenglbach  
[krenglbach@mobilcard.at](mailto:krenglbach@mobilcard.at)  
[www.mobilcard.at](http://www.mobilcard.at)



## 5.3.4.3 Energie-Forum

Marke/Modell	IO Florenz & IO GT1500
Durchschnittliche jährliche Fahrleistung	k.A.
Moped im Betrieb seit	k.A.
Einsparung CO <sub>2</sub> im Vergleich zum konventionellen Moped	k.A.
Besonderheit des Fahrzeugs	k.A.



### Unternehmensprofil

Das 2007 gegründete Energie-Forum ([www.energie-forum.at](http://www.energie-forum.at)) ist ein gemeinnütziges Netzwerk von Personen, die sich zum Ziel gesetzt haben, dem Klimawandel durch geeignete Maßnahmen auf lokaler bzw. regionaler Ebene entgegenzuwirken. Die Mitglieder sind größtenteils in den Bereichen Elektromobilität, Photovoltaik, alternative Heizsysteme, thermische Sanierung und thermisch optimierte Bauplanung tätig.

### Verwendung des Elektrorollers im Unternehmen

Im Frühjahr 2011 startete der Verein Energie-Forum das Projekt mit fünf e-Scootern der Marke iO (Typ Florenz bzw. GT1500) für die Bevölkerung von Katzelsdorf/Leitha zum „Erfahren“ von Elektromobilität im Langzeittest. Die einzelnen MieterInnen waren bisher zwischen drei und sieben Monaten in den wärmeren Jahreszeiten unterwegs. Die Fahrleistung der einzelnen MieterInnen lag zwischen 700 und 2000 km jährlich. Die Monatsmiete beträgt EUR 65. Die Servicierung und Versicherung erfolgt durch den Verein. Das Projekt wurde durch KLIEN und das Land NÖ unterstützt. Zusammen mit einer Fahrschule wurde zusätzlich ein Fahrtraining für SchülerInnen der 5.Klassen des Klemens Maria Hofbauer-Gymnasiums Katzelsdorf durchgeführt. Die Schüler und alle MieterInnen waren von der lautlosen, schnellen Fahrweise der e-Scooter überrascht. Die Ladung erfolgte größtenteils aus selbst erzeugtem PV-Strom bzw. über zertifizierte Ökostromanbieter.

Ursprünglich war erhofft worden, dass Jugendliche bis zur Erlangung des Führerscheins statt eines lauten und stinkenden benzingetriebenen Mopeds bzw. Rollers die e-Scooter verwenden. Gefahren sind letztlich hauptsächlich weibliche Personen, größtenteils über 30 Jahre alt. Die täglichen Distanzen lagen bei 20 - 30 km, die Reichweite der Roller zwischen 50 und 70 km.

Im Rahmen dieses Projekts wurde die Erfahrung gemacht, dass man bei den e-scootern besonders auf die Ladezeit (bis zu 3 Stunden) und auf das Zusatzgewicht beim Abstellen des Fahrzeugs achten sollte.



## Besondere Vorteile des Elektrorollers für diese Branche

- Dynamisches Fahrgefühl ohne Schaltvorgang und gute Straßenlage
- Geräuscharm
- Man hört und spürt die Natur, besonders im Sommer sehr angenehm.

## Kontaktdaten

Verein Energie-Forum  
Obmann Andreas Otahal  
[www.energie-forum.at](http://www.energie-forum.at)  
[info@energie-forum.at](mailto:info@energie-forum.at)





## 5.4 Anhang 4 Elektromoped Handbuch



E-MOPED –  
BEGLEITER

... zum ...

**e-moto**  
Elektro-Roller - Testprojekt



Allgemeine Informationen zum diesem E-Moped:

Informationen zu den verwendeten **Schachner E-Rollern/Mopeds:**

- Lithium oder Blei-Silizium-Akkus 60V/20Ah, 800 Ladezyklen, Akku ist fix eingebaut und wird zum Laden an eine normale Steckdose angeschlossen
- Reichweite: bis 60 km, je nach Fahrweise und Gelände
- Max. Geschwindigkeit: 45 km/h (Moped)
- Leistung: 800 W (2-Gang Automatik für hohe Leistungs- und Energieeffizienz)
- Gewicht: 110 kg
- Bremsen: vorne Scheibe, hinten Trommel
- Reifendimension: 120 / 70-12

Listenpreis: € 2.490 (Blei-Silizium Akku) und € 2.990 (Lithium Akku)

**Sonderangebot:** Ab Oktober werden die 10 leicht gebrauchten Test-Elektro-Roller mit einem Projektrabatt von gut 30% verkauft (d.h. ab ca. € 1.650).

Wenn Sie Interesse haben, schicken Sie uns ein unverbindliches E-Mail, damit wir Sie rechtzeitig vor dem Verkauf verständigen können: [roller@e-moto.at](mailto:roller@e-moto.at)

Ansprechpartner bei technischen Problemen:

Schachner GmbH



T.: +43(0)7477-42 973

M.: [office@elektrobikes.com](mailto:office@elektrobikes.com)

Ansprechpartner bei organisatorischen Fragen:

Volkmar Andreeff



T.: +43-1-586 15 24-141

M.: [volkmar.andreeff@energyagency.at](mailto:volkmar.andreeff@energyagency.at)

### Der Lenker



- Blinker

Durch das Rechts- und Linksschieben wird der Blinker gesetzt. Beim Drücken auf den weißen Mittelknopf wird der Blinker deaktiviert.

- Vorderbremse

Die Vorderbremse (rechter Griff, Scheibenbremse) hat grundsätzlich bei einspurigen Fahrzeugen die wesentlichen Wirkung (Bis zu 80%).

- Die Hinterradbremse

Die Hinterradbremse (linker Griff, Trommelbremse) weist eine schwächere Wirkung auf und sollte daher immer ergänzend zur Vorderradbremse verwendet werden.

- Schalter für Auf- und Abblendlicht

Das Abblendlicht ist beim Fahren verpflichtend einzuschalten.

- Schalter für Fahrten- und Standlicht

in der mittleren Position wird ein schwaches Licht abgegeben. Die linke Position ist für das Fahren obligatorisch. Die rechte Position deaktiviert das Licht.

### Das „Cockpit“



Das Cockpit weist die folgenden Elemente auf:

- Die „Ready“-Leuchte

Sie leuchtet **Grün** auf wenn das Fahrzeug in **Fahrbereitschaft** ist bzw. wenn es ein Losfahren erlaubt. Bei **angezogener Bremse und/oder ausgefahrenem Ständer** bleibt die **Leuchte ausgeblendet** und das Fahrzeug somit stehen.

**Anmerkung: „Nur wenn alles passt, leuchtet Ready auf und es kann losgefahren werden“**

- Der Akkuladestand

ist bei diesem Modell mit mehreren, gelben und einem roten Leuchtbalken ausgewiesen. Je mehr Säulen leuchten, desto voller ist der Akku. Bei strahlender Sonne ist diese Anzeige schwer ablesbar. Am besten – bei stehendem Fahrzeug - mit einer Hand die Anzeige abdunkeln um den Ladezustand abzulesen.

## Ein Laden wird beim Erreichen der Hälfte der Ladesäulen empfohlen.

Kurz bevor der Akku ganz leer ist, blinkt der rote Leuchtbalken. Soweit sollte man es aber besser nicht kommen lassen.

### • Der Tachometer

Die maximale Geschwindigkeit dieses Fahrzeugs liegt bei 45 km/h. Die anfängliche zaghafte Beschleunigung ist auf die Batterieschonung zurückzuführen.

Vom Stand weg beschleunigt das Moped bis ca. 10 km/h recht flott, zwischen 10 und 25 km/h geht es etwas träge, und von 25 bis 45 km/h wieder recht flott, wie im nachfolgendem Bild dargestellt:



### • Die Fernlichtleuchte

Mopeds benötigen selten ein Fernlicht. Schalten Sie das Fernlicht nur ein, wenn es nötig ist (Fernlichtschalter links soll in vorderer – d.h. dem/der FahrerIn näherer Position - gedrückt sein)

In Österreich ist es vorgeschrieben mit einspurigen Fahrzeugen immer mit Licht zu fahren!

Anschließendes wird der Stecker etwas im Uhrzeigersinn gedreht bis es ein „Klick“-Geräusch zu hören ist (ca. 1/8 Umdrehung). Nun sollte sich das Ladegerät durch das Gebläsegeräusch bemerkbar machen.



Beim Entfernen des Steckers ist umgekehrt vorzugehen. Man zieht den Metallschieber nach hinten und dreht gegen den Uhrzeigersinn.



→ Das Ladegerät am besten unter der Sitzbank aufbewahren.

→ **Laden in der Öffentlichkeit:** Das Ladegerät kann beim Ladevorgang gegebenenfalls unter der Sitzbank verbleiben (z.B. bei unbeaufsichtigtem Laden in der Öffentlichkeit). Die Kabel können seitlich unter der Sitzbank herausgeführt werden.

## Das Laden

Beim E-Moped gehört das Laden zu den Tätigkeiten die „umgelernt“ werden müssen. Wo es beim Moped innerhalb von ein paar Minuten erledigt war, muss man sich das beim Elektromoped, aufgrund längerer Ladezeiten, zeitlich besser einteilen. Dieser vermeintliche Nachteil wird durch viele Vorteile kompensiert:

- Tankstellen bzw. Steckdosen „überall“
- Billigeres und umweltfreundliches Tanken/Fahren

### Was muss beim Laden beachtet werden?

- **1 Vollladung benötigt 3-4 Stunden Ladezeit**  
→ Am besten über Nacht laden
- Getankt kann bei jeder 230 Volt-Steckdose (HAUSHALTSSTECKDOSE) werden
- Das Ladegerät ist nicht wasserfest → **NICHT IM REGEN LADEN**

### Wie lade ich richtig?

Die Ladung erfolgt mittels eines „Bajonettverschluss“. Dieser weist einen kleinen und einen großen „Kopf“ auf. Beim Zusammenstecken unbedingt darauf achten, die gleichen Kopfgrößen zu verbinden.



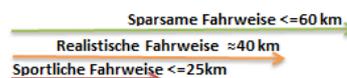
→ **Laden zu Hause:** Wenn Sie zu Hause laden, Ladegerät herausnehmen, um eine bessere Kühlung sicherzustellen.

## Das Fahren

### Allgemein/Bergauffahrten

Die Mopeds sind auf **hohe Reichweite** und **Schonung der Akkus** ausgelegt und nicht sportlich abgestimmt. Die Beschleunigung ist aufgrund der begrenzten Stromabgabe eher sanft, die **Bergtauglichkeit** aber aufgrund der Zweigangautomatik überraschend **gut** – trotz des kleinen, sparsamen Motors (0,8 KW - entspricht ca. 1,1 PS). Mittlere Steigungen sind kein Problem, wird es steiler schaltet das Moped in den „Bergmodus“ und fährt mit knapp 20 km/h stetig bergauf weiter. Am sparsamsten fährt das Moped mit rund 30 bis 35 km/h (höchste Reichweite)

### Die Reichweite



Die Reichweite mit voll geladenem Akku beträgt bei sparsamer Fahrweise bis zu 60 km. Bei gemischter, schonender Fahrweise sind 35-40 km realistisch, bei sportlicher Fahrweise (meist Vollgas) oder auf Bergstrecken kann die Reichweite auch auf ca. 20-25 km fallen. Ist der Akku unterwegs leer, kann dieser mit einer halb- bis einstündigen Zwischenladung wieder zumindest für eine weitere Strecke von rund 10 km ausreichen, um z.B. nach Hause zu kommen.

## Das Bremsen

Beim **Bergabfahren hat das Moped keine Motorbremswirkung** und die Bremsen werden daher stark beansprucht. Bei längeren Bergabfahrten bitte gegebenenfalls **Pausen** einlegen, sobald man bemerkt, dass die **Bremswirkung etwas nachlässt** (oder von Zeit zu Zeit vorsorglich). Das Moped hat keine „Rekuperation“ (Energierückgewinnung). D.h. beim Bergabfahren oder Bremsen wird der Motor nicht geladen.

## Beschleunigung

Nachdem es keine Kupplung gibt, muss die **Dosierung des Gasgebens** (beim Anfahren, bei langsamen Fahrmanövern wie Umdrehen etc.) geübt werden, bis man ein genaues Gefühl dafür hat, wie der Motor auf den Gasgriff reagiert bzw. ab wann die Beschleunigung einsetzt. Es gibt auch keinen „Starter“ sondern nur einen Ein-/Ausschalter. Steht das Moped, dreht sich der Motor nicht.

Bereits durch leichtes Betätigen der Bremshebel wird der Motor abgeschaltet (das ist nötig, da es keine Kupplung gibt). Die **Finger daher nicht auf den Bremshebel lassen** bzw. aufpassen, dass man die Hebel nicht berührt, da sonst evtl. unbeabsichtigt der Motor abgeschaltet wird. Auch kann man mit betätigter Bremse nicht anfahren.

## Fahrgeräusche

Das Fahren mit einem Elektromoped macht weniger bzw. Lärm. Dementsprechend reagieren andere Verkehrsteilnehmer anders als sonst.

- Besondere Vorsicht in der Nähe von Fußgängern
- Vorausschauendes Fahren
- Im Notfall: Hupe einsetzen!



## Sicherheit

Bedenken Sie immer, dass Sie von anderen Verkehrsteilnehmern nur schlecht gesehen – und auch schlecht gehört (vor allem von

Fußgängerinnen und RadfahrerInnen – werden. Viele Mopedunfälle passieren im Kreuzungsbereich, weil die Mopeds (trotz Licht) von Autofahrern übersehen werden. Halten Sie stets genug Abstand zu anderen Fahrzeugen und zu allen Gefahrenquellen und **rechnen Sie immer damit, nicht gesehen zu werden!!** Viele Autofahrer sind heutzutage auch durch Telefonieren etc. abgelenkt und übersehen daher Mopeds.

## Allgemeine Hinweise

- Reifendruck  
Kontrollieren Sie regelmäßig den **Reifendruck** (2,5 bis max. 3 bar). Ein zu geringer Reifendruck verringert die Reichweite erheblich. Sowohl zu geringer (unter 2.5 bar) als auch zu hoher Reifendruck (+über 3 bar) sind ein Sicherheitsrisiko!
- Lenksperrung  
Dazu muss der Lenker genau in der richtigen Position sein (nach links eingeschlagen – aber nicht ganz bis zum Anschlag) – dann lässt sich der Schlüssel in die Verriegelungsposition drehen. Der Schlüssel muss dazu genau in der richtigen Position sein – bitte das einige Male üben und keine Gewalt anwenden. Lässt sich der Schlüssel nicht gleich in die „Ein-Position“ drehen, das ohne Kraftanwendung mehrmals versuchen und evtl. den Schlüssel einen Millimeter herausziehen und es dann nochmals probieren.
- Behandlung der Schlösser  
Sind etwas „sperrig“ ausgeführt. Niemals Gewalt anwenden, da die Schlösser etc. dadurch zerstört werden können.
- Helmpflicht  
Die Benützung eines Sturzhelms ist vorgeschrieben. Achten Sie neben der richtigen Größe auch auf den richtigen Verschluss des Sturzhelms. Der Kinnriemen sollte so fest sein, dass er nicht drückt, dass zwei Finger aber trotzdem nur mit etwas Widerstand zwischen Kinnriemen und Kinn/Hals durchpasst. Ein Jet-Helm kann evtl. im hinteren Topcase verstaut werden (geht sich knapp aus), ein Vollvisier-Helm geht sich nicht aus.

## Das Fahrtenbuch

Die tägliche Kurzprotokollierung wird auf Papier festgehalten und schließlich wöchentlich per Onlineformular zusammengefasst an uns übersendet. Folgende Fragen sollen beantwortet werden:

- *Wie lang waren einzelne Fahrten?*
- *Wie oft und wie lange wurde geladen?*
- *Weiche Erfahrungen gab es bei Überland-Fahrten? Weiche Erfahrungen gab es bei innerörtlichen/städtischen Fahrten?*
- *Gab es lustige Erlebnisse bzw. gab es gefährliche Situationen?*
- *Was war erfreulich bzw. was wärgerlich?*
- *Wie haben andere Leute auf das E-Moped reagiert?*
- *Wann wäre ein Benzin-Moped besser gewesen-wann nicht?*

Auf den folgenden Seiten ist eine Vorlage zum Eintragen der täglichen Fahrten vorbereitet. Ein Mustereintrag könnte folgendermaßen aussehen:

Fahrt-Nr.	Datum	Zufriedenheit		Distanz (km)	Ladung		Strecke	Beschreibung		NOTIZEN
		:D	:/		:{	Voll		Teil (h)	Fahrstil	
1	13.6		X	10	-	2h	10% hügelig, 90% Eben	Sparsam	+ Angenehm -Beschleunigung	Fußgänger schrecken hoch

Woche Nr.:

Fahrt Datum	Zufriedenheit		Distanz (km)	Ladung		Strecke	Beschreibung		NOTIZEN
	:D	:/		:{	Voll		Teil (h)	Fahrstil	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

## 5.5 Anhang 5 Vorläufiges Kommunikationskonzept

Im Folgenden wird das vorläufige Argumentations-/Motivations- und Kommunikationskonzept zur Etablierung der Elektromobilität bei jungen ZweiradfahrerInnen beschrieben.

### Allgemeines

Eine wichtige Zielsetzung des Projekts war die Entwicklung eines Argumentations-, Motivations- und Kommunikationskonzepts zur Unterstützung der Etablierung der Elektromobilität bei jungen ZweiradlenkerInnen. Einerseits sollen Elektro-Mopeds (bis 45 km/h Spitzengeschwindigkeit) zukünftig immer mehr die klassischen Benzin-Mopeds ersetzen, andererseits sollen auch FahrerInnen stärkerer Roller – vorerst primär im urbanen und suburbanen Bereich – von elektrischen Antrieben überzeugt werden.

Eine wichtige Zielgruppe sind neben den potentiellen MopedlenkerInnen derzeit sicher auch die FahrerInnen von Rollern und Motorrädern bis 125 cm<sup>3</sup> (Führerschein B mit Code 111). In dieser Leistungsklasse bieten Elektro-Roller bzw. Elektro-Motorräder durchaus attraktivere Fahrleistungen und sowie auch höheren Fahrspaß als die vergleichbaren „fossil“ angetriebenen Zweiräder.

Wie kann man nun die potentiellen FahrerInnen von Elektro-Zweirädern zum Kauf eines Elektro-Mopeds motivieren? Führen eher sachliche (z.B. *Kosten sparen, Sicherheit*), soziale (z.B. *mitmachen, sich anpassen, Anerkennung bekommen, Prestige, Image*), altruistische (z.B. *weniger Abgase und Lärm*) oder emotionale, erlebnis- bzw. lustbetonte Argumente (z.B. *Fahrspaß, tolle Erlebnisse*) zum Ziel?

Welche Rolle spielen rationale (z.B. *begrenzte Reichweite, Akkukosten*), soziale (z.B. *Gruppendruck, sich blamieren, zurückbleiben*) und emotionale Hemmnisse (z.B. *Identifikationsproblem, negatives Image, Langeweile*)? Welche Vorurteile müssen entkräftet werden? Welche technischen, designmäßigen und auch emotionalen Produktverbesserungen und –modifikationen sind unerlässlich, um die verschiedenen Zielgruppen vom Kauf zu überzeugen?

### Zielgruppengerechte Argumentation

Die Betrachtung der verschiedenen Zielgruppen ist natürlich auch bei den Elektro-Zweirädern von fundamentaler Bedeutung. Welche Zielgruppen bzw. „Milieus“ sind am ehesten zum Kauf bzw. zur Nutzung von Elektro-Zweirädern bereit? Welche Fahrzeugausführungen (*technische Daten, Ausstattung, Design etc.*), welche Argumente und Anreize wirken bei welchen Zielgruppen am besten?

Zielgruppen bzw. „Milieus“ können nicht nur nach Alter, Geschlecht, Einkommen, Bildung, Regionalität, Familiensituation etc. differenziert werden, sondern auch nach den unterschiedlichsten Kriterien des Mobilitätsverhaltens, der Einstellungen zu Mobilität, Umwelt und Sicherheit sowie nach dem „Lebensstil“ etc.

Interessant sind in diesem Zusammenhang die „Sinus-Milieus“® von INTEGRAL (Markt- und Meinungsforschung, [www.integral.co.at](http://www.integral.co.at)), die bereits auf das nachhaltige Mobilitätsverhalten (Umstiegsbereitschaften) angewandt wurden und erste Ansätze zur zielgruppengerechten Argumentation für ein nachhaltiges Mobilitätsverhalten aufzeigen.

Die Sinus-Milieus® betrachten die realen Lebenswelten der Menschen – d.h. grundlegende Wertorientierungen und Einstellungen zu Arbeit und Freizeit, zu Familie und Partnerschaft, Konsum und Politik – und stellen diese in einen Kontext mit demografischen Eigenschaften wie Bildung, Beruf oder Einkommen. Da vielfältige Aspekte berücksichtigt werden, die für das Leben von Bedeutung sind, wird der Mensch ganzheitlich wahrgenommen.

## Die 10 Sinus-Milieus® in Österreich

### **Traditionelle Milieus**

**Konservative:** Leitmilieu im traditionellen Bereich mit einer hohen Verantwortungsethik: Stark von christlichen Wertvorstellungen geprägt, hohe Wertschätzung von Bildung und Kultur, kritisch gegenüber aktuellen gesellschaftlichen Entwicklungen.

**Traditionelle:** Das auf Sicherheit, Ordnung und Stabilität fokussierte Milieu: Verurzelt in der alten kleinbürgerlichen Welt, in der traditionellen Arbeiterkultur und im traditionell ländlichen Milieu.

### **Gehobene Milieus**

**Etablierte:** Die leistungsorientierte Elite mit starkem Traditionsbewusstsein: Deutliche Exklusivitäts- und Führungsansprüche, hohes Standesbewusstsein und ausgeprägtes Verantwortungsethos.

**Postmaterielle:** Weltoffene Gesellschaftskritiker: Gebildetes, vielfältig kulturinteressiertes Milieu; kosmopolitisch orientiert, aber kritisch gegenüber Globalisierung; sozial engagiert.

**Performer:** Die flexible und global orientierte moderne Elite: Effizienz, Eigenverantwortung und individueller Erfolg haben oberste Priorität; hohe Business- und IT-Kompetenz.

**Digitale Individualisten:** Die individualistische und vernetzte Lifestyle-Avantgarde: Mental und geographisch mobil, online und offline vernetzt, ständig auf der Suche nach neuen Erfahrungen.

### **Die neue Mitte**

**Bürgerliche Mitte:** Der leistungs- und anpassungsbereite Mainstream: Streben nach beruflicher und sozialer Etablierung, gesicherten und harmonischen Verhältnissen, Halt und Orientierung, Ruhe und Entschleunigung.

**Adaptiv-Pragmatische:** Die neue flexible Mitte: Ausgeprägter Lebenspragmatismus, Streben nach Verankerung, Zugehörigkeit, Sicherheit; grundsätzliche Leistungsbereitschaft, aber auch Wunsch nach Spaß und Unterhaltung.

## **Moderne Unterschicht**

**Konsumorientierte Basis:** Die um Teilhabe bemühte, konsumorientierte Unterschicht: Ausgeprägte Gefühle der Benachteiligung, Zukunftsängste und Ressentiments; bemüht, Anschluss zu halten an den Lebensstil und die Konsumstandards der Mitte.

**Hedonisten:** Die momentbezogene, erlebnishungrige untere Mitte: Leben im Hier und Jetzt, Suche nach Spaß und Unterhaltung; Verweigerung von Konventionen der Mehrheitsgesellschaft.

Quelle: <http://www.integral.co.at/de/sinus/milieus.php>

Die „Sinus-Milieus“® sind nur ein Beispiel einer Möglichkeit der Marktsegmentierung bzw. Zielgruppendefinition, wobei jede einzelne der zehn Kategorien beispielsweise noch nach Alter und Geschlecht untergliedert werden kann. Jedenfalls verdeutlichen diese Milieus die Notwendigkeit, verschiedene Zielgruppen mit einem jeweils anderen Mix von Argumenten (im passenden Argumentationsstil) und Anreizen etc. anzusprechen, wobei die Milieubeschreibungen hier schon gute Ansatzpunkte liefern.

Anhand dieser Beschreibungen kann in einem ersten Schritt überlegt werden, für welche Gruppen/Milieus Elektro-Roller oder -Mopeds voraussichtlich am ehesten als alltägliche Fahrzeuge geeignet wären, welche Gruppen sich auch imagemäßig am ehesten damit identifizieren könnten, zu welchen „Lifestyles“ die Fahrzeuge am besten passen.

## **Bedürfnisgerechte Argumentation**

Die Motive und Bedürfnisse im Zusammenhang mit der Verkehrsmittelwahl und dem Fahrverhalten sind bekanntlich sehr komplex und keinesfalls nur im Bereich der „Rationalität“ angesiedelt. Die Autoanbieter richten ihr Marketing seit gut 100 Jahren nicht nur auf rationale Bedürfnisse aus, sondern zielen genauso auf soziale und lustbetonte Bedürfnisse ab.

Relevante Motive und Bedürfnisse im Zusammenhang mit der Verkehrsmittelwahl bzw. der Entscheidung für ein bestimmtes Automodell und auch für den Fahrstil sind beispielsweise:

- **Mobilität und Fortbewegung** (rationales Motiv)
- **soziale, gruppenbezogene Motive** (Prestige, Selbstdarstellung bzw. „Verkleidung“, Macht/Kraft/Status, Suche nach Anerkennung, Anpassung, Auto als sozialer Schutzmantel, durch Fahrstil Können und Kompetenz zeigen etc.)
- **selbstbezogene Motive** (Geborgenheit, Schutz in der „Urhütte“, Komfort, Spieltrieb, Lust am Fahren, Empfinden von Freiheit und Unabhängigkeit, Abenteuer, Freude an

der Beherrschung des Fahrzeugs, Thrill: Adrenalinschub durch Angst-Lust-Erlebnisse im Grenzbereich etc. )

## **Das teure „Prestigeauto“ kann sehr effizient sein....**

nicht als Mobilitätslösung, aber z.B.

...als klar verständliches Mittel zur Selbstdarstellung (Image-, Status-, Machtdemonstration)

...als Möglichkeit, eine zweite Identität zu verwirklichen (Auto als "Ganzkörpermaske")

...zum Ausleben von Sehnsüchten wie Größe, Kraft, Überlegenheit, Dominanz, etc.

Auch Marketing- oder Motivationsstrategien für Elektro-Zweiräder müssen in diesem Kontext gesehen werden. Die Zielgruppen müssen sich jedenfalls mit den Images der verschiedenen Elektro-Rollermodelle identifizieren können bzw. „*sich gut vorkommen*“, wenn sie damit fahren und gesehen werden. FahrerInnen, die sprichwörtlich „Benzin im Blut“ haben, werden wahrscheinlich länger brauchen, um sich an den Elektroantrieb zu gewöhnen.

Sobald es ein vielfältiges Angebot an verschiedenen Elektro-Rollern mit verschiedenen Eigenschaften und Images gibt, tritt das „**Gattungsimago**“ (Elektro-Roller insgesamt) in den Hintergrund und die einzelnen **Markenimages** in den Vordergrund. Ähnlich wie bei Autos, Zigaretten und zunehmend z.B. auch bei Fahrrädern soll es zukünftig für jedes gewünschte Image bzw. für jeden „Lifestyle“ ein passendes Elektro-Roller-Angebot geben.

## **Die beste Werbung für eine Produktgattung ist die konkurrenzierende Werbung der einzelnen Anbieter!**

In diesem Sinne ist es effizienter, wenn öffentliche Organisationen (z.B. Ministerien, Länder, Vereine, Organisationen etc.) die Werbeaktivitäten der Anbieter fördern bzw. unterstützen und nicht selbst Werbung/Öffentlichkeitsarbeit für die Produktgattung machen.

## **Gestaltung wirksamer Kommunikationsmittel**

Neben der zielgruppengerechten inhaltlichen Ausrichtung der Kommunikation, Argumentation bzw. Motivation müssen auch die Kommunikationsmittel – unabhängig vom gewählten Medium – bestimmte Anforderungen erfüllen, um eine verhaltensändernde Wirkung zu ermöglichen. Dazu sollten zu allen geplanten Kommunikationsstrategien und Kommunikationsmitteln die folgenden Fragen gestellt werden:

- 1) Wird Aufmerksamkeit erregt? (Wirkungsstufe 1)
- 2) Wird die Aufmerksamkeit auf die Botschaft gelenkt?
- 3) Ist das Werbemittel attraktiv und sympathisch?
- 4) Wird Interesse geweckt (Unterhaltungswert)?
- 5) Wird eine klar verständliche Botschaft vermittelt?
- 6) Werden die relevanten Bedürfnisse angesprochen?
- 7) Werden Gefühle vermittelt?

- 8) Ist die Botschaft leicht zu merken?
- 9) Ist das Werbemittel auf die Zielgruppe/n abgestimmt?
- 10) Werden Verdrängungsreaktionen vermieden? (z.B. beim Aufzeigen negativer Folgen)
- 11) Verstärkt der Absender die Werbebotschaft? (z.B. durch Ruf/Image des Absenders)
- 12) Kann das Werbemittel Wissen erhöhen? (Wirkungsstufe 2)
- 13) Kann das Werbemittel Einstellungen/Images ändern? (Wirkungsstufe 3)
- 14) Kann das Werbemittel Verhalten beeinflussen? (Wirkungsstufe 4)

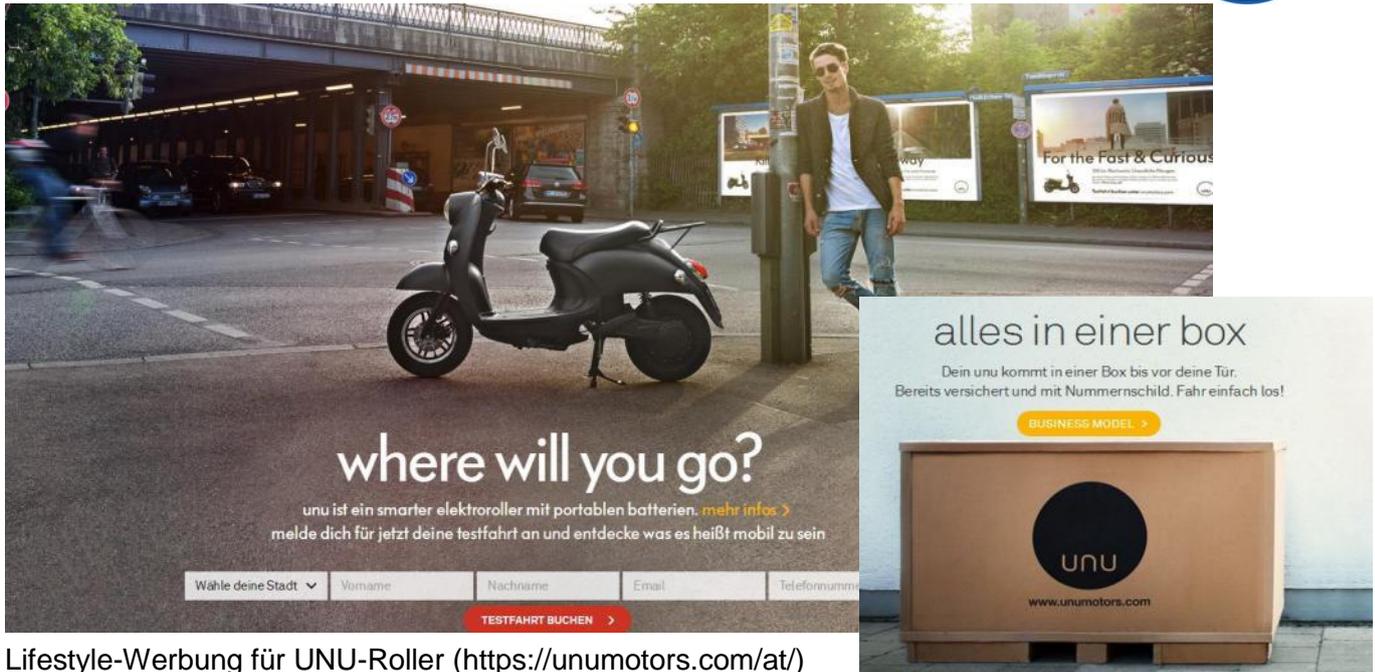
## Wie wird derzeit für Elektroroller argumentiert?

Eine Analyse der derzeitigen Werbungen für Elektro-Roller zeigt noch keine ausgeprägten Markenimages. Großteils sind die Informationen bzw. Werbungen zu Elektro-Rollern sachlich und begnügen sich meist mit einem Bild des angebotenen Rollers sowie der Angabe der technischen Daten, und öfters wird noch eine Liste mit den Vorteilen der Elektro-Zweiräder angeführt.

Einige Anbieter setzen in Bild und Text aber bereits durchaus auf emotionale, erlebnisbetonte Argumentation und zielen zumeist auf junge Leute ab, was sich auch in der häufigen Betonung der einfachen Bestellung über Internet und der Smartphone-Kompatibilität widerspiegelt. Auch idealistische Argumente und Lebensphilosophien werden recht intensiv eingesetzt (Umweltfreundlichkeit, Nachhaltigkeit, soziale Geschäftsmodelle, urbaner Lifestyle etc.).

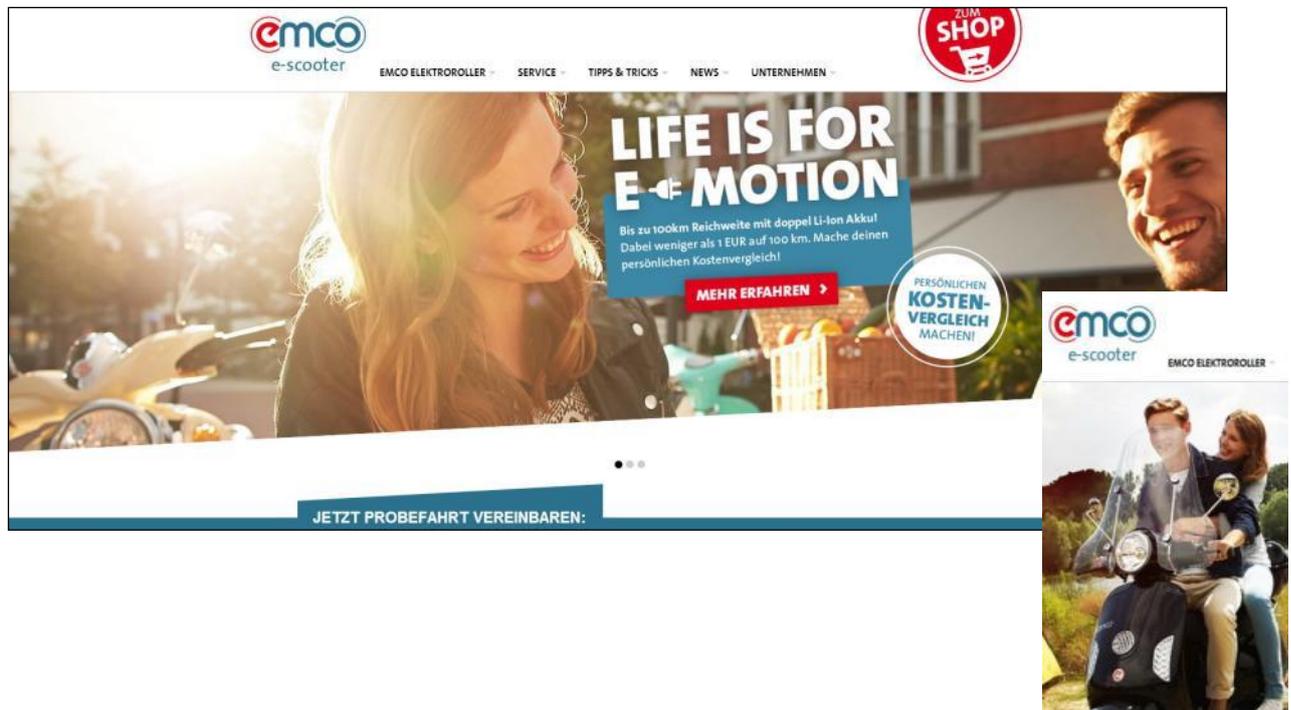
### Beispiele für emotionale (allerdings noch wenig unterscheidbare) Werbestrategien:





Lifestyle-Werbung für UNU-Roller (<https://unumotors.com/at/>)

„Lebensfreude-Werbung“ mit fröhlicher Zweisamkeit für emco-Roller (<http://www.emco-elektroller.de/index.html>) inkl. Ansprache einer jungen Zielgruppe mit Smartphone-Kompatibilität und Reichweitentuning.



### Controller 2.0: Verbinde Dich mit Deinem e-scooter!



Das Smartphone kann von nun an mit dem neuen High-End-Controller im Roller verbunden werden und letzteren so individuell einstellen. Bereits vor der Fahrt lässt sich mittels App einer von vier Fahrmodi – „Eco“, „Custom“, „Power“ oder „Wheely“ – einstellen.

[Erfahre hier mehr zu App und Controller!](#)

### Batterie 37Ah: Erhöhe Deine Reichweite!



Reichweiten-Booster unter den emco Innovationen ist die neue Batterie. Die Batterie verfügt über eine größere Kapazität und somit über 30% mehr Reichweite und benötigt auf Wunsch gerade einmal zwei Stunden für eine Vollladung des Akkus.

[Erfahre hier mehr über die neue High Tech Li-Ion Batterie!](#)

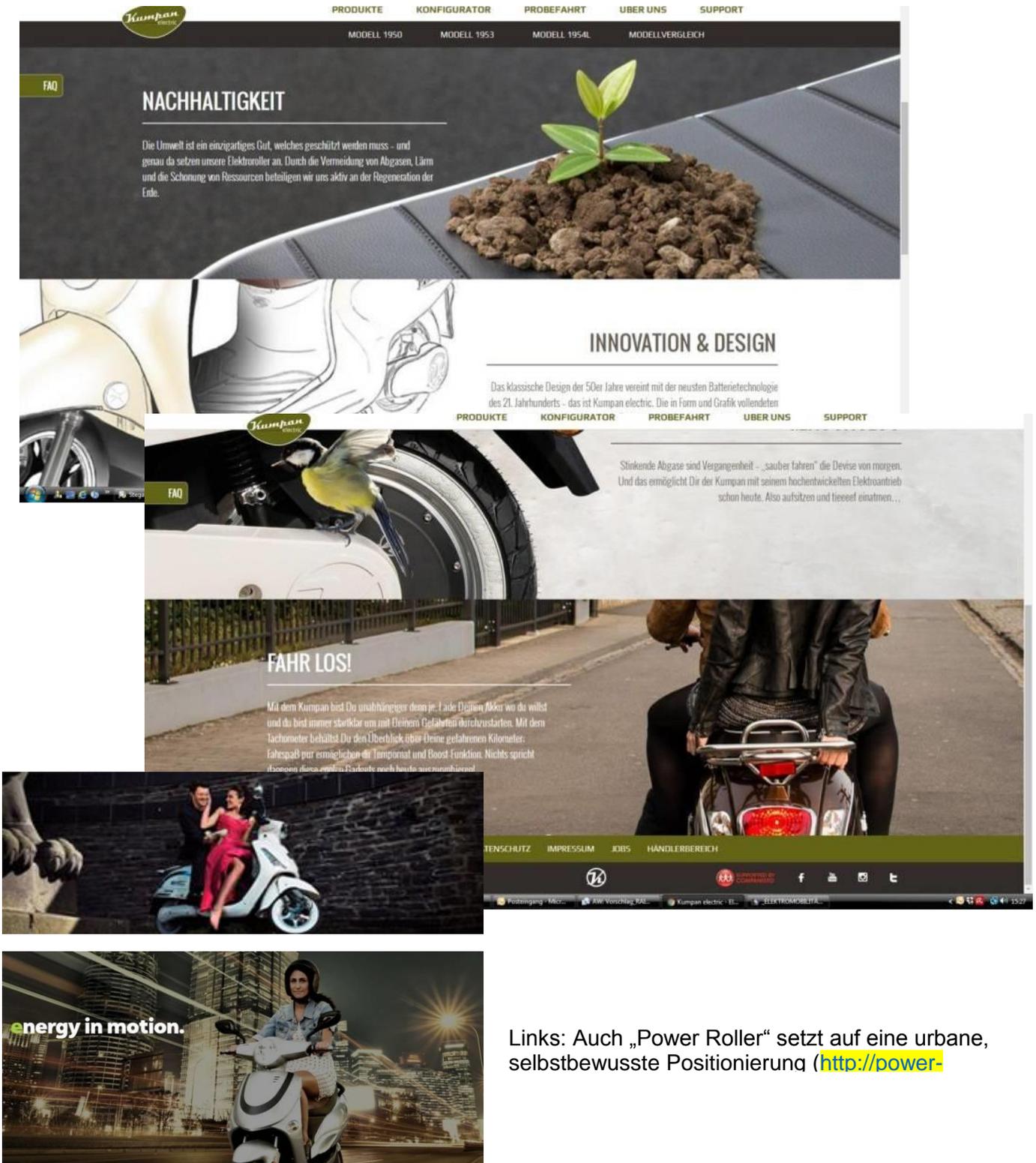


NIU setzt auf „jung, futuristisch, urban“ und auch auf ideologische Werte.

<http://www.niu.com/de>

Imagestrategie und Nachhaltigkeitsargumentation von Kumpan, angereichert um urbanen Lifestyle

[http://de-de.kumpan-electric.com/produkte/:](http://de-de.kumpan-electric.com/produkte/)



Links: Auch „Power Roller“ setzt auf eine urbane, selbstbewusste Positionierung (<http://power-roller.com>)

## Datenerhebung zur Entwicklung eines effektiven Argumentationskonzepts

Ein wesentlicher Bestandteil des Arbeitsschritts zur Entwicklung eines effektiven Argumentations- bzw. Kommunikationskonzepts für Elektro-Roller waren die Vorher- und Nachher-Erhebungen im Rahmen der Testphase. Aufgrund des Abbruchs der E-Roller-Testphase musste auf die Nachher-Befragung der TesterInnen verzichtet werden. Dafür wurde die Querschnitterhebung in der Bevölkerung deutlich aufgewertet.

In der Zielgruppenbefragung sowie in der breiten Bevölkerungsbefragung wurden jeweils rund 450 ÖsterreicherInnen zu ihren Erfahrungen und Einstellungen hinsichtlich Elektromobilität befragt (Schwerpunkt lag auf E-Rollern bzw. E-Mopeds, die im weiteren Text einheitlich als E-Roller bezeichnet werden).

Im Fragebogen wurden zuerst emotionale Assoziationen abgefragt (**1. EMOTIONALE STIMMUNG**), dann kognitive Bewertungen (**2. KOGNITIVE BEWERTUNG VON E-ROLLERN UND 3. ELEKTROMOBILITÄT**) sowie die Übereinstimmung damit, wie Jugendliche sich selbst (gern) sehen (**4. ÜBEREINSTIMMUNG DER BEWERTUNG MIT SELBST-BILD**).

Am Ende des Fragebogens wurde dann noch direkt nach dem wahrgenommenen Image gefragt (**5. WAHRGENOMMENES IMAGE VON E-ROLLERN**).

Die Auswertung gibt einen guten Überblick über das tatsächliche Image von E-Rollern bzw. Elektromobilität, wie es an Jugendliche vermittelt wird (z.B. von Eltern, Medien etc.). Dieses Image kann durch strategische Bewusstseinsbildung – primär durch die Anbieter der Fahrzeuge – längerfristig verändert werden.

Marketingmaßnahmen können am Image oder an der persönlichen, emotionalen Stimmung der jungen Menschen ansetzen, um diese „*dort abzuholen, wo sie gerade sind*“ und dann auf den „Geschmack“ zu bringen.

### 1. EMOTIONALE STIMMUNG

Zuerst ging es um die **freien Assoziationen** der Befragten zu E-Rollern. Die genannten Begriffe werden in der Auswertung ihrer Häufigkeit nach in einer *Wordcloud* (Wortwolke) dargestellt, eine Methode zur computerunterstützten grafischen Repräsentation großer Datenmengen. Diese Frage wurde offen und im ersten Teil des Fragebogens gestellt, um ein Priming der Befragten (d.h. die Beeinflussung durch vorangehende Fragen zu Elektromobilität) auszuschließen und den emotionalen „Wert“ von E-Rollern abzufragen.

\* 13. Was fällt Ihnen ganz spontan zum Begriff „Elektro-Roller“ ein? Nennen Sie bitte die ersten drei Begriff oder Gefühle, die Ihnen durch den Kopf gehen.

1)

2)

3)

Mit den folgenden Fragen wurde die emotionale Assoziation durch **kognitive Bewertungen** ergänzt.

## 2. KOGNITIVE BEWERTUNG VON E-ROLLERN

Nach den freien Assoziationen wurden die Befragten angehalten, über eine mögliche eigene Verwendung von E-Rollern nachzudenken. Um den Befragten Raum für eigene Ideen zu geben, wurde auch hier anfangs ein offenes Antwortformat gewählt.

17. Warum wäre ein Elektro-Roller für Sie keine oder eher keine denkbare Möglichkeit für Ihre alltäglichen Fahrten?

18. Welche Voraussetzungen müssten für Sie erfüllt sein, damit Sie sich für den Kauf und die Nutzung eines Elektro-Rollers/Mopeds entscheiden würden?

\* 19. Bitte bewerten Sie die Eignung der folgenden Zweiräder für Sie persönlich.

	Sehr geeignet	Eher geeignet	Weniger geeignet	Nicht geeignet	Weiß nicht
Moped/Roller (bis 45 km/h)	<input type="radio"/>				
Elektro-Moped/Elektro-Roller (bis 45 km/h)	<input type="radio"/>				
Roller/Leichtmotorrad bis 15 PS (Führerscheinklasse A1)	<input type="radio"/>				
Elektro-Roller/Elektro-Leichtmotorrad bis 15 PS (Führerscheinklasse A1)	<input type="radio"/>				
Roller/Motorrad über 15 PS (Führerscheinklasse A2 oder A)	<input type="radio"/>				
Elektro-Roller/Elektro-Motorrad über 15 PS (Führerscheinklasse A2 oder A)	<input type="radio"/>				

## 3. KOGNITIVE BEWERTUNG VON ELEKTROMOBILITÄT

Anhand einer Skala sollten die Jugendlichen die allgemeine Sinnhaftigkeit von Elektro-Fahrzeugen aus ihrer Sicht beurteilen.

\* 20. Halten Sie die folgenden Fahrzeuge generell für sinnvolle Produkte, die zukünftig verstärkt angeboten bzw. gefördert werden sollten?

	Sehr sinnvoll	Eher sinnvoll	Weniger sinnvoll	Nicht sinnvoll	Weiß nicht
Elektro-Moped/Elektro-Roller (bis 45 km/h)	<input type="radio"/>				
Elektro-Roller/Motorrad (über 45 km/h)	<input type="radio"/>				
Elektro-Fahrrad/Pedelec	<input type="radio"/>				
Elektro-Auto	<input type="radio"/>				

## 4. ÜBEREINSTIMMUNG DER BEWERTUNG MIT SELBSTBILD

Nachdem die Befragten durch die vorhergehenden Fragen bereits ihre Einstellung zu Elektromobilität reflektieren konnten, wurden sie schließlich noch gefragt, welche Argumente für bzw. gegen den Kauf von E-Rollern sprechen. Diese fix vorgegebenen Argumente setzten sich aus praktischen, technischen und emotionalen Faktoren zusammen.

\* 22. Versetzen Sie sich in die Situation der Kaufentscheidung:  
 Was wären für Sie persönlich die **drei wichtigsten Argumente**, die **FÜR** den Kauf der Elektrovariante von Moped oder Roller/Motorrad sprechen? (Bitte maximal 3 ankreuzen)

<input type="checkbox"/> Einfaches Handling (kein Schalten)	<input type="checkbox"/> Hoher Fahrspaß
<input type="checkbox"/> Passt zu meinem Lebensstil	<input type="checkbox"/> Geringes Betriebsgeräusch
<input type="checkbox"/> Interessantes Image („Trendsetter/in“)	<input type="checkbox"/> Finanzielle Förderung beim Kauf
<input type="checkbox"/> Niedrige Betriebskosten (niedriger Strompreis)	<input type="checkbox"/> Hohe Lebensdauer / Haltbarkeit
<input type="checkbox"/> Gute Beschleunigung	<input type="checkbox"/> Niedrigere Wartungs-/Servicekosten
<input type="checkbox"/> Umweltfreundlichkeit	<input type="checkbox"/> Es gibt keine Gründe, die für einen Kauf sprechen
<input type="checkbox"/> Sonstiges (bitte angeben)	

\* 23. Was wären für Sie persönlich die **drei wichtigsten Argumente**, die **GEGEN** den Kauf der Elektrovariante von Moped oder Roller/Motorrad sprechen? (Bitte maximal 3 ankreuzen)

<input type="checkbox"/> Mangelnde Lademöglichkeiten	<input type="checkbox"/> Hoher Kaufpreis
<input type="checkbox"/> Begrenzte Reichweite	<input type="checkbox"/> Motorleistung
<input type="checkbox"/> Unklare Wartungs-/Servicekosten	<input type="checkbox"/> Geringes bzw. fehlendes Motorengeräusch
<input type="checkbox"/> Lange Ladezeit	<input type="checkbox"/> Hohes Gewicht (Akkus)
<input type="checkbox"/> Passt nicht zu meinem Lebensstil	<input type="checkbox"/> Es gibt keine Gründe, die gegen einen Kauf sprechen
<input type="checkbox"/> Unklare Lebensdauer / Haltbarkeit	
<input type="checkbox"/> Sonstiges (bitte angeben)	

**5. WAHRGENOMMENES IMAGE VON E-ROLLERN**

Frage 25 bildete den Abschluss des Fragebogens und rundete den Erkenntnisgewinn bezüglich des Images von E-Rollern in der Öffentlichkeit ab. Die Beantwortung dieser Frage spiegelt den sozialen „Wert“ von E-Rollern wider, wie er aktuell sozial geteilt wird.

\* 25. Wie würden Sie das Image eines Elektro-Rollers (bzw. dessen Fahrer/-in) ganz spontan und gefühlsmäßig anhand der folgenden Begriffe beurteilen? Bewerten Sie bitte wie gut die Begriffe Ihrer Meinung nach zutreffen.

	Trifft voll zu	Trifft eher zu	Trifft weniger zu	Trifft nicht zu
Sympathisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interessant, aufregend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cool, angesagt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gefährlich, riskant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umweltfreundlich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sportlich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auffällig, schrill	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flott, dynamisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Billig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modern, up to date	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chic, stylisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brav, vernünftig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Praktisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Peinlich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Die statistische Auswertung der Daten zeigt den Ist-Stand der Nutzung von E-Rollern sowie deren emotionale und kognitive Bewertung auf individueller und sozialer Ebene bei Österreichs Jugendlichen. **Auf Basis dieser Daten wird das Argumentations-, Motivations- und Kommunikationskonzept erstellt.**

Die Befragten haben den persönlich-emotionalen sowie den sozialen „Wert“ von E-Rollern reflektiert, welche gemeinsam eine wichtige Komponente für die Motivation darstellen, diese (künftig) selbst zu nutzen. Psychologische und ökonomische Motivationstheorien stützen sich auf den **Erwartungs-mal-Wert Ansatz**, d.h. die Wahrscheinlichkeit einer Nutzung von E-Rollern steigt mit dem subjektiven Wert der E-Roller und der subjektiven Erwartung der Verhaltensfolgen (z.B. Erfolg durch reibungslose Handhabung der Technik). Bei Vermittlung rein rationaler (Kauf-)Argumente (wie z.B. der Ersparnis bei Erhaltung) können demnach nur die Menschen erreicht werden, für die Geldersparnis einen wichtigen Beweggrund darstellt. Durch die zusätzliche Berücksichtigung unterschiedlicher „Typen“ von Jugendlichen (anhand ihrer Antworten auf Frage 32, siehe Abbildung unten) kann ein differenzierteres, zielgruppenzentriertes Motivationskonzept erarbeitet werden.

\* 32. Wie würden Sie sich anhand der folgenden Eigenschaften selbst beschreiben?

	Trifft voll zu	Trifft eher zu	Trifft weniger zu	Trifft nicht zu
Ich bin meistens brav und passe mich an	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin abenteuerlustig und möchte noch viel erleben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich hebe mich deutlich von anderen ab	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich lege großen Wert auf Sportlichkeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich lege großen Wert auf Bildung und Kultur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin sehr umweltbewusst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich lege Wert auf beruflichen Erfolg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich will nicht auffallen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin immer up to date	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin eher ein gemütlicher Typ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin sehr gesellig und gerne mit vielen Leuten zusammen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es ist für mich wichtig, ein Luxus-Auto zu besitzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich lege Wert auf Mode und gutes Styling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich möchte es zu großem Wohlstand bringen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin ein/e recht starke Raucher/-in	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Falls Sie Raucher/-in sind, geben Sie hier bitte Ihre bevorzugte Zigarettenmarke an:

### Vorläufiger Kommunikationsstil im Studienzeitraum

(Näheres unter: 2.1.2 Arbeitspaket 4.2: Organisation und mediale Begleitung der Testphase)

Für den Studienzeitraum wurde ein moderner, einladender, sachlich-seriöser, aber nicht zu trockener Kommunikationsstil gewählt, wobei in der Ansprache der Jugendlichen eher der Spaß am Fahren in den Vordergrund gerückt wurde und die Nachhaltigkeits-Argumente nur sekundär einfließen. Als Studienziel wurde die Erforschung des **alltäglichen Lebens mit einem E-Roller** kommuniziert und weniger der technische Test der Fahrzeuge.

Es wurde ein e-moto-Logo entwickelt, das drei Charakteristiken aufweist:

- Grüne Elemente erinnern an den Umwelt-Gedanken von Elektromobilität. Die anderen Buchstaben wurden nicht in einem harten schwarz, sondern in einem weicheren dunkelgrau geschrieben, damit das Logo insgesamt möglichst weich und warm wirkt, was tendenziell als sympathischer wahrgenommen wird.
- Die zwei grünen Buchstaben O im Schriftzug e-moto symbolisieren die zwei Räder eines Zweirads (wie z.B. eines Mopeds bzw. Rollers).
- Das Logo enthält zusätzlich zum e-moto-Schriftzug auch noch den Zusatz „*Elektro-Roller-Testprojekt*“, sodass sich der/die BetrachterIn unmittelbar vorstellen kann, worum es in diesem Projekt geht. Außerdem wird durch die zusätzliche Information in der Subzeile eine Wahrnehmung des Logos als Fahrzeugmarke verhindert (...obwohl das Logo durchaus auch als Marke für einen Elektro-Roller-Anbieter geeignet wäre).

Das e-moto-Logo begleitete das gesamte Projekt:

# e-moto

## Elektro-Roller - Testprojekt

Die e-moto-Homepage ([www.e-moto.at](http://www.e-moto.at)) beinhaltete alle Projektinformationen und auch darüber hinausgehend allgemeine Informationen über Elektro-Mobilität. Zur Präsentation der Homepage wurde ein modernes, schlankes Design gewählt, welches in den e-moto-Farben dunkelgrau und grün gehalten war und nur so viel Text wie notwendig beinhaltete, da zu viel Text oftmals als unattraktiv gewertet wird, vor allem bei Jugendlichen.

Nachfolgend ist ein Ausschnitt der Homepage Startseite abgebildet:

**e-moto**

Das Projekt „**e-moto** – Aktions- und Motivationsplan zur Etablierung der Elektromobilität bei jungen ZweiradlenkerInnen“ wird vom Österreichischen Klima- und Energiefonds ([www.klimafonds.gv.at](http://www.klimafonds.gv.at)) finanziert und hat das Ziel, eine breitere Öffentlichkeit über Elektro-Roller bzw. Elektro-Scooter als alternative Fortbewegungsmittel zum „Benzin-Moped“ zu informieren und Testmöglichkeiten für die Haupt-Zielgruppe (15- bis 25-Jährige) zu schaffen.

Das Projekt wird in Zusammenarbeit der Österreichischen Energieagentur, der Technischen Universität Wien, dem Umweltbundesamt und mipra motiv- & mobilitätsforschung in Kooperation mit der Stadt bzw. Region Korneuburg und der HTL Steyr durchgeführt.

**E-MOTO PROJEKTPARTNER**

- AUSTRIAN ENERGY AGENCY
- mipra  
motiv- & mobilitätsforschung  
institut mag. michael praschl
- TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
- umweltbundesamt

Für die e-moto-Veranstaltungen und die Testphasen wurden Aufkleber und T-Shirts mit dem e-moto-Logo design und produziert. Zudem wurden für die Testfahrten sechs moderne und optisch ansprechende Jet-Helme in den neutralen Farben grau und weiß angekauft und mit e-moto-Aufklebern versehen. Auch die Test-Roller wurden mit jeweils vier Aufklebern ausgestattet, um dem Projekt eine durchgehende einheitliche, professionelle Linie zu geben.



Die sonstigen Drucksorten (Plakate, Infozettel und Flyer), die zum Verteilen an die Zielgruppe erstellt wurden, beinhalteten alle das e-moto-Logo, ein großes Bild des Schachner E-Rollers, Informationen zum e-moto-Projekt und zur Anmeldung für den Testmonat bzw. die Testfahrten. Um die jugendliche Zielgruppe zeitgemäß anzusprechen, wurde auf allen Drucksorten ein QR-Code aufgedruckt, der direkt zu [www.e-moto.at](http://www.e-moto.at) verlinkte.

Beispiel des Flyers im Postkartenformat, der im Juni 2016 am Stadtfest Korneuburg und ab Mai 2016 in den Korneuburger Schulen an die Zielgruppe verteilt wurde:

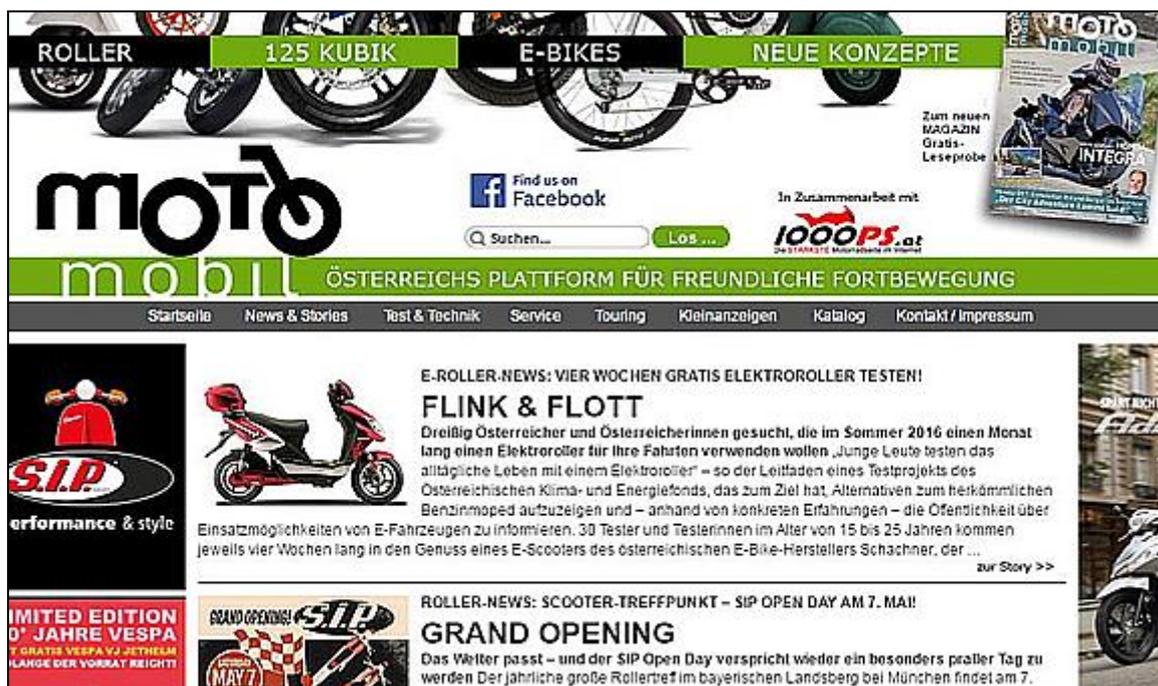
<p><b>e-moto</b> Elektro-Roller - Testprojekt</p> <p>15- bis 25-jährige Testfahrer und -fahrerinnen gesucht!</p> <p><b>Verlosung: Testen Sie kostenlos einen Monat lang einen Elektro-Roller!</b> Anmeldung: <a href="http://www.e-moto.at">www.e-moto.at</a></p>	<p><b>e-moto</b> Elektro-Roller - Testprojekt</p> <p>30 junge Leute im Alter von 15 bis 25 haben im Sommer/Herbst 2016 die einmalige Gelegenheit, jeweils einen Monat lang kostenlos einen Elektro-Roller zur Bewältigung der alltäglichen Wege im Straßenverkehr zu testen. Dafür stehen im Rahmen des Forschungsprojekts „e-moto“ 10 Elektro-Roller (Mopedklasse bis 45 km/h) der österreichischen Firma Schachner zur Verfügung.</p> <p><b>Anmeldung bis 19. Juni 2016:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie wollen einen Monat lang testen, ob sich ein Elektro-Roller für Ihre Alltagswege eignet?</li> <li>• Sie sind zwischen 15 und 25 Jahre alt und berechtigt ein Moped zu lenken? (Führerschein AM oder jeder andere österreichische Führerschein)</li> <li>• Ihr Wohn-, Arbeits- oder Ausbildungsort liegt in der Stadt bzw. im Bezirk Korneuburg?</li> <li>• Sie sind bereit, uns Ihre (Test)Erfahrungen mit Elektromobilität mitzuteilen (je ein Fragebogen vor und nach der Testphase).</li> </ul> <p>.....dann melden Sie sich als Testfahrer/TestfahrerIn an!</p> <p><b>Anmeldung unter <a href="http://www.e-moto.at">www.e-moto.at</a></b></p> <p>Aus allen bis 19.6.2016, 12:00 Uhr eingelangten Anmeldungen werden die 20 TestfahrerInnen ermittelt, wobei auf eine gleichmäßige Verteilung der Geschlechter und Altersgruppen geachtet wird. 5 „Elektro-Roller-Testmonate“ werden am 18. und 19.6.2016 unter den teilnahmeberechtigten BesucherInnen des Korneuburger Stadtfestes verlost. Die solcherart ermittelten TestfahrerInnen werden schriftlich oder telefonisch kontaktiert, um das Vorliegen der Teilnahmevoraussetzungen zu überprüfen und den Testzeitraum zu fixieren. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Kontakt: <a href="mailto:roller@e-moto.at">roller@e-moto.at</a> Mag. Michael Praschl, Stöttermayerg. 32/16, 1150 Wien</p>
---	--

Vorder- und Rückseite des A6-Flyers (Infokärtchen)

## 5.6 Anhang 6 Pressearbeit

Nachfolgend sind chronologisch die Presseberichte zum Projekt e-moto aufgelistet:

1. 17.05.2016, redaktioneller Beitrag auf [motomobil.at](http://motomobil.at): Bewerbung e-moto Projekt und Testphase (Artikel wurde auch auf der motomobil Facebook-Seite veröffentlicht)



2. 18.05.2016 bis 05.09.2016, erste Bannerschaltung auf [motomobil.at](http://motomobil.at): Bewerbung des e-moto-Projekts, zwei wechselnde Bilder, wobei die Schrift im rechten Bild auch Satz für Satz (von oben nach unten) nacheinander angezeigt wurde (Banner verlinkte zu [www.e-moto.at](http://www.e-moto.at))



3. 27.05.2016, redaktioneller Beitrag in der Stadtzeitung Korneuburg 02/2016:  
 Bewerbung e-moto-Projekt und Testphase Korneuburg

KORNEUBURGER STADTZEITUNG 2/2016

17

## E-Roller 1 Monat lang gratis testen

30 Jugendliche im Alter von 15 bis 25 haben im Sommer/Herbst 2016 im Rahmen eines Forschungsprojektes die einmalige Gelegenheit, jeweils einen Monat lang kostenlos einen Elektro-Roller zur Bewältigung der alltäglichen Wege im Straßenverkehr zu testen. Dafür stehen im Rahmen des Forschungsprojektes „e-moto“ 10 Elektro-Roller (Mopedklasse, bis 45 km/h) des österreichischen Elektromobilitätsspezialisten Schachner zur Verfügung.

Die Stadt Korneuburg und die LEADER-Region Weinviertel-Donauraum unterstützen das Projekt

tatkräftig. Am Stadtfest in Korneuburg am 18. Juni werden die E-Roller präsentiert und können (auch von über 25-Jährigen) Probe gefahren werden.

**Interesse geweckt?**  
 Nähere Infos zum Projekt und Anmeldung auf [www.e-moto.at](http://www.e-moto.at).

### Alltagstauglichkeit wird überprüft

Das Projekt „e-moto“ wird von der Österreichischen Energieagentur in Kooperation mit mipra-Mobilitätsforschung, dem Umweltbundesamt und der TU Wien mit Fördermitteln des Klima- und Energiefonds durchgeführt.

„Projektziel ist, zu ermitteln, inwieweit Elektro-Roller eine echte, alltagstaugliche Alternative zu herkömmlichen Benzin-Mopeds sind. Schön ist, dass die Korneuburger Jugendlichen bei dem Projekt mitmachen können – ich hoffe auf zahlreiche Anmeldungen“, so Bgm. Christian Gepp.

Der Mobilitätsausschuss freut sich, dass dieses Projekt in Korneuburg durchgeführt wird. Vorsit-

zende STRin Elisabeth Kerschbaum: „Mopeds, die nicht knattern, sind gleich viel sympathischer! Ich freue mich schon, dass diese coolen Geräte im Sommer in Korneuburg unterwegs sein werden.“



30 Jugendliche können diesen E-Roller testen.

## 4. 13.07.2016, redaktioneller Beitrag auf leaderwd.at: Bewerbung e-moto-Projekt und Online-Befragung zu E-Rollern

**LEADER-Region**  
Weinviertel DONAURAUM

Förderungen Projekte Infocenter Kontakt

**Befragung 15- bis 25-Jähriger zu Elektro-Rollern!** [Zurück](#)

Nehmen Sie bitte an dieser wichtigen und interessanten Befragung junger Leute im Raum Korneuburg zum Thema „Elektromobilität“ teil: <https://de.surveymonkey.com/r/e-moto-korneuburg>  
Ziel der Befragung im Rahmen des Projekts „e-moto“ ([www.e-moto.at](http://www.e-moto.at)) ist es herauszufinden, inwieweit Elektro-Roller bzw. Elektro-Mopeds eine echte, alltagstaugliche Alternative zu herkömmlichen „Benzin-Mopeds“ sind und welche Anforderungen junge Leute an solche Elektrofahrzeuge stellen. Die Stadt Korneuburg, der Bezirk Korneuburg sowie die Leader-Region Weinviertel Donauraum sind aktive Projektpartner und wollen die Ergebnisse dieser Befragung in die Planung der zukünftigen Mobilitätsplanung einbeziehen. Füllen Sie daher bitte den Fragebogen aus und gestalten Sie damit die Zukunft der Mobilität in der Region mit. Die Befragung ist anonym und dauert ca. 10 Minuten. Herzlichen Dank! Das Projekt „e-moto“ wird von der Österreichischen Energieagentur in Kooperation mit mipra-Mobilitätsforschung, dem Umweltbundesamt und der TU-Wien mit Fördermitteln des Klima- und Energiefonds durchgeführt. Informationen: [www.e-moto.at](http://www.e-moto.at)

13.07.2016

- Zu Gast in der Region
- Mobil in der Region
- Drachenbootrennen
- Kleinregion 10 vor Wien
- Rund um den Bisamberg
- Heurigenkalender
- Veranstaltungskalender

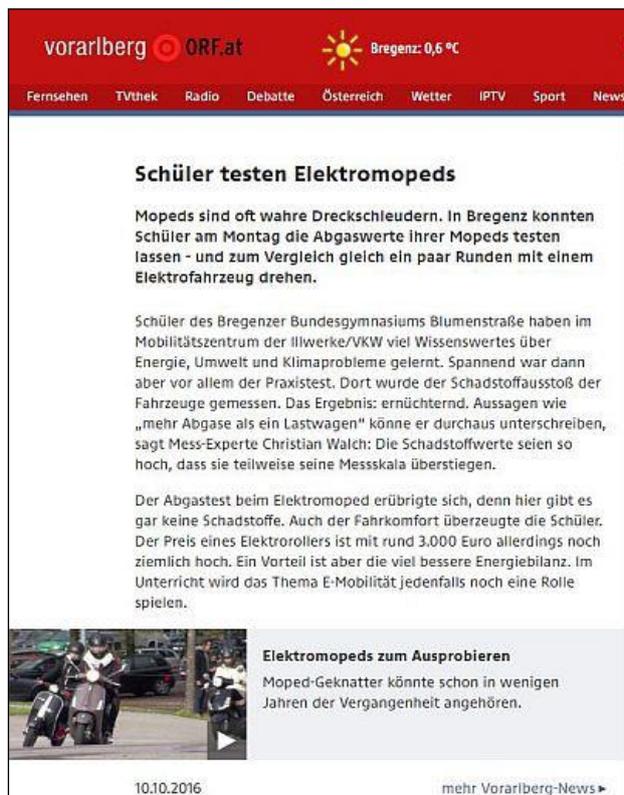
## 5. 06.09.2016 bis 03.10.2016, zweite Bannerschaltung auf motomobil.at: Bewerbung Veranstaltung „movin4life Eco Driving Challenge“ in Korneuburg am 17.09.2016, zwei Bildern wechselten im Abstand von vier Sekunden (Banner verlinkte zu [www.e-moto.at](http://www.e-moto.at))

<p><b>e-moto</b> Elektro-Roller - Testprojekt</p> <p><b>Kostenlos Elektro-Roller testen!</b></p> <p><b>Sa, 17.9.2016</b> 10 bis 16 Uhr Hauptplatz Korneuburg</p>	<p><b>movin4LIFE</b> Eco Driving Challenge</p> <p><b>Kostenlos Elektro-Roller testen!</b></p> <p><b>Sa, 17.9.2016</b> 10 bis 16 Uhr Hauptplatz Korneuburg</p>
--	---

6. **03.10.2016 bis 15.12.2016, dritte Bannerschaltung auf motomobil.at:** Bewerbung der Online-Befragung zu E-Rollern, zwei Bilder wechselten im Abstand von vier Sekunden (Banner verlinkte zu <https://de.surveymonkey.com/r/e-moto>)



7. **10.10.2016, redaktioneller Beitrag auf vorarlberg.orf.at:** Bericht über e-moto-Aktionstag in Bregenz und zu E-Mopeds als umweltfreundliche Alternative zu Benzin-Mopeds mit hohen Abgaswerten



8. **Anfang Dezember: redaktioneller Beitrag im motomobil-Magazin:** Bericht über erste Ergebnisse des e-moto-Projekts bezüglich der Einstellungen junger ÖsterreicherInnen zu E-Rollern

## Sind Elektro-Mopeds jugendtauglich?



Das vom Klima- und Energiefonds geförderte Projekt **e-moto** untersucht, was Elektro-Mopeds bieten müssen, um Jugendliche zu begeistern. Für rund 90 % der alltäglichen Fahrten würden die derzeit erzielbaren Reichweiten von 30 bis 60 Kilometern durchaus ausreichen. Außerdem ist das regelmäßige, oft sogar tägliche Aufladen von Akkus für die „**Smartphone-Generation**“ bereits eine Selbstverständlichkeit (Das Aufladen der Moped-Akkus kann genauso in den Alltag integriert werden.). Die Elektro-Mopeds können an jeder Steckdose problemlos – auch zwischendurch - aufgeladen werden. Der Ladevorgang selbst benötigt wenig Strom. (Leistungsaufnahme des Ladegeräts je nach Modell meist unter 500 Watt, was bedeutet, dass an einer normalen, mit 16 Ampere abgesicherten Steckdose, 5 bis 6 Mopeds gleichzeitig geladen werden könnten.)

### **Image**

Erste Befragungsergebnisse zeigen, dass Elektro-Mopeds von Jugendlichen als **umweltfreundlich** (90 %), **modern** (64 %) und auch **sympathisch** (54 %) eingestuft werden. Auf der anderen Seite orten manche Jugendliche ein gewisses Imageproblem und bezeichnen Elektro-Mopeds als **uncool und unstylish** (73 %), **unauffällig** (76 %), **brav** (70 %) und auch **teuer** (85 %). Immerhin ist es 64 % der Befragten **nicht peinlich**, mit einem Elektro-Moped zu fahren.

### **Gründe für oder gegen einen Kauf**

Als Kaufgründe wurden die **Umweltfreundlichkeit** (52 %), die **niedrigen Betriebskosten** (38 %) und auch die **gute Beschleunigung** (38 %) hervorgehoben, als Kaufhemmnisse die **begrenzte Reichweite** (60 %), der **hohe Kaufpreis** (52 %) und die **lange Ladezeit** (49 %).

### **Erstes Zwischenresümee der Studie, die im März 2017 abgeschlossen wurde:**

Besonders wichtig für die Akzeptanz der Elektro-Mopeds bei Jugendlichen sind:

- a) die Möglichkeit, Elektro-Mopeds ausführlich zu testen,
- b) ein Angebot von zuverlässigen (nahezu wartungsfreien!), „coolen“ Modellen in der Preisklasse bis ca. EUR 2.500.-, die auch den Betrieb mit BeifahrerIn erlauben, (In der Vergangenheit gab es leider viele Billig-Fahrzeuge mit erheblichen Qualitätsmängeln. Es besteht aber begründete Hoffnung, dass die Fahrzeugqualität derzeit deutlich ansteigt.)
- c) ein Angebot, das vor der baldigen Investition in teure Ersatz-Akkus schützt, wie z.B. eine Art Akkuversicherung (ca. EUR 50 p.a.), die im Bedarfsfall kostenlosen Ersatz garantiert. Ansonsten werden die Betriebskosten für Jugendliche zu hoch.

Das Projekt wird in Zusammenarbeit der Österreichischen Energieagentur, der Technischen Universität Wien, dem Umweltbundesamt und mipra motiv- & mobilitätsforschung durchgeführt.

Nähere Informationen: [www.e-moto.at](http://www.e-moto.at)