



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

Bachelorarbeit

Untersuchung des Anteils der FahrradhelmtträgerInnen im Alltagsverkehr

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines

Bachelor of Science

unter der Leitung von

Projektass. Dipl.-Ing. Dr.techn. Paul Pfaffenbichler

(E330 Institut für Verkehrswissenschaften)

eingereicht an der Technischen Universität Wien

von

Ece BELLEK

Wien, 2014

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1. Einleitung | 5 |
| 1.1. Problemstellung | 5 |
| 1.2. Methodik..... | 5 |
| 2. Hintergrund | 7 |
| 2.1. Was ist ein Fahrrad? | 7 |
| 2.2. Geschichte des Fahrradhelms..... | 8 |
| 2.3. Aufbau eines Fahrradhelms..... | 8 |
| 2.4. Helmtypen..... | 9 |
| 2.5. Die Wirkungsweise eines Fahrradhelms..... | 9 |
| 2.6. Varianten der Fahrradhelme | 10 |
| 2.7. Prüfzeichen..... | 12 |
| 3. Helmpflicht | 13 |
| 3.1. Überblick..... | 13 |
| 3.2. Argumente der Gegner einer Helmpflicht | 16 |
| 3.3. Argumente der Befürworter einer Helmpflicht..... | 17 |
| 4. Situation bezüglich des Helmtragens in verschiedenen Ländern | 18 |
| 4.1. Niederlande..... | 18 |
| 4.2. Schweiz | 18 |
| 4.3. Deutschland | 19 |
| 4.4. Andere Länder | 21 |
| 5. Empirischer Teil | 22 |
| 5.1. Querschnittszählungen | 22 |
| 5.1.1. Gürtelradweg..... | 23 |
| 5.1.2. Hasnerstraße..... | 29 |
| 5.1.3. Ringradweg | 34 |
| 5.1.4. Zusammenfassung der Querschnittszählungen | 39 |
| 5.2. Daten aus Übungen der VU 231.029 Verkehrsplanung | 42 |
| 5.3. Online Befragung | 45 |
| 5.3.1. Fragebogen | 45 |
| 5.3.2. Beschreibung der Stichprobe..... | 45 |
| 5.3.3. Überprüfung der Hypothesen..... | 48 |
| 6. Schlussfolgerung | 58 |
| 6.1. Überblick | 58 |
| 6.2. Getestete Hypothesen | 59 |
| 6.2.1. Männer tragen eher einen Fahrradhelm als Frauen | 59 |
| 6.2.2. Die Bereitschaft einen Fahrradhelm zu tragen ist bei jüngeren Radfahrern höher als bei älteren | 59 |
| 6.2.3. Die Bereitschaft einen Helm zu tragen ist beim Sport höher als beim alltäglichen Gebrauch..... | 60 |
| 6.2.4. Eltern sind risikobewusster als Personen ohne eigene Kinder und daher eher bereit einen Fahrradhelm zu tragen | 60 |

| | |
|---|-----------|
| 6.2.5. Es besteht eine Korrelation zwischen der Selbsteinschätzung hinsichtlich des Sicherheitsbewusstseins und der Bereitschaft einen Fahrradhelm zu tragen..... | 60 |
| 6.2.6. Die Einführung einer Helmpflicht würde zu einer Abnahme des Radverkehrsanteils führen | 61 |
| 7. Anhang..... | 62 |
| 8. Literatur | 66 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Eine Sturzkappe (Quelle: flickriver.com)..... | 8 |
| Abbildung 2: Der Aufbau eines Fahrradhelmes (Quelle: http://www.bocklradweg.de/fahrrad/helm_aufbau)..... | 9 |
| Abbildung 3: Kinderhelme (Quelle: www.amazon.de/Kinder-Fahrradhelm-KED-Meggy-Lizenz/dp/B001T046WS) | 10 |
| Abbildung 4: Mountainbike Helme (Quelle: www.bongbongcycles.com.au/met-crossover-road-mtb-helmet.html)..... | 10 |
| Abbildung 5: Rennrad Helme (Quelle: www.hitmeister.de/helme/angebote/helmtyp-fahrradhelme-5841-31/)..... | 10 |
| Abbildung 6: City Helme (Quelle: www.nano-bike-parts.de/Giro-REVERB-Radhelm) | 11 |
| Abbildung 7: BMX Helme (Quelle: www.berkshirebikes.com/products.php?plid=m2b0s162p2204)..... | 11 |
| Abbildung 8: Vollvisier-Helme (Quelle: http://www.ebay.de/itm/Downhill-Helm-Freeride-Helm-Fahrrad-Helm-Fullface-Helm-KALI-BMX-Helm-/271299538275) | 11 |
| Abbildung 9: Design Helme (Quelle: thisisliv.blogspot.de/2010_05_01_archive.html) | 12 |
| Abbildung 10: Hövding Airbag Helm (Quelle: www.hovding.com)..... | 12 |
| Abbildung 11: Zusammenhang zwischen Verunglücktenrate und Radverkehrsanteil, Stadt Wien (2002-2009) (Quelle: Socialdata, 2010; Stadt Wien, 2008)..... | 13 |
| Abbildung 12: Zusammenhang zwischen der Verunglücktenrate und der zurückgelegten Fahrradkilometer je Einwohner, Stadt Wien (2002-2008) (Quelle: BMVIT, 2010 www.kfv.at/unfallstatistik , Bevölkerungsstatistik) | 14 |
| Abbildung 13: Zusammenhang zwischen der Getötetenrate und der zurückgelegten Fahrradkilometer je Einwohner, Europa (Quelle: BMVIT, 2010) | 14 |
| Abbildung 14: Eine Karikatur über die Wirksamkeit der Fahrradhelme (Quelle: http://crag.asn.au)..... | 17 |
| Abbildung 15: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Region - Schweiz (Angaben in Prozent), Quelle: (Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2000)..... | 19 |
| Abbildung 16: Helmtragequote nach Alter und Geschlecht Angaben in Prozent (95%-KI); (Quelle: Kinder- und Jugendgesundheitsurvey 2003-2006 (KiGGS)) | 20 |
| Abbildung 17: Erhebungsblatt..... | 23 |
| Abbildung 18: Darstellung des Standorts der Querschnittszählungen (Gürtelradweg)..... | 23 |
| Abbildung 19: Helmtragequote in Abhängigkeit von der Tageszeit, Gürtelradweg..... | 24 |
| Abbildung 20: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Geschlecht, Gürtelradweg..... | 25 |
| Abbildung 21: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Alter, Gürtelradweg | 25 |
| Abbildung 22: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Fahrradtyp, Gürtelradweg | 26 |
| Abbildung 23: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht (Gürtelradweg-Nachmittag) | 27 |
| Abbildung 24: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht (Gürtelradweg-Vormittag) | 27 |
| Abbildung 25: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter (Gürtelradweg-Nachmittag) | 28 |
| Abbildung 26: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter (Gürtelradweg-Vormittag)..... | 28 |
| Abbildung 27: Darstellung des Standorts der Querschnittszählungen (Hasnerstraße) | 29 |
| Abbildung 28: Helmtragequote in Abhängigkeit von der Tageszeit, Hasner Straße | 30 |
| Abbildung 29: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Alter, Hasner Straße | 30 |
| Abbildung 30: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Geschlecht, Hasner Straße | 31 |
| Abbildung 31: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Fahrradtyp, Hasner Straße..... | 31 |
| Abbildung 32: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht (Hasner Straße-Nachmittag)..... | 32 |
| Abbildung 33: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht (Hasner Straße-Vormittag)..... | 32 |
| Abbildung 34: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter (Hasner Straße-Nachmittag)..... | 33 |
| Abbildung 35: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter (Hasner Straße-Vormittag) | 33 |
| Abbildung 36: Darstellung des Standorts der Querschnittszählungen (Ringradweg) | 34 |
| Abbildung 37: Helmtragequote in Abhängigkeit von der Tageszeit, Ringradweg..... | 35 |
| Abbildung 38: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Geschlecht, Ringradweg..... | 35 |

| | |
|--|----|
| Abbildung 39: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Alter, Ringradweg | 36 |
| Abbildung 40: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Fahrradtyp, Ringradweg | 36 |
| Abbildung 41: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht (Hasner Straße-Nachmittag)..... | 37 |
| Abbildung 42: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht (Hasner Straße-Vormittag)..... | 37 |
| Abbildung 43: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter (Hasner Straße-Nachmittag)..... | 38 |
| Abbildung 44: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter (Hasner Straße-Vormittag) | 38 |
| Abbildung 45: Helmtragequote in Abhängigkeit von der Tageszeit | 39 |
| Abbildung 46: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Geschlecht..... | 39 |
| Abbildung 47: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Fahrradtyp | 40 |
| Abbildung 48: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Alter | 40 |
| Abbildung 49: Allgemeine Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht | 41 |
| Abbildung 50: Allgemeine Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter | 41 |
| Abbildung 51: Detaillierte Übersicht der Erhebungsergebnisse der Übungen 2011 und 2012..... | 42 |
| Abbildung 52: Anteil der Standorte nach Radinfrastruktur und Helmtragequoten..... | 43 |
| Abbildung 53: Mittelwert und Streuung der Helmtragequoten an Standorten mit und ohne Radinfrastruktur | 44 |
| Abbildung 54: Zeitliche Entwicklung der durchschnittlichen Helmtragequoten an Standorten mit und ohne Radinfrastruktur | 44 |
| Abbildung 55: Verteilung der Fahrer nach ihrem Alter..... | 46 |
| Abbildung 56: Haushaltsgrößen | 46 |
| Abbildung 57: Anteile der Teilnehmer mit/ohne Kinder | 47 |
| Abbildung 58: Helmtragequoten nach Beruf..... | 47 |
| Abbildung 59: Anteil der Teilnehmer nach Fahrzwecken..... | 48 |
| Abbildung 60: Ergebnisse des Fragebogens nach Geschlecht | 49 |
| Abbildung 61: Die Verteilung der Helmtragende nach Fahrzwecken | 49 |
| Abbildung 62: Häufigkeit des Radfahrens für verschiedene Fahrzwecke | 50 |
| Abbildung 63: Helmtragequoten nach der Häufigkeit des Radfahrens | 50 |
| Abbildung 64: Anteil der Helmträger nach ihrem Alter..... | 51 |
| Abbildung 65: Helmtragequoten der Fahrer mit und ohne Kinder | 52 |
| Abbildung 66: Gründe für das Helmtragen..... | 52 |
| Abbildung 67: Gründe für das Nichthelmtragen..... | 54 |
| Abbildung 68: Aussagen über eine mögliche Helmpflicht | 55 |
| Abbildung 69: Das Verhalten der Radfahrer..... | 55 |
| Abbildung 70: Helmtragequoten für jede Aussage..... | 57 |
| Abbildung 71: Vergleich der durchschnittlichen Helmtragequoten mit Quellen aus der Literatur Quellen: (Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, 2000), (Gutsche, 2011) eigene Erhebung..... | 58 |

1. Einleitung

1.1. Problemstellung

In Österreich leben viele Radfahrer. Manche fahren mit ihrem Fahrrad fast jeden Tag zur Arbeit, an die Uni oder in die Schule. Für solche Leute hat das Fahrrad eine wichtige Bedeutung als Alltagsverkehrsmittel. Manche nutzen dagegen ihr Fahrrad nur für Freizeitaktivitäten, wieder andere nur für Sport.

Die Bedeutung des Helmtragens beim Radfahren für die Verkehrssicherheit ist ein seit Jahren vieldiskutiertes Thema. Seit Jahren diskutieren viele Gegner und Befürworter der Helmpflicht über dieses Thema.

Die Anzahl der Radfahrer in Wien nimmt jedes Jahr zu [1], aber steigt oder sinkt damit auch die Helmtragequote? Das Hauptziel dieser Arbeit ist es, herauszufinden, wie hoch die aktuelle Helmtragequote in Wien ist. Weiters wurde untersucht, wovon die Bereitschaft, einen Fahrradhelm zu tragen, abhängt.

1.2. Methodik

In dieser Arbeit wird zuerst der Begriff Helm erläutert. Es wird kurz die Geschichte, der Aufbau und die Wirkung von Fahrradhelmen beschrieben. Dann wird kurz die Helmpflicht und ihre Folgen in einigen Ländern erläutert. Es werden die allgemeinen Aussagen von Gegnern und Befürwortern der Helmpflicht zusammengefasst. Außerdem werden die aus der Literatur verfügbaren Helmtragequoten einiger europäischer Länder wie Niederlande, Deutschland und der Schweiz untersucht, um deren Raten später mit jenen von Wien vergleichen zu können.

Die Stadt Wien wurde für die vorliegende Arbeit als Fokus gewählt. Wien ist einerseits die österreichische Bundeshauptstadt und andererseits eines der neun Bundesländer. Mit rund 1,7 Millionen Einwohnern ist Wien die mit Abstand bevölkerungsreichste Stadt Österreichs.

Folgende Hypothesen wurden aufgestellt und anhand der in der vorliegenden Arbeit gesammelten und erhobenen Daten im Detail untersucht:

- Männer tragen eher einen Helm als Frauen.
- Die Bereitschaft einen Helm zu tragen ist beim Sport höher als beim alltäglichen Gebrauch.
- Die Bereitschaft einen Fahrradhelm zu tragen ist bei jüngeren Radfahrern höher als bei älteren.
- Eltern sind risikobewusster als Personen ohne eigene Kinder und daher eher bereit einen Fahrradhelm zu tragen.
- Es besteht eine Korrelation zwischen der Selbsteinschätzung hinsichtlich des Sicherheitsbewusstseins und der Bereitschaft einen Fahrradhelm zu tragen.
- Die Einführung einer Helmpflicht würde zu einer Abnahme des Radverkehrsanteils führen.

Die in der vorliegenden Arbeit verwendeten Daten stammen aus selbst durchgeführten Querschnittszählungen, den Antworten aus einem webbasierten Fragebogen und den Ergebnissen von im Rahmen der Lehrveranstaltung VU 231.029 Grundlagen der Verkehrsplanung der TU Wien durchgeführten Querschnittszählungen. Die unterschiedlichen Datenquellen werden zuerst getrennt analysiert. Soweit aufgrund der verschiedenen Formate möglich, werden die Ergebnisse abschließend zusammengeführt und verglichen.

Kernstück der Analyse der erhobenen Daten ist die Überprüfung der oben genannten Hypothesen. Dazu werden die Helmtragequoten der Gruppen mit den entsprechenden relevanten Merkmalen einander in Diagrammen gegenüber gestellt. Mit Hilfe statistischer Verfahren (t-Test, einseitige ANOVA) wird überprüft, ob die zu beobachtenden Unterschiede statistisch signifikant sind. Auf Basis der Ergebnisse dieser Analysen werden die Hypothesen entweder bestätigt oder verworfen. Mit Hilfe eines t-Tests wird die Nullhypothese überprüft, dass der Unterschied der Mittelwerte (hier der Anteil der Helmtragenden) in zwei Gruppen gleich Null ist. Die Hypothese, dass zwischen mehreren Gruppen ein Unterschied in den Mittelwerten eines Indikators besteht, kann mit Hilfe einer einfaktoriellen ANOVA getestet werden. Ein wesentlicher Unterschied zwischen t-Test und einfaktorieller ANOVA ist, dass mit letzterer mehrere Mittelwerte miteinander verglichen werden können. Die Nullhypothese der einfaktoriellen ANOVA unterstellt, dass alle miteinander verglichenen Gruppenmittelwerte in der Grundgesamtheit identisch sind. Die Signifikanz gibt an, wie hoch die Irrtumswahrscheinlichkeit bei Ablehnung der Nullhypothese gleicher Mittelwerte ist. Die statistischen Tests wurden mit Hilfe der Software SPSS durchgeführt.

2. Hintergrund

2.1. Was ist ein Fahrrad?

Rechtlich gesehen ist ein Fahrrad wie folgt definiert (§2 Abs. 22 StVO 1960¹) [2]:

„Fahrrad:

- a. ein Fahrzeug, das mit einer Vorrichtung zur Übertragung der menschlichen Kraft auf die Antriebsräder ausgestattet ist
- b. ein Fahrzeug nach lit. a., das zusätzlich mit einem elektrischen Antrieb gemäß § 1 Abs. 2a KFG 1967 ausgestattet ist (Elektrofahrrad)
- c. ein zweirädriges Fahrzeug, das unmittelbar durch menschliche Kraft angetrieben wird (Roller), oder
- d. ein elektrisch angetriebenes Fahrzeug, dessen Antrieb dem eines Elektrofahrrads im Sinne des § 1 Abs. 2a KFG 1967 entspricht“

Die Bedeutung des Fahrrads variiert je nach Person. Viele Leute nutzen es als ein Verkehrsmittel, für manche ist es nur ein Gerät zum Fitnessstraining und für andere bedeutet es Extremsport. Deswegen haben die Radhersteller für die unterschiedlichen Nutzungen unterschiedliche Fahrradmodelle konstruiert, wie z.B. Mountainbike, Trekkingbike, Rennrad, E-Fahrrad, usw.

Einer der Vorteile des Fahrrades ist, dass es für praktisch jedes Alter geeignet ist. Besonders für Kinder und Jugendliche ist das Fahrrad als Transportmittel und Freizeitbeschäftigung von zentraler Bedeutung. Obwohl das selbstständige Fahren erst ab 12 bzw. mit Radfahrausweis ab 10 Jahren erlaubt ist, dürfen auch jüngere Kinder in Begleitung einer mindestens 16-jährigen Aufsichtsperson im öffentlichen Straßenraum fahren[3]. Das Radfahren hat einerseits positive Wirkungen auf die Gesundheit (z.B. Förderung von Koordination und Gleichgewicht, Erlernen des Verhaltens im Straßenverkehr, Umgang mit Gefahrensituationen, Bewegung in den Industrieländern mit der abnehmenden körperlichen Alltagsaktivität). Andererseits tragen die Fahrräder relativ geringe Anschaffungs- und Erhaltungskosten zu einer breiten Nutzung bei [4].

In den letzten Jahren hat die Anzahl der Radfahrer mit dem steigenden Umweltbewusstsein, dem Fitnesstrend und der steigenden Gesundheitsvorsorge zugenommen. Mit der erhöhten Zahl der Radfahrer auf den Straßen wird der Radverkehr auch dichter. Damit wird auch die Frage der Verkehrssicherheit immer Tag wichtiger. In Österreich verunfallen pro Jahr rund 5.000 Radfahrer (im Jahr 2011 waren es 5.760 Verletzte), wobei bei diesen Unfällen immer wieder viele Radfahrer ums Leben kommen können (im Jahr 2011 gab es 42 Tote) [5].

¹ Straßenverkehrsordnung 1960 (StVO 1960) BGBl. Nr. 159/1960 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 39/2013

2.2. Geschichte des Fahrradhelms

Lange vor der Entstehung der heutigen Fahrradhelme war bei Rennfahrern ein Sturzkappe oder Sturzring genannter Kopfschutz üblich (Abbildung 1).



Abbildung 1: Eine Sturzkappe
(Quelle: flickriver.com)

Auf den ersten Blick sehen diese alten Helme den modernen, heutigen Helmen bereits sehr ähnlich. Die schlauchartigen, aus Leder gefertigten weichen Kappen lagen direkt auf dem Kopf auf. Die anpassungsfähige Konstruktion war oft mehrmalig knick- oder faltbar. Diese Eigenschaft der alten Helme kann bei den heutigen Helmen als ein Nachteil wahrgenommen werden [6]. Die fehlende Luftzirkulation führte an heißen Tagen zu starker Schweißbildung und machte das Helmtragen damit unbequem. Ab ungefähr 1920 wurden bei Rennen auch Hartschalenhelme verwendet. Diese waren weicher als die damaligen Motorradhelme. Der Fahrradhelm gewann ab den 1980er Jahren zunehmend an Bedeutung auch unter Alltags- und Freizeitradfahrern. Die ersten Helmpflichtgesetze wurde Ende der 90ern eingeführt. Moderne Helme mit geringerem Gewicht und verbessertem aerodynamischen Design erhöhten den Tragekomfort und damit die Bereitschaft einen Helm zu verwenden [6].

2.3. Aufbau eines Fahrradhelms

Der Aufbau eines heutigen Fahrradhelms ist in Abbildung 2 dargestellt. Dieser wird durch vier grundlegende Elemente charakterisiert: Helmschale, Helmkörper, Anpassungssysteme und Lüftungsschlitze. Fahrradhelme wirken im Kleinen wie die Knautschzone eines Wagens und sollen die bei Stürzen oder einem Aufprall auftretende Energie absorbieren. Das Kernstück eines Fahrradhelms ist die Kunststoffschicht. Ihre Aufgabe ist die Absorption der Energie. Im Normalfall ist sie mit einer strapazierfähigen Plastikschale überzogen, die gegen das Eindringen von Objekten schützt. Ein rundum guter Schutz des Kopfes wird durch tiefgezogene seitliche Flanken sowie einen tiefen Nackenbereich ermöglicht. Die individuelle Einstellung für jede Kopfgröße wird durch den Kinnriemen ermöglicht. Ausreichende Lüftungsschlitze sind ein weiterer Aspekt eines guten Fahrradhelms [7].

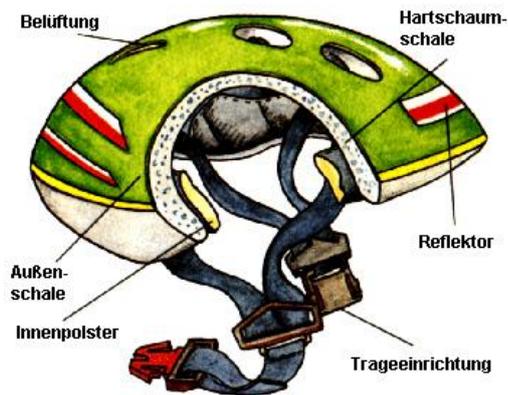


Abbildung 2: Der Aufbau eines Fahrradhelmes
 (Quelle: http://www.bockradweg.de/fahrrad/helm_aufbau)

2.4. Helmtypen

Die heute üblichen Helme können in die folgenden drei Typen unterteilt werden:

Mikroschalen-Helme: Sie sind der am weitesten verbreitete Helmtyp. Sie besitzen einen dünnen Kunststoffüberzug und eine glatte Oberfläche. Dadurch wird das Abgleiten vom Untergrund ermöglicht [8].

Hartschalen-Helme: Diese werden vor allem im Extrem-Radsport (Downhill) getragen. Die Hartschale-Helme besitzen innen Schaumstoff und noch eine Beschichtung aus hartem Kunststoff. Der Kinnbügel hilft dabei als Gesichtsschutz [8].

Weichschalen-Helme: Diese Helme sind wegen ihrer Weichheit nicht mehr als ein Kopfschutz zu empfehlen. Viele Experte bemängeln den fehlenden Schutz dieser Helmart. Sie waren vor allem als Kinderhelme verbreitet [8].

2.5. Die Wirkungsweise eines Fahrradhelmes

Die Hauptfunktion eines Helmes ist die einer Knautschzone. Bei den Radfahrern befindet sich diese Zone beim Aufprall z.B. zwischen dem Boden oder einem anderen Gegenstand und dem Kopf. Die Energie wird durch Kompression oder Bruch des Helmes aufgenommen. Dadurch wird die auf das Gehirn ausgeübte Beschleunigung verringert. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit eines Bruchs des Schädelknochens und einer Schädigung des Gehirns reduziert [8].

Bei falschem Sitz kann der Helm nicht seine volle Schutzwirkung entfalten. Falscher Sitz bedeutet entweder ein lockerer Sitz oder das Verschieben des Helmes. Deswegen muss beim Radfahren auf den richtigen Sitz geachtet werden. Ein lockerer Sitz ist bei den modernen Helmen bei richtiger Handhabung ausgeschlossen, weil die Helme durch viele Punkte am Kopf fixiert und mit flexiblen Elementen des Helmputters stabilisiert sind [8].

Aufgrund ihres Aufbaus bieten die Hart- und Mikroschalenhelme die höchste Sicherheit. Der Aufprallschutz ist bei beiden Helmtypen hoch und sie haben ein geringes Gewicht für ein angenehmes Tragegefühl [7].

2.6. Varianten der Fahrradhelme

Kinder / Jugend-Helme: Kinder- und Jugendhelme gibt es in vielen verschiedenen Farben und fröhlichen Ausstattungen (Abbildung 3). Dadurch ist gleichzeitig Spaß beim Helmtragen erzielt [9].



Abbildung 3: Kinderhelme

(Quelle: www.amazon.de/Kinder-Fahrradhelm-KED-Meggy-Lizenz/dp/B001T046WS)

Mountainbike-Helme: Mountainbike-Helme unterscheiden sich durch ihre moderne und ansprechende Form und Farbe (Abbildung 4). An der Vorderseite befindet sich einen abnehmbaren Sonnenschutz. Sie sind die meist verkaufte Helmvariante [9].



Abbildung 4: Mountainbike Helme

(Quelle: www.bongbongcycles.com.au/met-crossover-road-mtb-helmet.html)

Rennrad-Helme: Ein Rennradhelm zeichnet sich durch ein besonders aerodynamisches Design und geringes Gewicht aus (Abbildung 5). Weil sie besonders für Fahrten auf asphaltierten Straßen gedacht sind, wurde auf Schutzelemente gegen Schmutz bewusst verzichtet [9].



Abbildung 5: Rennrad Helme

(Quelle: www.hitmeister.de/helme/angebote/helmtyp-fahrradhelme-5841-31/)

Trekking / City-Helme: Trekking und City-Helme zeichnen sich durch ein besonderes, hippes Design aus (Abbildung 6). Diese Helme zeichnen sich durch ihre angenehme Polsterung und Sonderausstattungen aus [9].



Abbildung 6: City Helme
(Quelle: www.nano-bike-parts.de/Giro-REVERB-Radhelm)

BMX / Dirt-Helme: Ein typischer BMX / Dirt-Helm hat eher eine kugelförmige als eine schnittige ovale Form (Abbildung 7). Sie haben kleinere Lüftungsöffnungen als die anderen Helmformen [9].



Abbildung 7: BMX Helme
(Quelle: www.berkshirebikes.com/products.php?plid=m2b0s162p2204)

Downhill / Vollvisier-Helme: Diese Helme ähneln sehr stark Motorradhelmen (Abbildung 8). Bei Downhill-Fahrten bieten die Vollvisier-Helme die beste Sicherheit gegen eine Kopfverletzung [9].



Abbildung 8: Vollvisier-Helme
(Quelle: <http://www.ebay.de/itm/Downhill-Helm-Freeride-Helm-Fahrrad-Helm-Fullface-Helm-KALI-BMX-Helm-/271299538275>)

Design-Helme: Die Anzahl der optisch sehr ansprechenden, hippen aber trotzdem sicheren Design-Helme nimmt jeden Tag zu (Abbildung 9). Diese Helme unterscheiden sich stark vom bekannten, aus dem Sport stammenden Helmen und setzen viele verschiedene alternative Materialien ein [9].



Abbildung 9: Design Helme
 (Quelle: thisisliv.blogspot.de/2010_05_01_archive.html)

Sonderbeispiel für Design Helme: Hövding Airbag Helm: Dieser Helm wurde im Rahmen der Masterarbeit zweier schwedischer Studentinnen entworfen (Abbildung 10). Man trägt ihn wie eine Halskrause und im Ernstfall bläst er sich auf. Ein Video über die Funktionsweise dieses Helmes ist unter der angegebenen Adresse zu finden² [10].



Abbildung 10: Hövding Airbag Helm
 (Quelle: www.hovding.com)

2.7. Prüfzeichen

Vor dem Kauf eines neuen Helmes muss kontrolliert werden, ob der Helm alle nötigen Prüfzeichen besitzt. Die Standards sind festgelegt, können sich aber von Land zu Land unterscheiden, z.B. sind die europäischen Standards nicht so streng wie jene in den Vereinigten Staaten oder in Australien. Durch amtliche Prüfzeichen wird die Sicherheit des Helmes garantiert. Sie dürfen erst nach der Zulassungsprüfung zugeteilt werden. In erster Linie soll ein Helm ein CE-Prüfzeichen besitzen. Die Normen, DIN-Norm EN 1078 (Helme für Erwachsene) und DIN-Norm EN 1080 (Helme für Kinder), bestätigen, dass der Helm die Baumusterprüfung erfolgreich bestanden hat. Bei diesen Prüfungen wird untersucht, ob der Helm rutschfest sitzt und ob der Helm den Kopf ausreichend schützen kann. Diese Anforderungen müssen auch durch die Riemen erfüllt werden. Bei einem Aufprallversuch wird der Helm mittels eines Prüfkopfs mit festgelegtem Gewicht in festgelegter Höhe fallen gelassen. Dadurch wird getestet, ob der Helm immer noch standhalten kann [11].

² <http://www.spiegel.de/reise/deutschland/fahrradhelm-so-findet-man-sichere-und-schoene-modelle-a-897161.html>

3. Helmpflicht

3.1. Überblick

In den meisten europäischen Ländern gibt es keine gesetzliche Verpflichtung zum Tragen eines Fahrradhelms (

Tabelle 1). Es wird dem Fahrer selbst überlassen, ob er bei seinen Fahrten einen Helm verwendet oder nicht. Die Sinnhaftigkeit einer Helmpflicht im öffentlichen Straßenverkehr wird seit Jahren kontrovers diskutiert. In Australien wurde die Fahrradhelmpflicht in den 1990ern Jahren eingeführt. Dies hatte vorher nicht bedachte Folgen. Die Anzahl der Radfahrer nahm mit der Helmpflicht stark ab. Weniger Radfahrer bedeuten aber auch ein höheres Unfallrisiko (siehe Abbildung 11 bis Abbildung 13) [12]. Dieser Effekt wird als „Safety by Numbers“ bezeichnet und konnte in vielen verschiedenen Städten und Ländern beobachtet werden.

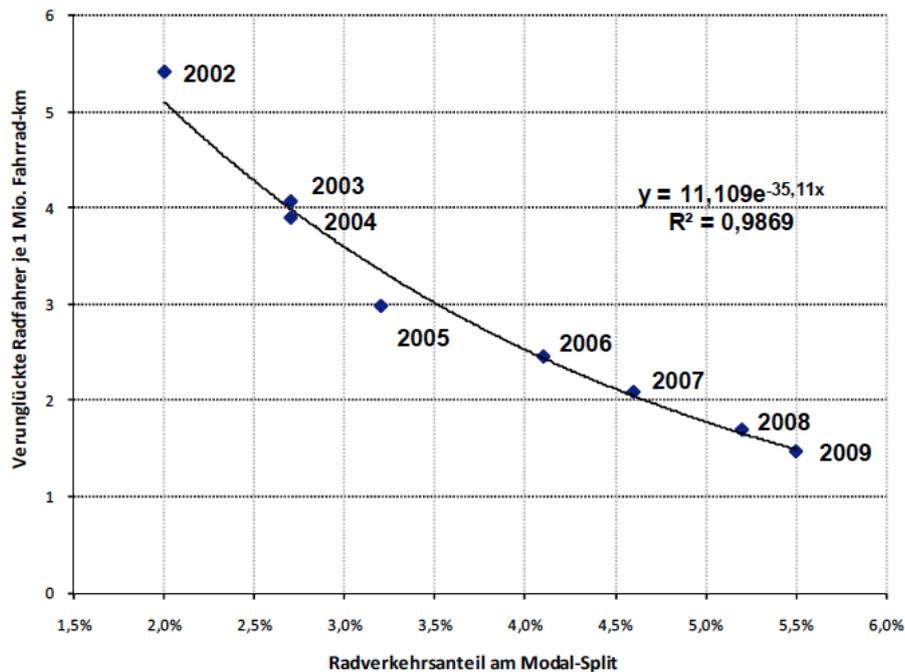


Abbildung 11: Zusammenhang zwischen Verunglücktenrate und Radverkehrsanteil, Stadt Wien (2002-2009)
(Quelle: Socialdata, 2010; Stadt Wien, 2008)

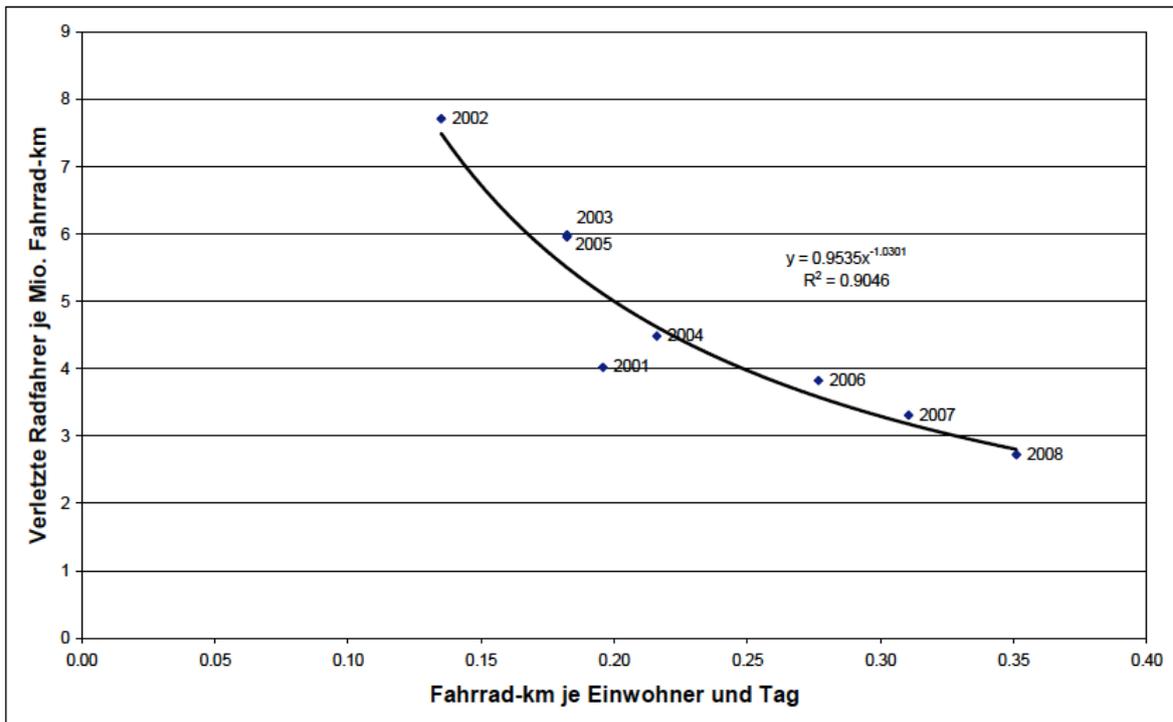


Abbildung 12: Zusammenhang zwischen der Verunglücktenrate und der zurückgelegten Fahrradkilometer je Einwohner, Stadt Wien (2002-2008)

(Quelle: BMVIT, 2010 www.kfv.at/unfallstatistik, Bevölkerungsstatistik)

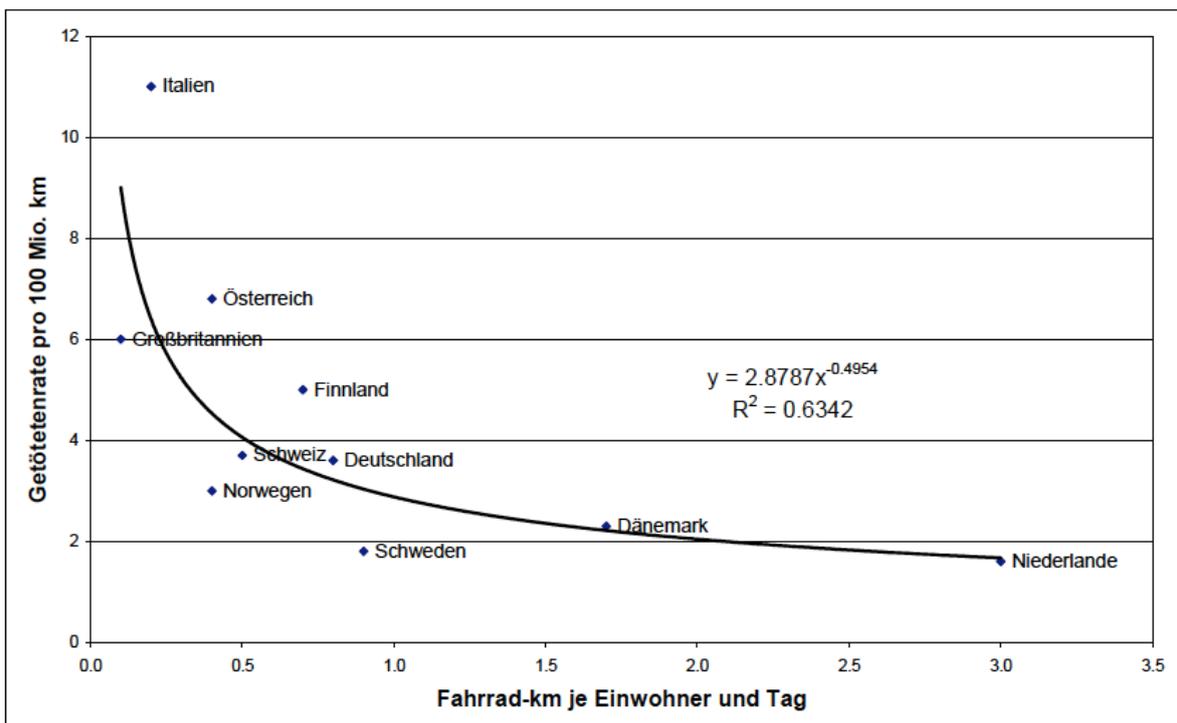


Abbildung 13: Zusammenhang zwischen der Getötetenrate und der zurückgelegten Fahrradkilometer je Einwohner, Europa

(Quelle: BMVIT, 2010)

Trotz der schlechten Erfahrungen in Australien, gibt es in einigen europäischen Ländern eine Helmpflicht, allerdings zumeist nur für die Kinder (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Helmpflicht in einigen Ländern
 (http://en.wikipedia.org/wiki/Bicycle_helmet_laws_by_country und
<http://www.helmets.org/mandator.htm#international>)

| Land | Seit | Altersgruppe | Bemerkung |
|----------------|------------|-----------------|---|
| Österreich | 31.05.2011 | Unter 12 Jahren | beim Selbstfahren des Kindes mit einem Fahrrad, bei Mitnahme auf einem Fahrrad und bei Mitnahme in einem Fahrradanhänger |
| Deutschland | - | - | |
| Schweiz | - | - | Gesetzlich kann die Tragpflicht in der Schweiz jederzeit und ohne Parlamentsbeschluss eingeführt werden |
| Spanien | - | - | Helmpflicht außerhalb geschlossener Ortschaften. Bei langen Steigungen, extremer Hitze und medizinischer Indikation entfällt die Helmpflicht. |
| Tschechien | 01.07.2005 | Unter 18 Jahren | |
| Slowakei | - | Unter 15 Jahren | Außerhalb geschlossener Ortschaften besteht Helmpflicht für alle Radfahrer. |
| Großbritannien | - | - | |
| Island | - | Unter 15 Jahren | |
| Schweden | 01.07.2005 | Unter 15 Jahren | |
| Finnland | - | Alle Fahrer | Die Pflicht ist nicht mit Geldbußen oder Gebühren verbunden |
| Neuseeland | - | - | Überall |
| Australien | - | - | In einigen Gebieten |
| USA | | | Stand 2011 gab es in 28 Bundesstaaten keine Helmpflicht, in 22 Staaten besteht eine Helmpflicht für Kinder und/oder Jugendliche. noch detaillierter unter http://www.helmets.org/mandator.htm |
| Kanada | - | - | In einigen Provinzen |

Die Ergebnisse verschiedener Unfallforscher zeigen, dass Radfahrer bei Unfällen zu 86 Prozent Kopfverletzungen, zu 74 Prozent Beinverletzungen und zu 58 Prozent Armverletzungen davontragen [13]. Besonders hoch ist der Anteil der Kopfverletzungen bei Kindern.

Es gibt aber auch Leute mit der Meinung, dass solche Unfälle auch zum Leben gehören. Sie meinen, dass das Risiko von Kopf- und Gehirnverletzungen überall hoch sind, wie z.B. wenn man als kleines Kind das Gehen erlernt, oder beim Autofahren oder als Fußgänger. Manche Quellen geben z.B. an, dass das Risiko einer schweren Schädel-Hirn-Verletzung als Autofahrer 2,8 mal höher ist als bei Radfahrern [14].

Eine Zusammenfassung verschiedener Argumente für und wider das helmtragen können z.B. auf der Seite <http://cyclinghealth.org.nz> gefunden werden. Die folgenden Kapitel geben einen kurzen Überblick.

3.2. Argumente der Gegner einer Helmpflicht

In der Literatur scheint es mehr Gegner als Befürworter einer Helmpflicht zu geben. Nach Meinung vieler Experten ist die Helmpflicht unnötig und hat sogar schlechte Folgen für das Radfahren. Einer dieser Experten ist Mikael Colville Andersen. Er ist dänischer Experte für die Mobilität der Stadt Kopenhagen und vertritt die Meinung, dass die Fahrradhelme die Radkultur bedrohen. Er meint z.B.: *„...Kopenhagen ist eine der 20 lebenswertesten Städte der Welt. Eine weitere wichtige Eigenschaft dieser Stadt ist die höchste Anzahl von Radfahrer im Vergleich zu anderen Städten der Welt. Die Fahrt mit dem Rad ist in Kopenhagen viel schneller und einfacher als mit den Autos oder öffentlichen Verkehrsmitteln. In dieser Stadt sind die Verkehrsordnung und Regeln aus der Sicht der Radfahrer festgestellt und das macht Kopenhagen die sicherste Stadt fürs Radfahren...“* [15]

Es gibt auch Stimmen, welche die Meinung vertreten, dass der Helm eine Ausrede ist, um Geld zu verdienen. Manche sind sogar der Ansicht, dass Fahrradhelme keine Schutzwirkung haben und im Gegenteil sogar selbst ein Verletzungsrisiko darstellen. Begründet wird dies mit dem Gewicht der Helme und der Hebelwirkungen bei einem Sturz. Ein anderer genannter Aspekt ist, dass es zu heiß unter dem Helm ist und er die Sicht der Fahrer beschränkt. Für viele stellen Helmpflichtgesetze einen Wohlfahrtsverlust und ein Hindernis für die Teilnahme der Radfahrer am Verkehr dar.

Auch die normgerechte Prüfung der Fahrradhelme wird hinterfragt: *„Die Prüfnorm DIN EN 1078 prüft einen Helm, indem er mit einem "Prüfkopf" (Gewicht zwischen ca. 3 und 6 kg) gefüllt und aus 1,5 Metern Höhe fallen gelassen wird, wobei der Helm brechen darf. Die Aufprallgeschwindigkeit bei einer Fallhöhe von 1,5 Metern entspricht dem Umfallen aus dem Stand (knapp 20 km/h). Ein Rad fahrender Mensch trifft also mit einer höheren Geschwindigkeit auf, als bei der Prüfnorm zugrunde gelegt wird. Bei einem 75 Kilogramm schweren Menschen, der mit 25 km/h aufprallt, dämpft der Helm den Aufprall von 25 auf 24 km/h. Infolgedessen schützt ein Helm nur bei Unfällen mit geringer Geschwindigkeit, d.h. die Schutzwirkung ist begrenzt.“* [16]

Wie in Abbildung 14 pointiert dargestellt, geben die Gegner der Helmpflicht zu bedenken, dass im Falle eines Unfalls auch andere Teile des Körpers außer dem Kopf verletzt werden können. Die Lösung zur Reduktion des Unfallrisikos liegt für Helmgegner nicht im passiven Selbstschutz sondern in der Regulierung des Verkehrs und der Änderung des Verhaltens der Verkehrsteilnehmer, insbesondere der Kraftfahrzeuglenker. Ihrer Meinung nach profitieren Radfahrer von Maßnahmen, die die Verkehrssicherheit allgemein verbessern, z.B. Kampagnen gegen Alkohol im Straßenverkehr und Geschwindigkeitsüberschreitungen.

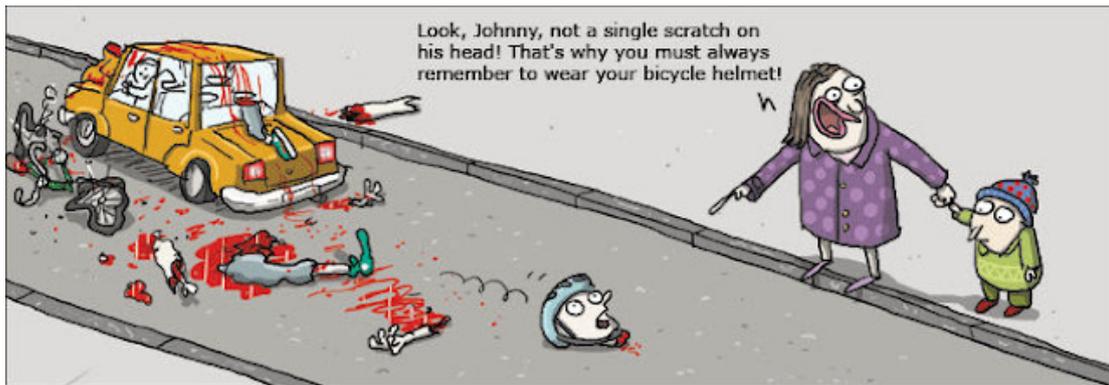


Abbildung 14: Eine Karikatur über die Wirksamkeit der Fahrradhelme (Quelle: <http://crag.asn.au>)

3.3. Argumente der Befürworter einer Helmpflicht

Andererseits gibt es auch Befürworter einer Fahrradhelmpflicht. Sie vertreten u.a. die Meinung, dass die Überlebensrate eines Rad-Unfalls 95% beträgt, wenn das Unfallopfer einen Fahrradhelm trägt. Sie verweisen darauf, dass es zwischen dem ‚Nichthelmtragen‘ und einer möglichen ‚Kopfverletzung beim Fahrradunfall‘ ein kausaler Zusammenhang besteht und untermauern diese Aussagen durch eine Studie[17][18] zum Thema Kopfverletzungen bei Fahrradunfällen mit tödlichem Ausgang bewiesen [19].

Unfälle in der Stadt passieren beispielsweise durch das unerwartete aufgehen von Autotüren oder Kollisionen an Garagenausfahrten, Kreuzungen oder Einmündungen. Bei circa 50 % der Unfälle trägt die geschädigte Seite Mitschuld an der Unfallentstehung. Sie benutzen die falsche Fahrbahn, sind zu schnell unterwegs, missachten die Vorfahrt oder fahren alkoholisiert. Die Befürworter einer Helmpflicht heben den schlechten Zustand von Fahrradwegen und weisen anhand verschiedener Testberichte auf die schützende und lebensrettende Funktion eines Helmes hin [20][21].

Untersuchungen zeigen, dass eine geringe Helmtragequote zu einem höheren Anteil an Kopf- und Hirnverletzungen führt. Die Befürworter sind der Meinung, dass vor allem bei Kindern ein Helm Kopfverletzungen vermeidet.

4. Situation bezüglich des Helmtragens in verschiedenen Ländern

4.1. Niederlande

Die Niederlande sind weltweit das Land mit dem wahrscheinlich höchsten Radverkehrsanteil. Im Allgemeinen tragen die niederländischen Radfahrer kaum einen Helm. Die Helmträger sind meistens Kinder/Jugendliche, Freizeitradler, Rennrad- und Mountainbike-Fahrer (Sportradler). In den Niederlanden unterstützt die Bevölkerungsmehrheit eine Helmpflicht nicht [22].

Anfang der 80er Jahre waren fast keine Fahrer mit Helm auf den niederländischen Straßen zu sehen. Seit der zweiten Hälfte der 90er Jahre erhöhte sich die Nachfrage für Kinderhelme. Zwei bis drei hunderttausend Familien kauften in diesem Zeitraum mindestens einen Kinderhelm. Die Eltern wurden mit der Zeit immer bewusster. Sie bemerkten, wie wichtig das Tragen vom Helm beim Fahren für den Kopf sein kann. Neben den Fahrrädern wurden auch viele verschiedene verbesserte (Aussehen, Fit usw.) Helmsorten für günstigere Preisen verkauft. Mit der erhöhten Anzahl der Helmträger gewöhnten sich viele Leute an das Aussehen des Helmes [22].

2010 startete die niederländische Provinz Seeland eine Kampagne über das freiwillige Tragen von Fahrradhelmen in den Schulen. Die Schüler bekamen einen Helm geschenkt und wurden über die Verwendung der Helme auch informiert [22].

4.2. Schweiz

Im Jahr 2000 wurde von der Schweizerischen Beratungsstelle für Unfallverhütung eine Studie über das Fahrradhelmtrageverhalten und die Tragegründe publiziert [23]. Ausgangspunkt war eine Literaturstudie. Die Autoren fassten die Ergebnisse aus wissenschaftlichen Untersuchungen zur Wirksamkeit des Helms sowie zu psychologisch-pädagogischen und rechtlichen Maßnahmen zusammen. Darauf aufbauend wurden empirische Erhebungen durchgeführt. Einerseits wurden Tragequoten anhand einer detaillierten Stichprobe erhoben. Andererseits wurden 650 Radfahrer telefonisch zu ihren Gewohnheiten beim Radfahren, ihrer Einstellungen zum Helmtragen, ihrer Risikokognition sowie ihrem soziodemographischen Hintergrund befragt.

Die Schweizer Erfahrungen zeigen, dass Methoden wie Aktionen, Verkehrserziehung, Anreize, Gemeindegkampagnen, usw. die Helmtragequote um bis zu rund 30% steigern können, wenn es sich um gut organisierten Kampagnen handelt. Solche Bemühungen im Laufe der 90er-Jahre dürften ein Grund dafür sein, dass die Helmtragequote von unter 4% auf 18% gestiegen ist [23].

Der Einfluss des Fahrzwecks und Alters wurde durch über 6.800 Beobachtungen bestimmt. Wie in der Abbildung 15 zu sehen ist, variierte die Helmtragequote stark je nach verwendetem Fahrradtyp. Das Alter spielt ebenfalls eine wichtige Rolle als Einflussgröße: „Unter den Über-15-Jährigen lag die Tragequote durchschnittlich mit 10% deutlich niedriger als bei den Unter-14-Jährigen (30%)“ [23].

| Velotyp | Deutschschweiz | Westschweiz | Tessin | Gesamte Schweiz |
|----------------|----------------|-------------|--------|-----------------|
| Normalvelo | 7 | 6 | 2 | 7 |
| Mountainbike | 18 | 8 | 6 | 17 |
| Rennvelo | 47 | 36 | 40 | 46 |
| Kindervelo | 38 | 20 | 15 | 36 |
| Alle Velotypen | 15 | 11 | 13 | 14 |

Abbildung 15: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Region - Schweiz
(Angaben in Prozent), Quelle: [23]

Im Jahr 2000 betrug die Helmtragequote in der Schweiz 14%. Folgende Faktoren hatten laut [23] keinen Einfluss auf das Helmtrageverhalten: Geschlecht, praktische Argumente (z. B. Probleme beim Deponieren) und der wahrgenommene Nutzen eines Radhelmes zur Vermeidung von Kopfverletzungen [23].

4.3. Deutschland

Die Akzeptanz von Helmen ist bei Radfahrern in Deutschland noch relativ gering. Nach Angaben der BAST (Bundesanstalt für Straßenwesen) betrug im Erhebungsjahr 2008 die Helmtragequote 10% für alle Altersgruppen bzw. 55% bei Kindern unter 10 Jahren. Wie aus den Quoten ersichtlich ist, herrscht vor allem unter den Kindern hohe Tendenz zum Helmtragen. Die Ergebnisse basieren auf lokalen Verkehrsbeobachtungen. Das Alter der Radfahrer von den Beobachtern geschätzt [4].

KiGGS ist eine Langzeitstudie zum Gesundheitszustand und -verhalten von Kindern und Jugendlichen im Alter von 0 bis 17 Jahren. Insgesamt nahmen 17.641 Kinder und Jugendliche in 167 Untersuchungsorten an dieser Studie teil. Die Eltern der 3- bis 10-Jährigen gaben über einen Fragebogen Angaben zum Radfahren bzw. Helmtragen ihres Kindes bekannt. Die Kinder im Alter von 11 bis 17 füllten den Bogen selber aus. Laut KiGGS-Daten nimmt der Anteil der Kinder, die einen Helm beim Radfahren tragen, mit dem Alter stetig ab. „Während 89,5% der Kinder im Alter von 3-6 Jahren Helm tragen, liegt dieser Anteil bei den 14- bis 17-jährigen Jugendlichen nur bei 11%.“ (siehe Abbildung 16) [4].

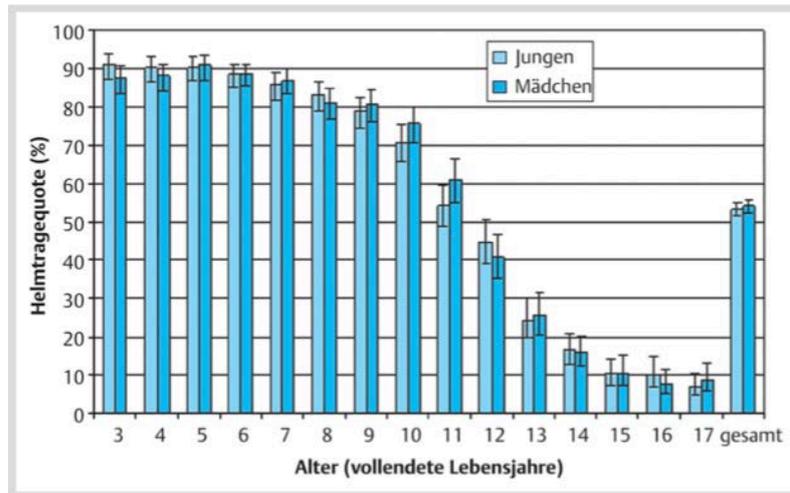


Abbildung 16: Helmtragequote nach Alter und Geschlecht
Angaben in Prozent (95%-KI);
(Quelle: Kinder- und Jugendgesundheitsurvey 2003-2006 (KiGGS))

Der Anteil der nicht Rad fahrenden Kinder liegt je nach Geschlecht und Altersgruppe zwischen 2% bzw. 11%. Die durchschnittliche Helmtragequote der 3- bis 17-Jährigen beträgt 53,7%. Die Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen sind statistisch nicht signifikant (siehe Tabelle 2) [4].

| Altersgruppe | Helmtragequote % (95%-KI) | | |
|--------------|---------------------------|------------------|------------------|
| | gesamt | Jungen | Mädchen |
| 3-6 Jahre | 89,5 (88,0-90,8) | 90,0 (88,0-91,7) | 88,9 (87,0-90,5) |
| 7-10 Jahre | 80,3 (78,2-82,3) | 79,5 (76,9-82,0) | 81,2 (78,8-83,4) |
| 11-13 Jahre | 41,5 (38,3-44,9) | 40,9 (37,0-44,9) | 42,2 (38,5-46,1) |
| 14-17 Jahre | 11,0 (9,3-12,9) | 11,2 (9,2-13,5) | 10,8 (8,9-13,2) |
| gesamt | 53,7 (52,0-55,4) | 53,3 (51,4-55,2) | 54,1 (52,3-55,9) |

Tabelle 2: Helmtragequote nach Alter und Geschlecht; (Quelle: KiGGS)

Laut dieser Studie ist die Erhöhung der Helmtragequote in Deutschland ein sinnvolles Vorbeugungsziel, weil die Steigerung der Helmtragequote zu einer deutlichen Reduktion der relativen Verletzungshäufigkeit führen kann. Im „Nationalen Radverkehrsplan 2002-2012“ spricht das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen für das freiwillige Tragen eines Helms aus. Die deutschen Experten meinen, dass im Rahmen von Verkehrserziehung und -aufklärung eine Ausweitung des Helmtragens erreicht werden soll. Nach ihrer Meinung sollen Kinder bereits beim Rollerfahren und auch Eltern beim Fahrradfahren einen Helm tragen. Auch in den Schulen soll das Thema aufgegriffen werden.

4.4. Andere Länder

Eine 2006 durchgeführte internationale Studie zeigte, dass die Einführung einer Helmpflicht deren Nutzung im Durchschnitt um den Faktor 4 erhöhte. Der Effekt der Helmpflicht zeigt eine gewisse regionale Variation in Abhängigkeit von Faktoren wie ursprüngliche Helmtragequoten, sozio-ökonomischer Hintergrund der Region, Intensität der Öffentlichkeitsarbeit und der Kontrolle des Gesetzes[22].

Kampagnen zum freiwilligen Tragen von Fahrradhelmen können den Anteil der Helmträger erhöhen. Den größten beobachteten Effekt hatten Kampagnen bei Jugendlichen und Mädchen. Eine Reduktion des Preises hat eine positive Wirkung auf den Kauf und die Nutzung von Helmen. In **Europa, außer Schweden**, erhöhte sich das freiwillige Nutzen von Helmen bei den Kindern unter 15 Jahren von 5% auf 31% [22].

Mit der Helmpflicht erhöhte sich in den **Vereinigten Staaten** zwischen den Jahren 1994-2003 die Helmtragequote unter den Kindern (4 bis 14 Jahren) von 25% auf 48% [22].

In Alberta, Kanada, wurde die Nutzung von Helmen durch Jugendliche unter 18 Jahren zwei Jahre vor und nach der Einführung der Helmpflicht untersucht. Die Erhebungen zeigen, dass die Helmtragequoten für Kinder von 75% auf 92% und für Jugendliche von 30% auf 63% gestiegen sind. Für Erwachsene, die keine Helmpflicht haben, blieb die Helmtragequote dagegen gleich [22].

Nach der Einführung der Helmpflicht ist der Anteil der Helmträger in **3 australischen Staaten, Neuseeland** und **Nova Scotia (Kanada)** gestiegen. **In Ontario (Kanada)** hatte die Helmpflicht keinen Einfluss auf das Radfahren der Kinder zwischen 5 bis 14 Jahren. Die langfristige Wirkung der Pflicht in den genannten Ländern ist aber unbekannt [22].

5. Empirischer Teil

In diesem Kapitel werden beobachtete Daten aus unterschiedlichen Quellen analysiert. Die Daten stammen aus selbst durchgeführten Querschnittszählungen, den Antworten aus einem webbasierten Fragebogen und den Ergebnissen von im Rahmen der Lehrveranstaltung VU 231.029 Grundlagen der Verkehrsplanung der TU Wien durchgeführten Erhebungen. Die unterschiedlichen Datenquellen werden zuerst getrennt analysiert. Soweit aufgrund der verschiedenen Formate möglich, werden die Ergebnisse abschließend zusammengeführt und verglichen.

5.1. Querschnittszählungen

Den Radverkehr betreffende Querschnittszählungen sollen an warmen und trockenen Tagen durchgeführt werden. Damit der Alltagsverkehr abgebildet wird, müssen sie an einem Werktag (entweder Dienstag, Mittwoch oder Donnerstag) in einer Woche ohne Feiertag durchgeführt werden. Für die im Zuge der vorliegenden Arbeit durchgeführten Beobachtungen wurden Standorte an wichtigen Radverbindungen ausgewählt (Ringradweg, Gürtelradweg und Hasnerstraße). Als Erhebungszeiten wurden die Vormittagsspitze (07:00-09:00) und die Nachmittagsspitze (16:00-18:00) gewählt. Im Zuge der insgesamt zwölfstündigen Beobachtungen wurden 2.404 Radfahrer gezählt.

Zusätzlich zum Merkmal Helmtragen wurden die Merkmale Alter, Geschlecht und Fahrradtyp erhoben. Um die Anzahl der Fahrer für jedes Merkmal aufnehmen zu können, wurde bei den Zählungen das in Abbildung 17 dargestellte Erhebungsblatt verwendet. Im Erhebungsblatt ist das Merkmal Alter grob in die Kategorien Kinder (0-14), Jugendliche (15-24), Erwachsene (25-65) und Senioren (über 65 Jahren) unterteilt. Das Alter der Fahrer wird durch die Beobachterin nach diesen Kategorien selbst eingeschätzt.

Die untersuchten Fahrradtypen sind Rennrad, Mountain-Bike, Cross-Bike, Stadt Rad und Hollandrad. Die restlichen Typen wie Faltrad, City Bikes, E-Fahrrad, usw. werden unter „Sonstiges“ zusammengefasst.

Datum: Von: Bis: Ort:

| Fahrradtyp | Helm | Sex | Kinder: 0-14 | Jugendliche: 15-24 | Erwachsene: 25-65 | Senioren: >65 |
|---|------|-----|--------------|--------------------|-------------------|---------------|
| Mountainbike | Ja | M | | | | |
|  | Nein | M | | | | |
| | | W | | | | |
| Rennrad | Ja | M | | | | |
|  | Nein | M | | | | |
| | | W | | | | |
| Trekking Bike | Ja | M | | | | |
|  | Nein | M | | | | |
| | | W | | | | |
| Städte Räder | Ja | M | | | | |
|  | Nein | M | | | | |
| | | W | | | | |
| Hollandrad | Ja | M | | | | |
|  | Nein | M | | | | |
| | | W | | | | |
| Sonstiges | Ja | M | | | | |
|  | Nein | M | | | | |
| | | W | | | | |

Abbildung 17: Erhebungsblatt

5.1.1. Gürtelradweg

Standort: Mariahilfer Gürtel (zwischen Gumpendorferstraße und Westbahnhof) vor der Haltestelle der Straßenbahnlinien 6 und 18 (siehe Abbildung 18).

Erhebungszeiten: Dienstag, 23.04.2013 Nachmittagsspitze und Mittwoch, 24.04.2013 Vormittagsspitze.



Abbildung 18: Darstellung des Standorts der Querschnittszählungen (Gürtelradweg)

Allgemeines: Auf einer Seite des Radwegs schließt die Gürtelfahrbahn Richtung Westbahnhof an. Auf der anderen Seite der Gürtelfahrbahn befindet sich das Hotel Ibis. Daneben befindet sich ein Gebäude der Landespolizeidirektion Wien (Parkraumüberwachungsgruppe).

Wetter: Am Dienstag lag die Temperatur bei 20° Celsius. Es war sonnig bis leicht bewölkt und kaum windig. Am Mittwoch lag die Temperatur bei 14° Celsius. Wie am Vortag war es sonnig und es gab fast keinen Wind.

An der Zählstelle Gürtelradweg wurden am Vormittag 285 Radfahrer beobachtet, von denen rund 39% einen Helm trugen. Am Nachmittag wurden 336 Personen beobachtet, wobei 28% einen Helm trugen. Insgesamt wurde am Gürtelradweg bei 621 beobachteten Radfahrern eine Helmtragequote von 33% erhoben.

Abbildung 19 zeigt einen Vergleich der durchschnittlichen Helmtragequote nach Tageszeit. Die Anzahl der Beobachteten ist bei den Diagrammen für jede Gruppe in Klammer in der Form (N=...) angegeben (gilt für die ganze Arbeit). Am Vormittag ist der Anteil der Helmträger deutlich höher als am Nachmittag. Der durchgeführte t-Test zeigt, dass der beobachtete Unterschied statistisch signifikant ist.

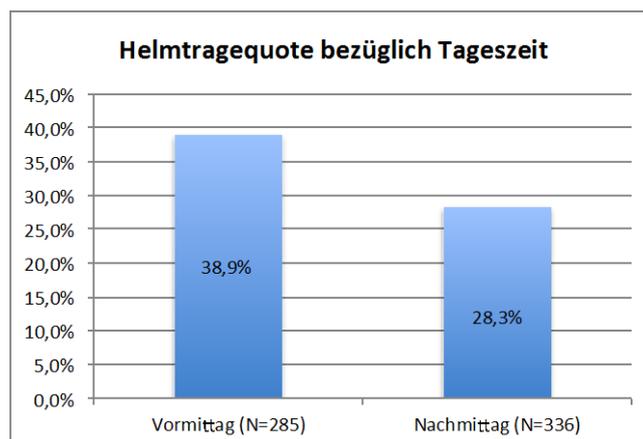


Abbildung 19: Helmtragequote in Abhängigkeit von der Tageszeit, Gürtelradweg

Abbildung 20 zeigt einen Vergleich der Helmtragequoten nach Geschlecht. Der Anteil der Helmtragenden ist bei den Männern etwas höher als bei den Frauen. Bei dieser Querschnittszählung am Gürtelradweg tragen von insgesamt 395 Männern 34,6% und von insgesamt 226 Frauen 30,5% einen Fahrradhelm. Der t-Test zeigt in diesem Fall allerdings, dass der Unterschied statistisch nicht signifikant ist. Bei den Analysen nach dem Geschlecht ähneln sich die Helmtragequoten der Männer und Frauen während der Nachmittagsspitze sehr. Während 28,5% der 221 männlichen Radler einen Helm trugen, liegt die Helmtragequote für die Frauen bei 27,8% (N=115). Am Vormittag dagegen unterscheiden sich die Ergebnisse deutlich. Nur 33,0% der 111 Frauen tragen einen Helm während 42,5% der 174 Männer mit Helm fahren.

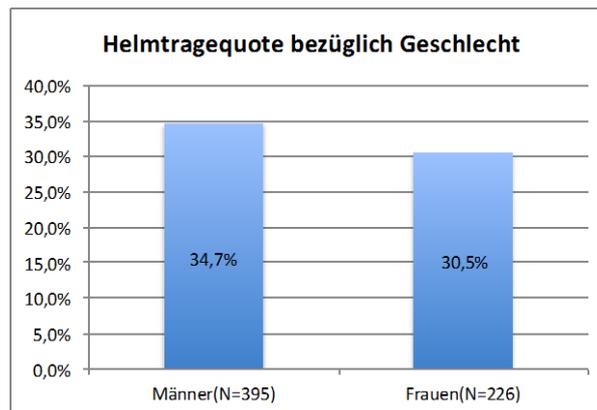


Abbildung 20: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Geschlecht, Gürtelradweg

Aufgrund der geringen Zahl der Beobachtungen wurden die Altersgruppen 0-14 Jahr und 15-24 Jahre zu einer Kategorie „Unter 25 Jahren“ zusammengefasst. Abbildung 21 zeigt die Verteilung der Helmtragequoten nach dem Alter, während Abbildung 25 und Abbildung 26 diese Ergebnisse noch detaillierter nach der Tageszeit und dem Fahrradtyp veranschaulichen. Aufgrund der geringen Stichprobengröße sind diese detaillierten Auswertungen aber mit großen Unsicherheiten behaftet und nicht verallgemeinerbar.

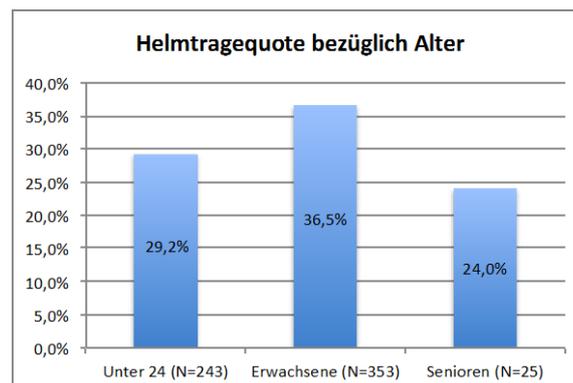


Abbildung 21: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Alter, Gürtelradweg

Am Gürtelradweg wurden die jeweils höchsten Helmtragequoten in der Altersgruppe der Erwachsenen beobachtet. Die durchschnittliche Helmtragequote dieser Gruppe beträgt 36,5%. Am Vormittag trugen 42,3% der 182 beobachteten Erwachsenen und am Nachmittag 30,4% der beobachteten 171 Erwachsenen einen Helm. Die Stichprobe der Altersgruppe Senioren ist sehr klein. Von den drei Altersgruppen haben die Senioren mit 24,0% die niedrigste beobachtete Helmtragequote (von 25 Fahrern). Der Unterschied zwischen der Nachmittags- und Vormittagsspitze für diese Gruppe ist sehr groß. Am Nachmittag fahren nur 14,0% und am Vormittag 36,3% mit Helm.

Insgesamt tragen in der Gruppe „Unter 25 Jahren“ 29,2% der 243 Fahrer einen Helm. Auch in dieser Gruppe ist der Anteil mit 32,6% (N = 92) am Vormittag höher als am Nachmittag mit 27,1% (N = 151). Eine einseitige ANOVA zeigt, dass die Unterschiede zwischen den Altersgruppen statistisch nicht signifikant sind.

Abbildung 22 zeigt die Helmtragequoten in Abhängigkeit vom verwendeten Fahrradtyp. Die Anzahl der beobachteten Hollandräder, welche sich von Stadträdern durch das Fehlen einer Schaltung unterscheiden, ist niedrig. Deswegen wurden sie mit der Gruppe Stadträder zusammen analysiert. Auf den ersten Blick ist die Helmtragequote Rennradfahrer wesentlich höher als jene der anderen Fahrradtypen. Es folgen die Fahrradtypen Trekking Bike und Mountain Bike. Die Helmtragequoten dieser drei Fahrradtypen liegen jeweils über 30%. Für die Trekking Bike-Fahrer liegt die Quote (gemeinsam für Nachmittag und Vormittag) 37% (N=200), für die Mountainbike-Fahrer bei 34% (N=135) und für die Stadt-Radfahrer bei 28,4% (N=211). Aber wenn die Tageszeiten getrennt analysiert werden, bekommt man andere Ergebnisse, besonders am Vormittag. In dieser Zeit haben die Mountainbike-Fahrer die höchste Helmtragquote mit 46,6% (N=45). Dann kommen Trekking Bike Fahrer mit 40% (N=120) und Stadtradfahrer mit 38,2% (N=68). Am Nachmittag nehmen diese Werte stark ab.

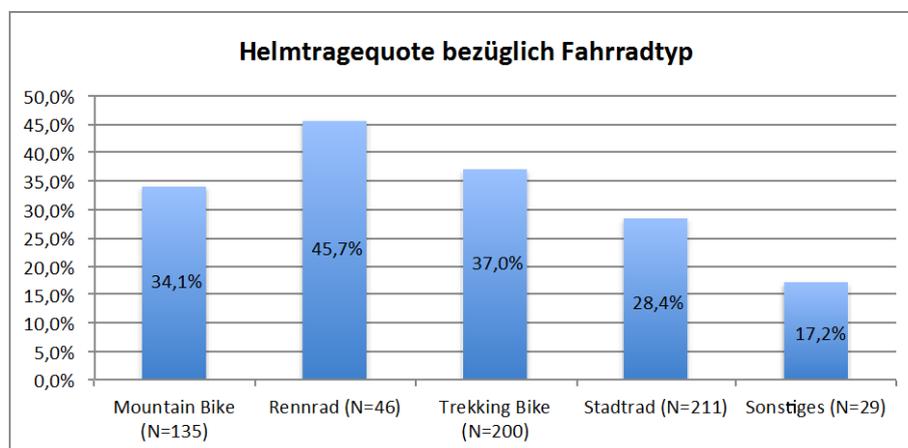


Abbildung 22: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Fahrradtyp, Gürtelradweg

Für die Kategorie Rennradfahrer bekommt man für Vormittag und Nachmittag verschiedene Ergebnisse. Weil an diesem Standort nicht so viele Rennradfahrer zu beobachten waren, sind die Ergebnisse aber nicht so aussagekräftig. Durch die relativ kleine Stichprobe sind die Ergebnisse mit einer relativ hohen Unsicherheit behaftet. Eine einseitige ANOVA zeigt, dass die Unterschiede zwischen den Fahrradtypen statistisch signifikant sind.

Die detaillierten Ergebnisse der nach Geschlecht, Alter und Fahrradtyp durchgeführten Erhebungen aus der Vormittags- (Abbildung 24 und Abbildung 26) und Nachmittagsspitze (Abbildung 23 und Abbildung 25) unterscheiden sich. Sie haben trotz der Unterschiede einige Gemeinsamkeiten. Bei Mountainbike, Trekking Bike und Stadt Rad schauen die Ergebnisse für die beiden Tageszeiten jeweils fast gleich aus. Am Vormittag ist die Helmtragequote für jeden Fahrradtyp höher als am Nachmittag.

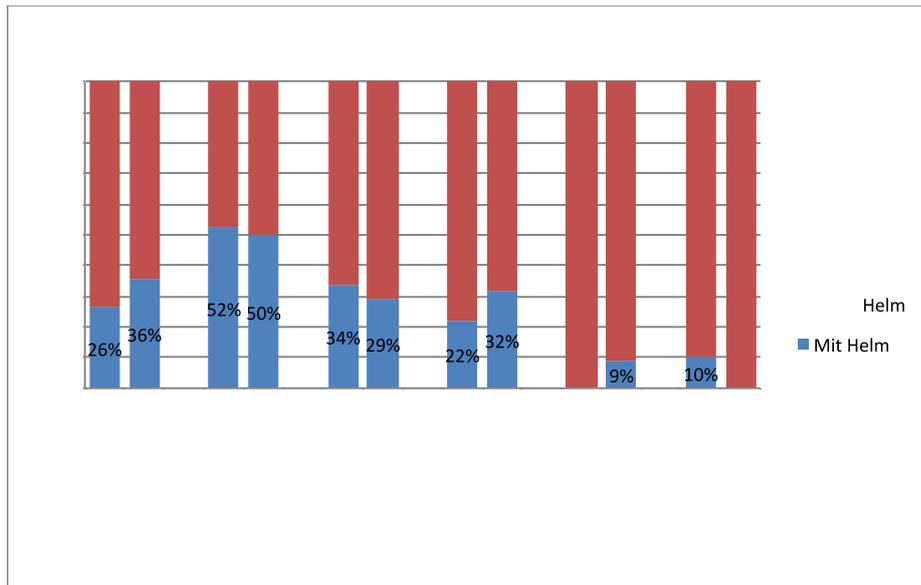


Abbildung 23: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht (Gürtelradweg-Nachmittag)

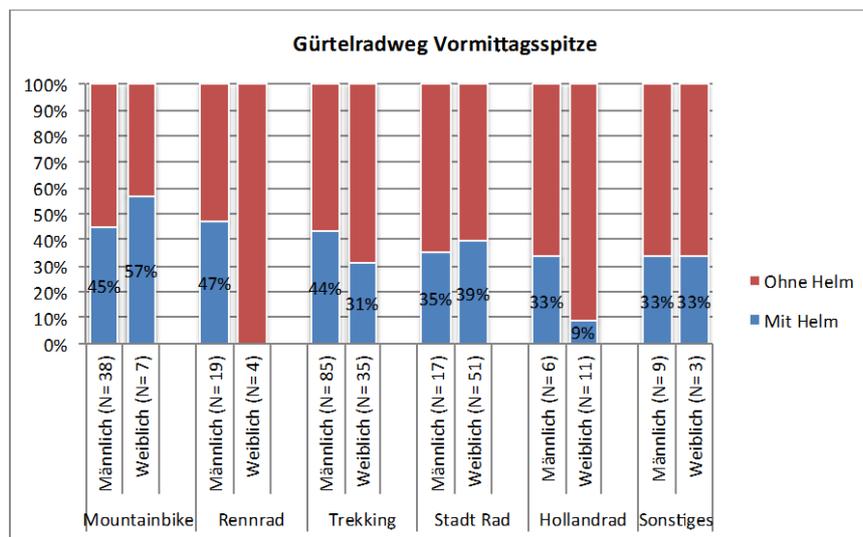


Abbildung 24: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht (Gürtelradweg-Vormittag)

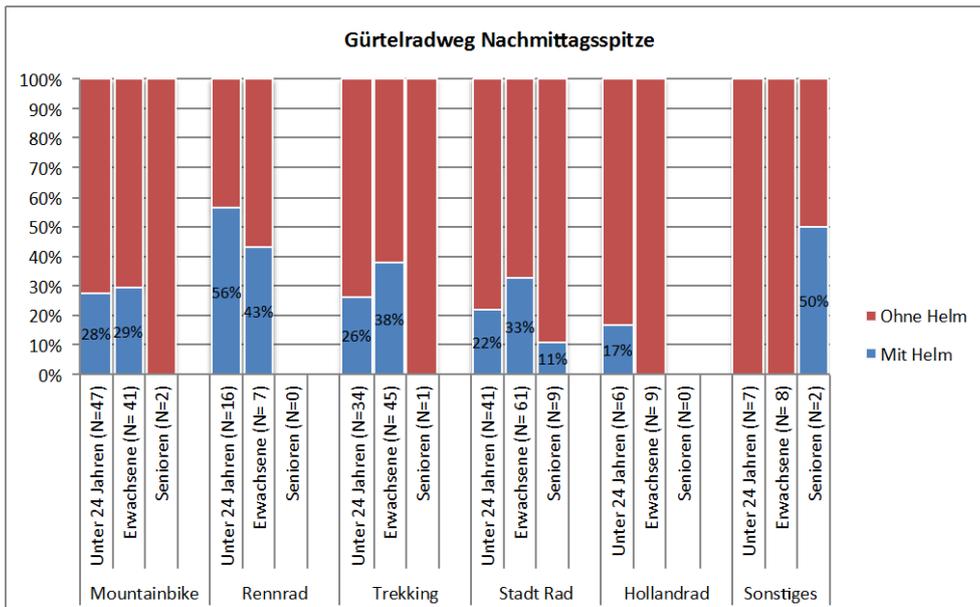


Abbildung 25: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter (Gürtelradweg-Nachmittag)

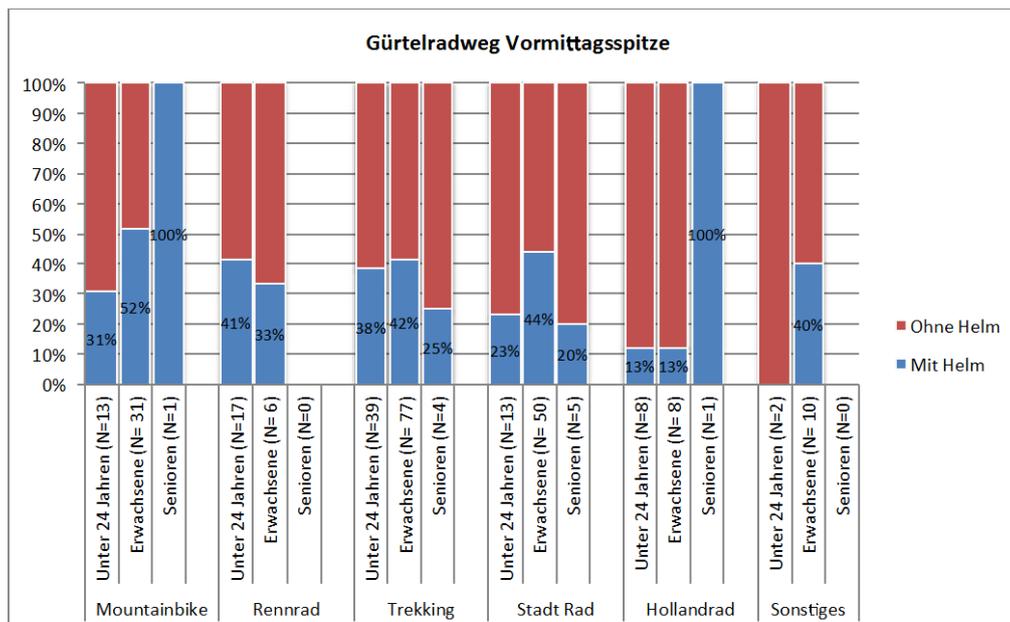


Abbildung 26: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter (Gürtelradweg-Vormittag)

5.1.2. Hasnerstraße

Standort: Am Schuhmeierplatz auf der Hasnerstraße (siehe Abbildung 27)

Erhebungszeiten: Mittwoch, 24.04.2013 Nachmittagsspitze und Donnerstag, 25.04.2013 Vormittagsspitze.

Allgemeines: Der Schuhmeierplatz ist ein großer Platz im 16. Wiener Gemeindebezirk. Es befinden sich viele Tische und Sessel auf dem Platz, so dass sich die Einwohner in der Umgebung bei schönem Wetter treffen und unterhalten können. Neben den Tischen gibt es einen großen Spielplatz für die Kinder. Den Platz dürfen keine Autos oder andere motorisierte Verkehrsmittel befahren. Nur Fußgänger und Radfahrer dürfen über diesen Platz gehen bzw. fahren.



Abbildung 27: Darstellung des Standorts der Querschnittszählungen (Hasnerstraße)

Wetter: Bei sonnigem 22 Grad warmem Wetter am Mittwoch-Nachmittag und sonnigem 15 Grad warmem Wetter am Donnerstag-Vormittag wurden die folgenden Daten erhoben.

Am Standort Hasnerstraße wurden insgesamt 539 Fahrer beobachtet, von denen 36,0% einen Helm trugen. Am Vormittag trugen 41,5% der 282 Fahrer einen Helm, während am Nachmittag 30,4% der 257 Fahrer einen Helm trugen (Abbildung 28). Wie schon in Abschnitt 5.1.1 war am Vormittag der Anteil der Fahrer mit Helm niedriger als am Nachmittag. Ein T-Test zeigt, dass der Unterschied bezüglich der Tageszeit statistisch signifikant ist.

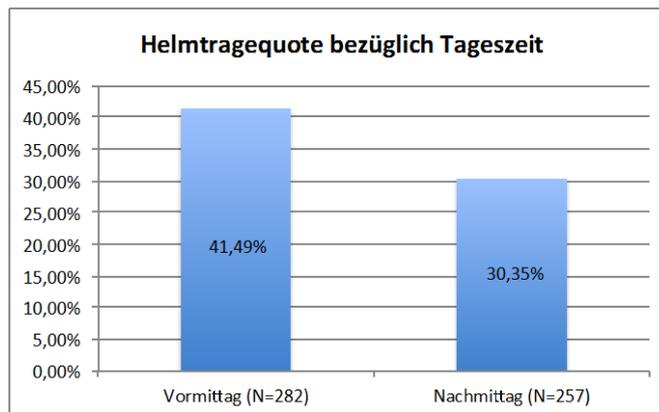


Abbildung 28: Helmtragequote in Abhängigkeit von der Tageszeit, Hasner Straße

Abbildung 29 zeigt einen Vergleich der Helmtragequoten nach Altersgruppe. Rund 71% der Beobachtungen entfallen auf die Gruppe der Erwachsenen. Insgesamt beträgt die Helmtragequote in dieser Gruppe 39,4%. Am Vormittag liegt die Helmtragequote der 217 beobachteten Erwachsenen bei 45,0% und am Nachmittag bei 32,5% (N=166). Der Fall, dass am Vormittag die Helmtragequote höher ist, gilt hier auch für die unter 24 Jährigen. In Zahlen ausgedrückt heißt das 25,3% der 75 jungen Fahrer tragen am Nachmittag und 31,0% der 42 jungen Fahrer am Vormittag einen Helm. Insgesamt trugen 27,4% der beobachteten unter 24 Jährigen einen Fahrradhelm. Wegen der geringen Anzahl der beobachteten Senioren (insgesamt nur 39 Personen) sind die Ergebnisse mit Vorsicht zu genießen. Insgesamt trugen in der Gruppe der Senioren 30,8% der beobachteten Personen einen Fahrradhelm. Eine einseitige ANOVA zeigt, dass die Unterschiede zwischen den Altersgruppen statistisch signifikant sind.

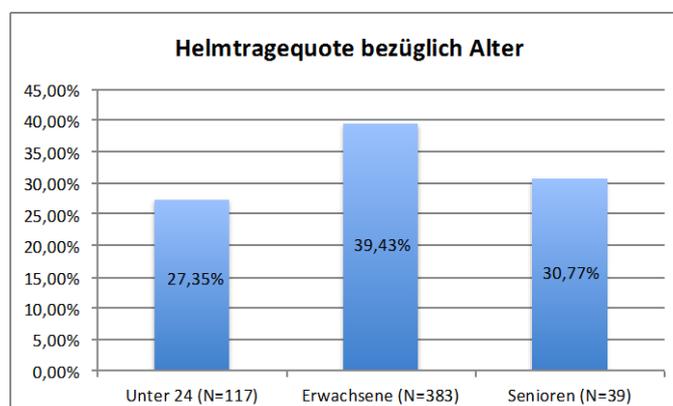


Abbildung 29: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Alter, Hasner Straße

Am Beobachtungsort Hasnerstraße sind die Helmtragequoten der beiden Geschlechter relativ ähnlich. Insgesamt beträgt die Helmtragequote für Frauen 37,6% und für Männer 35,1% (Abbildung 30). Ein t-Test zeigt, dass dieser Unterschied statistisch nicht signifikant ist. Rund 30,0% der Männer (N=160) tragen am Nachmittag und 40,7% der Männer (N=145) tragen am Vormittag einen Helm während rund 30,9% der 97 Frauen am Nachmittag und 42,0% der 137 Frauen am Vormittag einen Helm mithatten..

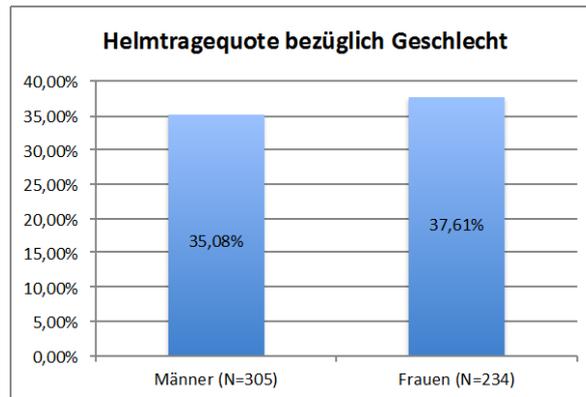


Abbildung 30: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Geschlecht, Hasner Straße

Abbildung 31 zeigt die Helmtragequoten in Abhängigkeit vom verwendeten Fahrradtyp. Die Anzahl der beobachteten Hollandräder, welche sich von Stadträdern durch das Fehlen einer Schaltung unterscheiden, ist niedrig. Deswegen wurden sie mit der Gruppe Stadträder zusammen analysiert. Am Standort Hasnerstraße wurde der höchste Anteil an Helmträgern für den Fahrradtyp Trekking Bike beobachtet. Es folgen die Fahrradtypen Mountain Bike und Rennrad. Die Helmtragequoten dieser drei Fahrradtypen liegen jeweils über 30%. Für die Trekking Bike-Fahrer liegt die Quote (gemeinsam für Nachmittag und Vormittag) bei 46,0% (N=161), für die Mountainbike-Fahrer bei 38,5% (N=122) und für die Rennradfahrer bei 34,0% (N=53).

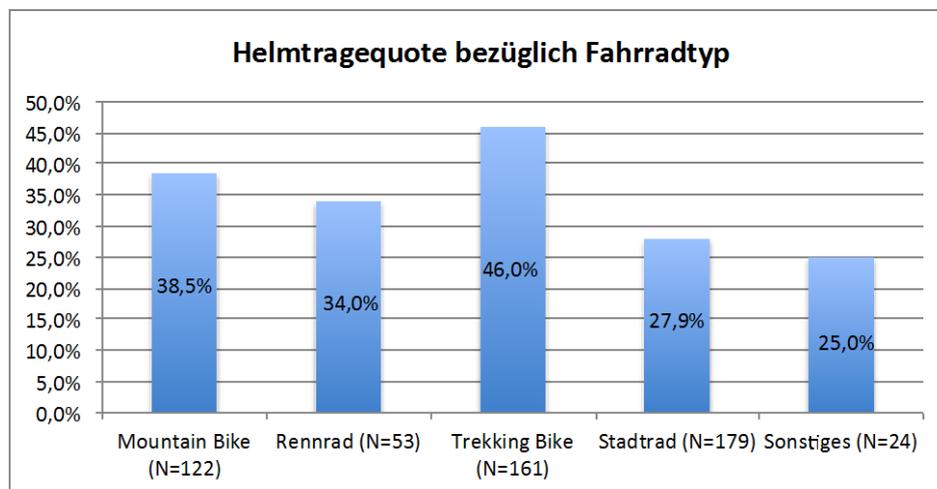


Abbildung 31: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Fahrradtyp, Hasner Straße

Die detaillierten Ergebnisse der nach Geschlecht, Alter und Fahrradtyp durchgeführten Erhebungen aus der Vormittags- und Nachmittagsspitze sind in Abbildung 32 bis Abbildung 35 dargestellt. Aufgrund der teilweise sehr geringen Stichprobengröße sind die detaillierten Auswertungen nur bedingt aussagekräftig.

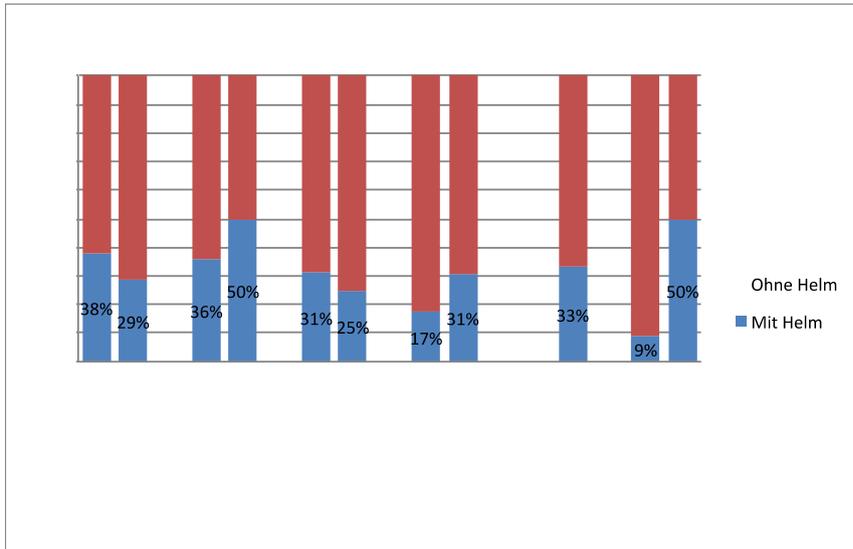


Abbildung 32: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht (Hasner Straße-Nachmittag)

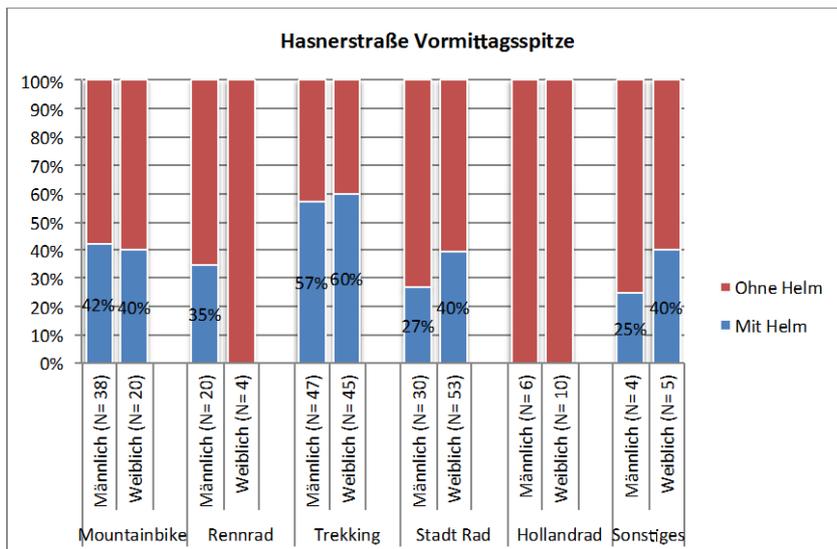


Abbildung 33: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht (Hasner Straße-Vormittag)

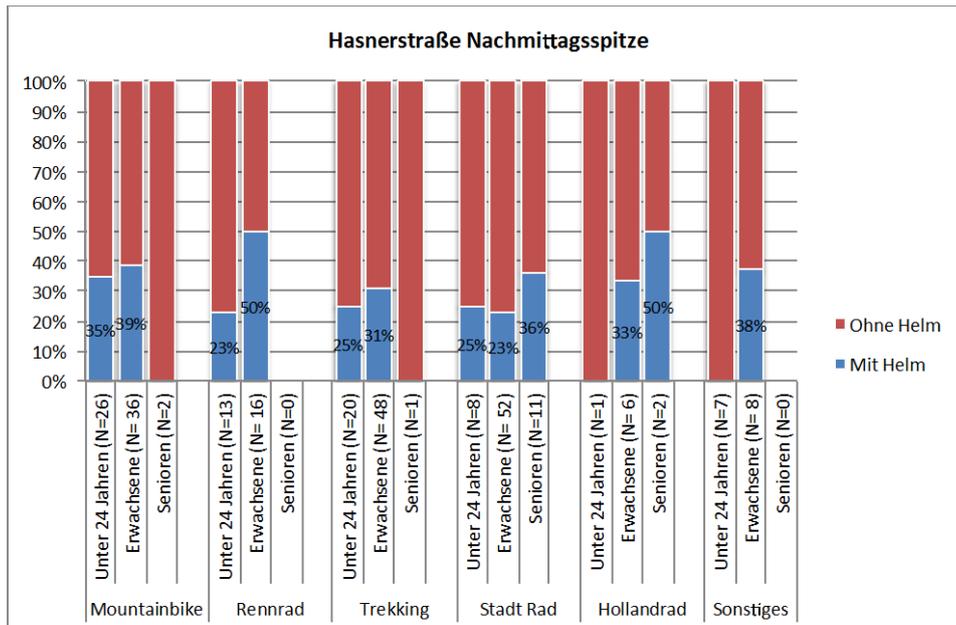


Abbildung 34: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter (Hasner Straße-Nachmittag)

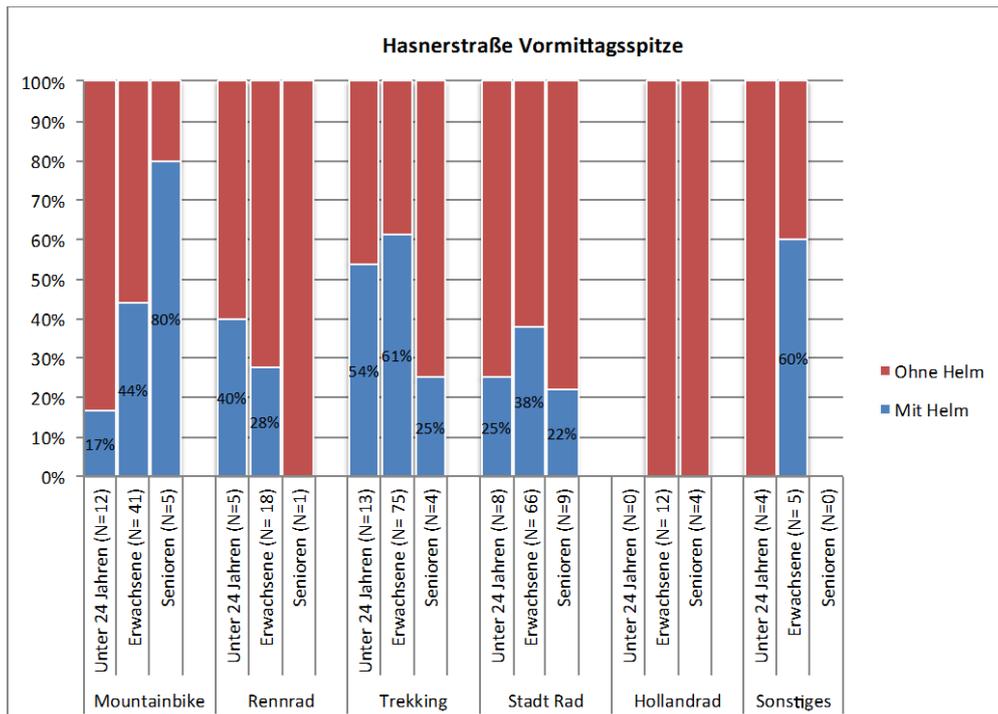


Abbildung 35: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter (Hasner Straße-Vormittag)

5.1.3. Ringradweg

Standort und Allgemeines: Als Standort wurde der Universitätsring gewählt (Abbildung 36). In der Umgebung befinden sich viele Cafes, wie *Coffee Day*, *Wein&Co.* und Restaurants wie *Mc Donald's*, *yamm!*. Auf der gegenüberliegenden Seite der Ringstraße befindet sich die Universität Wien. Auf den beiden Seiten der Ringstraße fahren die Straßenbahnlinien 1, D sowie 71. Die U-Bahn Station Schottentor, die weiteren Straßenbahnlinien 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44 und die Autobuslinien 1A, 40A befinden sich ebenfalls im näheren Umfeld des Beobachtungsorts (Abbildung 36).

Erhebungszeit: 25.04.2013 (Donnerstag) von 16:00 bis 18:00 Uhr und 30.04.2013 (Dienstag) von 07:00 bis 09:00 Uhr

Wetter: Am Donnerstag am Nachmittag lag die Temperatur bei 24° C. Es war sonnig, wolkenlos und windstill. Am Dienstag in der Früh lag die Temperatur bei 13° C. Es war bewölkt bei schwachem Wind.



Abbildung 36: Darstellung des Standorts der Querschnittszählungen (Ringradweg)

Im Rahmen der hier durchgeführten Zählungen war der Ringradweg der Standort mit dem höchsten Radverkehrsaufkommen. Die Gesamtanzahl der Beobachteten beträgt mehr als das Doppelte der anderen beiden Standorte.

Am Ringradweg wurden insgesamt 1.244 Radfahrer gezählt, wobei die Helmtragequote 30,6% betrug. Am Vormittag trugen 36,3% der 554 beobachteten Personen einen Fahrradhelm, am Nachmittag dagegen nur 25,9% (N=690) (Abbildung 37). Ein t-Test zeigt, dass der beobachtete Unterschied statistisch signifikant ist.

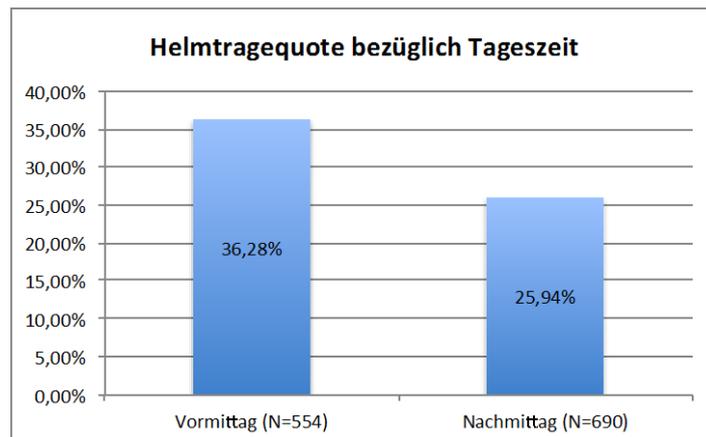


Abbildung 37: Helmtragequote in Abhängigkeit von der Tageszeit, Ringradweg

Abbildung 38 zeigt einen Vergleich der Helmtragequoten nach Geschlecht. Der Anteil der Helmtragenden ist bei den Männern deutlich höher als bei den Frauen. Bei dieser Querschnittszählung am Ringradweg trugen von insgesamt 735 Männern 34,0% und von insgesamt 509 Frauen 25,5% einen Fahrradhelm. Der t-Test zeigt in diesem Fall allerdings, dass der Unterschied statistisch nicht signifikant ist. Die Helmtragequoten der Männer und Frauen sind sowohl am Vormittag als auch am Nachmittag unterschiedlich. Am Vormittag ist dieser Unterschied allerdings kleiner. Während die Helmtragequote für Männer (N=329) bei 39,0% liegt, liegt sie für Frauen (N=225) bei 33,0%. Am Nachmittag ist der Unterschied dagegen sehr groß. Etwa 30,5% der 406 Männer tragen einen Helm, während dies von den 284 Frauen nur 19,4% tun.

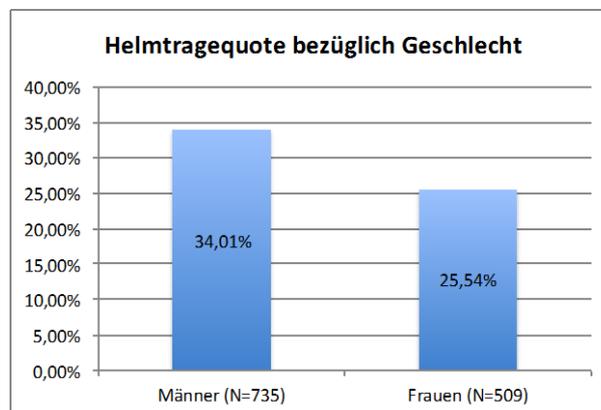


Abbildung 38: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Geschlecht, Ringradweg

Abbildung 39 zeigt die Helmtragequoten in Abhängigkeit von der Altersgruppe. Anders als bei den beiden anderen Beobachtungsorten war am Rindradweg der höchste Anteil an Helmträgern in der Gruppe der Senioren zu beobachten. Ihre gesamte Helmtragequote lag bei 47,5% (N=59). Am Vormittag wurde mit 66,6% der höchste Wert der gesamten Erhebung beobachtet. Allerdings ist auch hier die Stichprobe mit nur 27 Fahrern ziemlich klein. Die Helmtragequote der Gruppe „Unter 24 Jahren“ ähnelte am Vormittag den anderen Standorten. Am Vormittag trugen 32,6% der 46 Jungen einen Helm. Die Gesamtquote Vormittag und Nachmittag lag bei 24,3% (N=185). In der Gruppe der Erwachsenen liegt der Anteil der Helmträger am Vormittag bei 34,9% (N=481), insgesamt beträgt sie für die beiden Zählungen 30,7%, wobei genau 1.000 Fahrer beobachtet wurden.

Eine einseitige ANOVA zeigt, dass zwischen den Altersgruppen ein statistisch signifikanter Unterschied besteht.

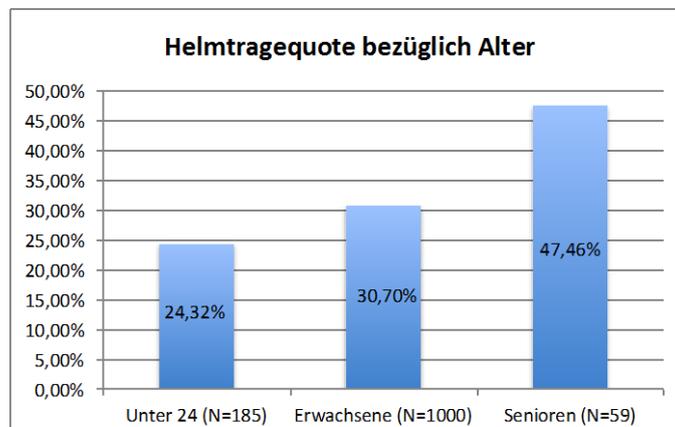


Abbildung 39: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Alter, Ringradweg

Abbildung 40 zeigt die Helmtragequoten in Abhängigkeit vom verwendeten Fahrradtyp. Die Anzahl der beobachteten Hollandräder, welche sich von Stadträdern durch das Fehlen einer Schaltung unterscheiden, ist niedrig. Deshalb wurden sie mit der Gruppe Stadträder zusammen analysiert. Am Standort Ringradweg wurde der höchste Anteil an Helmträgern für den Fahrradtyp Mountain Bike beobachtet. Es folgen die Fahrradtypen Rennrad und Trekking Bike. Die Helmtragequoten dieser drei Fahrradtypen liegen jeweils über 30%. Für die Mountain Bike-Fahrer liegt die Quote (gemeinsam für Nachmittag und Vormittag) bei 45,2% (N=252), für die Rennrad-Fahrer bei 35,1% (N=134) und für die Trekking Bike-Fahrer bei 34,6% (N=350). Eine einseitige ANOVA zeigt, dass zwischen den Altersgruppen ein statistisch signifikanter Unterschied besteht.

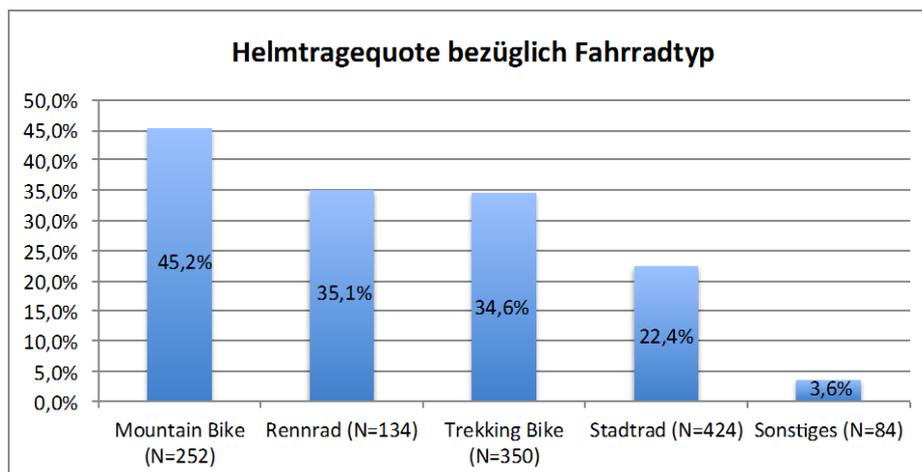


Abbildung 40: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Fahrradtyp, Ringradweg

Die detaillierten Ergebnisse der nach Geschlecht, Alter und Fahrradtyp durchgeführten Erhebungen aus der Vormittags- und Nachmittagsspitze sind in Abbildung 41 bis Abbildung 44 dargestellt. Aufgrund der teilweise sehr geringen Stichprobengröße sind die detaillierten Auswertungen nur bedingt aussagekräftig.

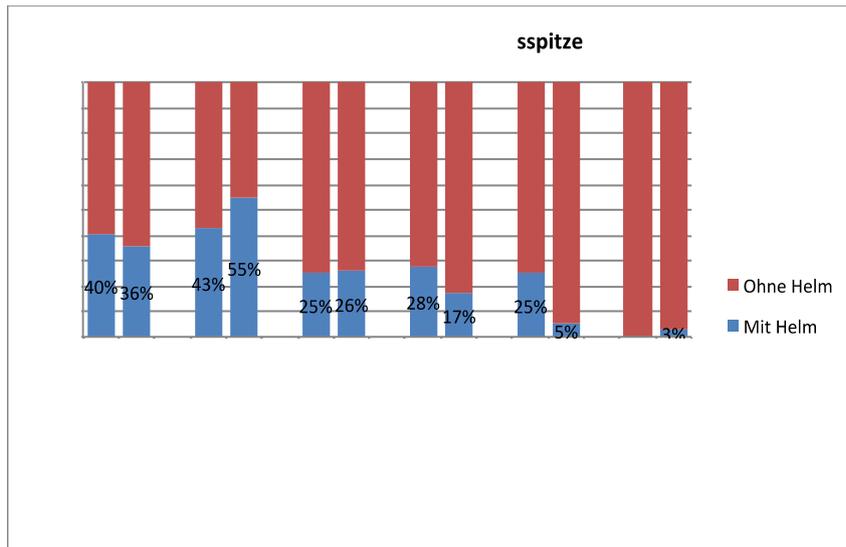


Abbildung 41: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht (Hasner Straße-Nachmittag)

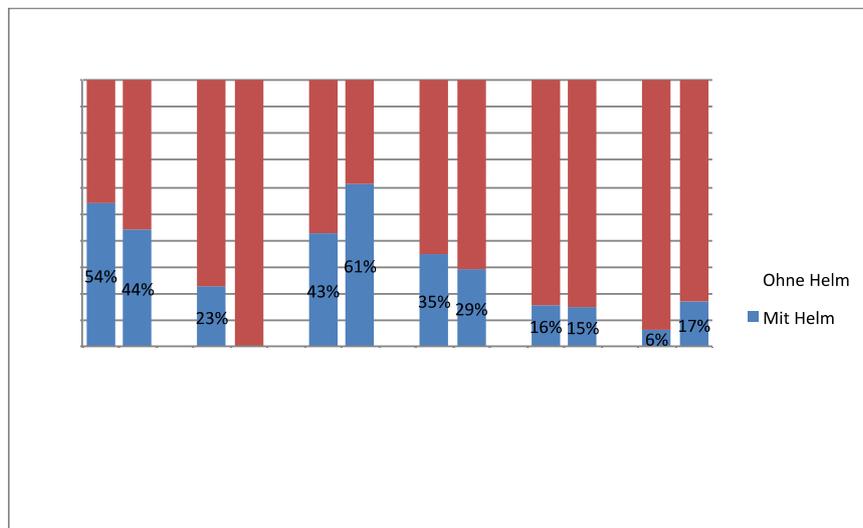


Abbildung 42: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht (Hasner Straße-Vormittag)

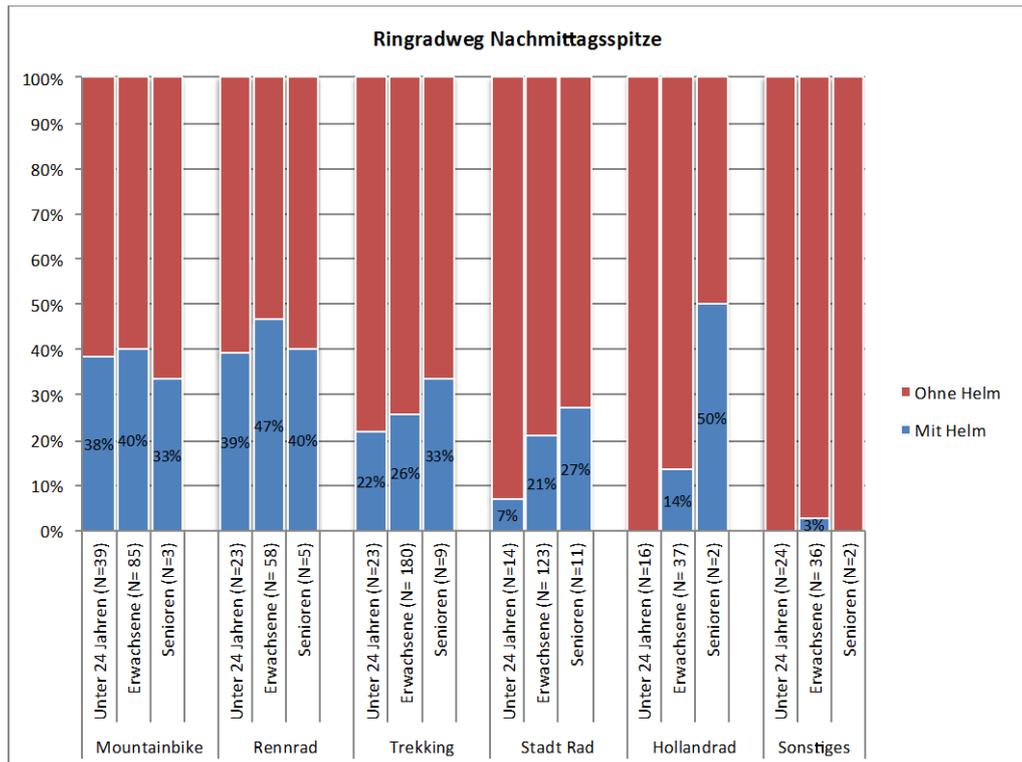


Abbildung 43: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter (Hasner Straße-Nachmittag)

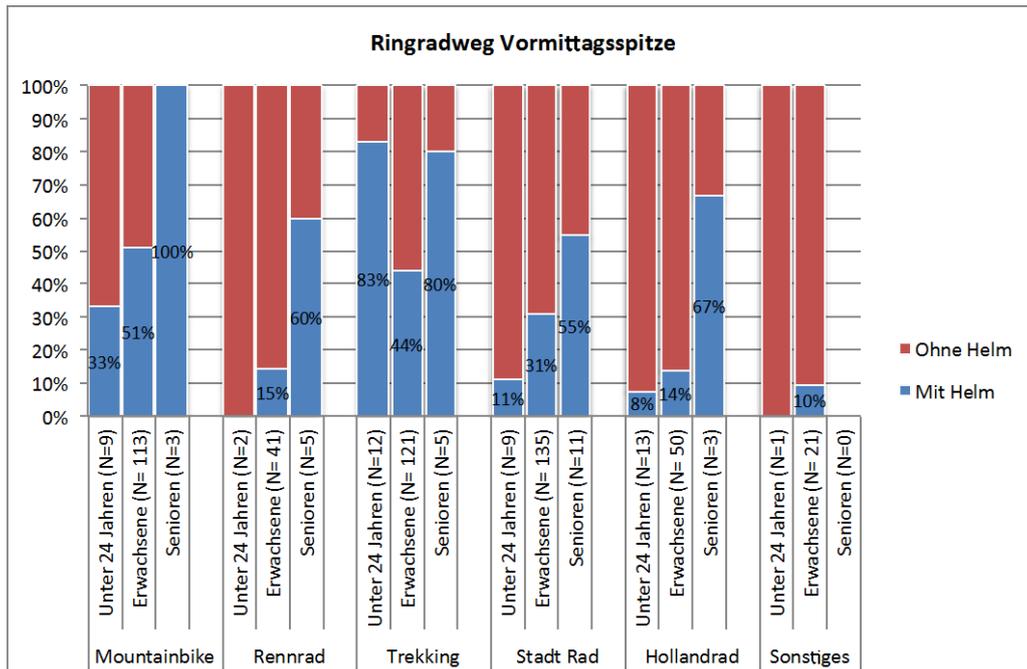


Abbildung 44: Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter (Hasner Straße-Vormittag)

5.1.4. Zusammenfassung der Querschnittszählungen

Im Rahmen der hier durchgeführten Querschnittszählungen wurden insgesamt 2.404 Fahrradfahrer beobachtet. Die Beobachtungszeit betrug insgesamt 12 Stunden. Bei den Zählungen die drei Merkmale Alter, Geschlecht und Fahrradtyp mit erfasst. Eine Befragung der Fahrer wurde nicht durchgeführt. Deswegen sind Merkmale der Fahrer (wie Ausbildung, Wohnort, Einkommen, Beruf, usw.) unbekannt.

Abbildung 45 zeigt einen Vergleich der beobachteten Helmtragequote nach Tageszeit. Vormittags betrug der Anteil der Helmträger 38,3% bei 1.121 beobachteten Fahrern, nachmittags dagegen nur 27,4% bei 1.283 beobachteten Fahrern. Ein t-Test zeigt, dass dieser Unterschied statistisch signifikant ist. Eine direkte Erklärung des Unterschiedes ist nicht möglich. Es ist aber zu vermuten, dass sich die Stichproben vormittags und nachmittags in nicht erhobenen sozio-demographischen Merkmalen unterscheiden.

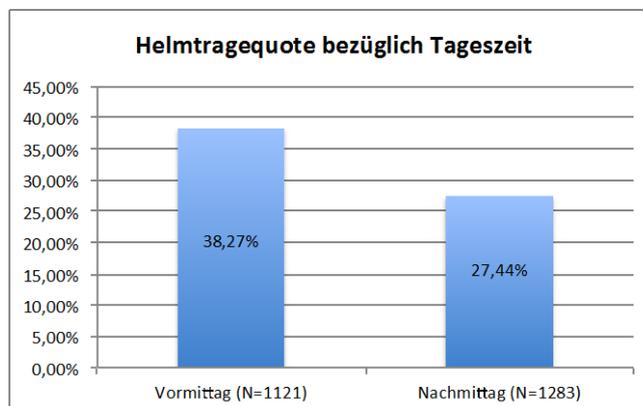


Abbildung 45: Helmtragequote in Abhängigkeit von der Tageszeit

Abbildung 46 zeigt den Anteil der Helmtragenden in Abhängigkeit vom Geschlecht. Die Helmtragequote der Männer liegt bei 34,4% (N=1.435 Fahrer), jene der Frauen bei 29,6% (N=969 Fahrerinnen). Der durchgeführte t-Test zeigt, dass dieser Unterschied statistisch signifikant ist. D.h. die Hypothese „Männer tragen eher einen Helm als Frauen“ wird durch die Ergebnisse der Querschnittszählungen insgesamt gestützt.

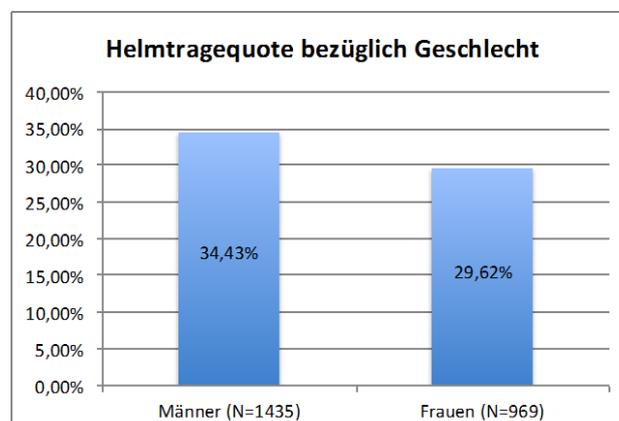


Abbildung 46: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Geschlecht

Abbildung 47 zeigt einen Vergleich der Helmtragequoten nach Fahrradtyp. Eine einseitige ANOVA zeigt, dass zwischen den Fahrradtypen ein statistisch signifikanter Unterschied besteht. Eine einseitige ANOVA innerhalb der Untergruppe Mountain-Bike, Rennrad und Trekking Bike zeigt, dass zwischen diesen drei Fahrradtypen kein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich des Anteils der Helmträger besteht. Werden aus den erhobenen Fahrradtypen die zwei Gruppen „sportliche Fahrräder“ (Mountain Bike und Rennrad) bzw. „nicht sportliche Fahrräder“ (alle anderen Typen) gebildet, dann zeigt ein t-Test, dass zwischen diesen ein statistisch signifikanter Unterschied besteht. Die Helmtragequote der Gruppe „sportliche Fahrräder“ liegt bei rund 39%, jene der „nicht sportlichen Fahrräder“ bei rund 29%. Die Hypothese „*Sportradler tragen beim Radfahren öfter Helm*“ kann damit zumindest teilweise bestätigt werden.

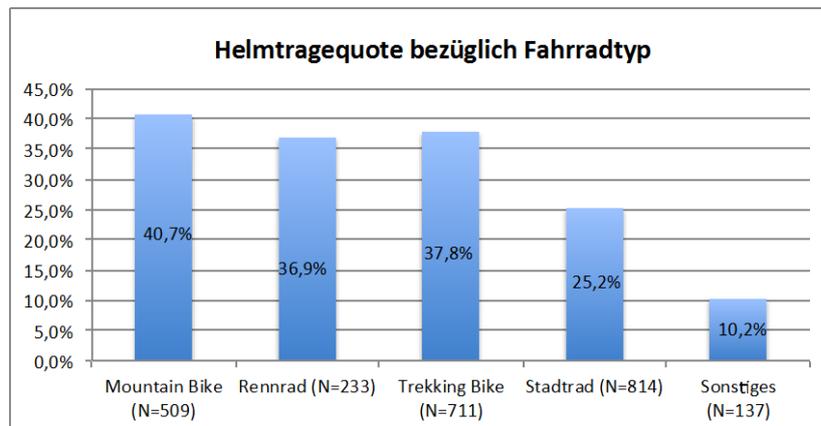


Abbildung 47: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Fahrradtyp

Abbildung 48 zeigt einen Vergleich des Anteils der Helmträger nach Altersgruppe. Die höchste Helmtragequote wurde mit 37,4% (N=123) in der Gruppe der Senioren beobachtet. Mit abnehmendem Alter sinkt auch die beobachtete Helmtragequote. Bei den Erwachsenen liegt sie bei 33,8% (N=1.736) und bei den Fahrern unter 24 Jahren beträgt der Wert nur 27,2 % (N=545). Eine einseitige ANOVA zeigt, dass zwischen den Altersgruppen ein statistisch signifikanter Unterschied besteht. Die Hypothese „*Die jüngeren Radfahrer tragen öfter einen Helm*“ wird durch die Ergebnisse der Querschnittszählungen nicht bestätigt.

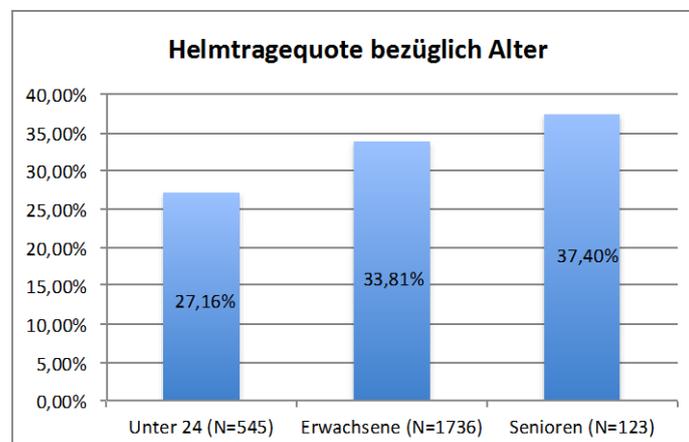


Abbildung 48: Helmtragequote in Abhängigkeit vom Alter

Abbildung 49 und 50 zeigen eine detaillierte Darstellung der Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht bzw. nach Fahrradtyp und Alter.

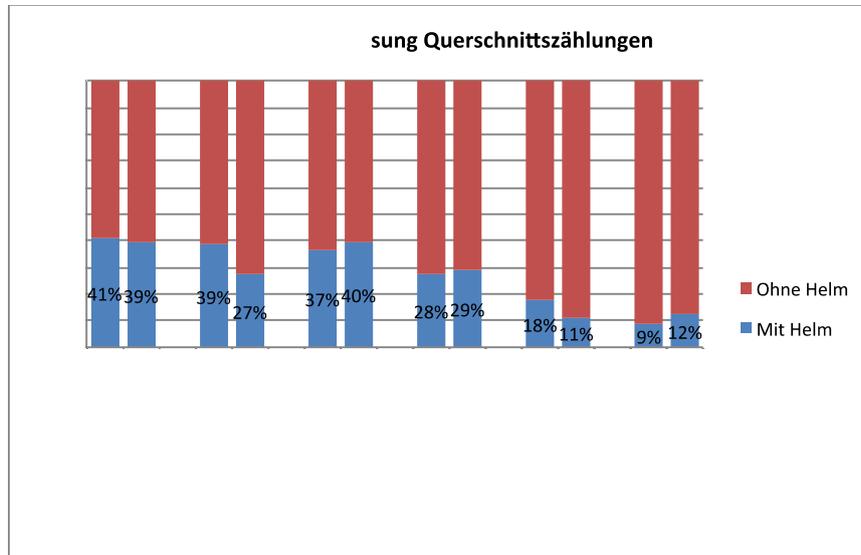


Abbildung 49: Allgemeine Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Geschlecht

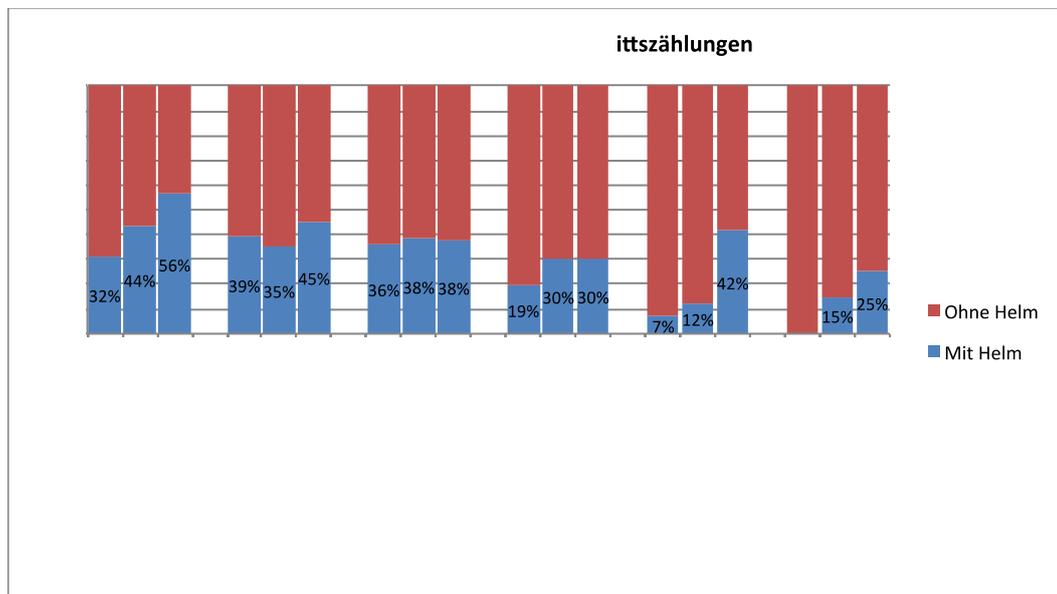


Abbildung 50: Allgemeine Helmtragequoten nach Fahrradtyp und Alter

Es konnte beobachtet werden, dass ein signifikanter Anteil der Radfahrer ohne Helm eine andere Kopfbedeckung (Kappe, Hut, Mütze) trug. Dieser Umstand sollte eventuell in nachfolgenden Untersuchungen mit erhoben werden. Außerdem wurde beobachtet, dass an heißen Tagen etliche Fahrer einen Helm am Rad mitführten, diesen aber nicht getragen haben. Auch dieser Umstand könnte ein Thema für nachfolgende Untersuchungen sein.

5.2. Daten aus Übungen der VU 231.029 Verkehrsplanung

Im Zuge der vorliegenden Arbeit wurden auch die in den Jahren 2011 und 2012 im Rahmen der VU231.029 Verkehrsplanung durchgeführten Erhebungen ausgewertet. Insgesamt wurden dabei 11.021 Radfahrer an 33 Standorten beobachtet. Im Zuge dieser Zählungen wurde nur das Merkmal ‚Helmtragen‘ sowie die allgemeine Situation des Standortes (z.B. Radweg oder kein Radweg) Merkmale des Fahrers, wie Alter oder Geschlecht, bzw. des Fahrrades wurden dabei nicht erhoben.

Abbildung 51 zeigt eine detaillierte Darstellung der Helmtragequoten nach Jahr und Einzelstandort. Während im Jahr 2011 Standorte ohne Radweg überwiegen, wurden im Jahr 2012 mehr Standorte mit als ohne Radweg beobachtet. Die durchschnittliche Helmtragequote an allen in den Übungen beobachteten Standorten beträgt rund 31%. Die Helmtragequoten streuen aber sehr stark je nach Beobachtungsort. Der niedrigste Wert wurde mit 8% am Standort Leibenfrostgasse/Lambrechtgasse gemessen, der höchste mit 66% am Standort Argentinierstraße/Weyringergasse. In der Folge wird untersucht, ob zwischen dem Vorhandensein von Fahrradinfrastruktur (Radwege etc.) und der Helmtragequote ein Zusammenhang besteht. Weiters wird untersucht, ob sich die beobachtete Helmtragequote zwischen 2011 und 2012 verändert hat.

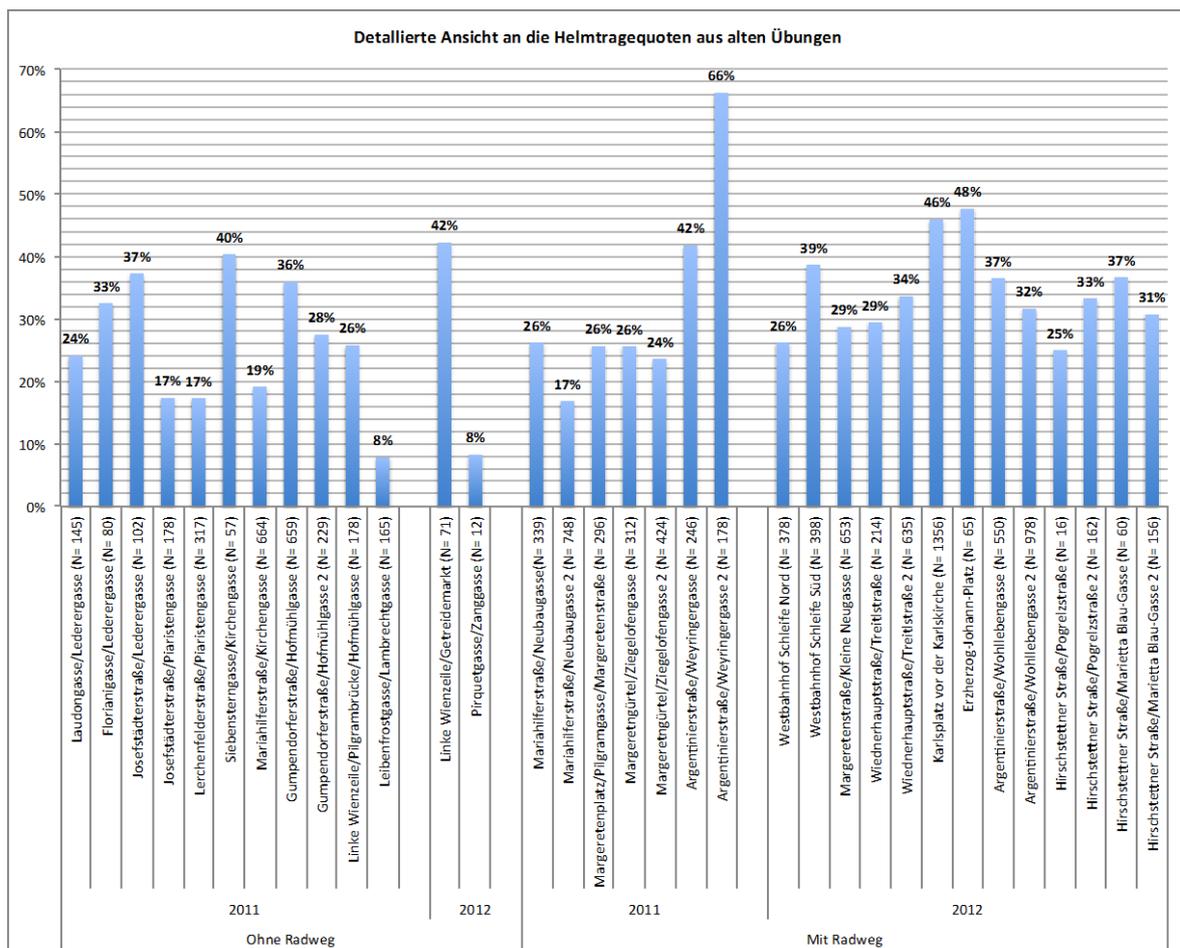


Abbildung 51: Detaillierte Übersicht der Erhebungsergebnisse der Übungen 2011 und 2012

Zusammenhang Radinfrastruktur – Anteil Helmtragende

Abbildung 52 zeigt den jeweiligen Anteil der Standorte nach Radinfrastruktur (mit/ohne Radweg) und der beobachteten Helmtragequoten. Bei den Standorten mit Radweg beträgt der Anteil der Standorte an denen weniger als 20% der beobachteten Radfahrer einen Helm trugen nur 5%, bei den Standorten ohne Radweg dagegen 38%. Umgekehrt beträgt der Anteil der Standorte mit mehr als 40% Helmtragenden bei den Standorten mit Radweg 30%, bei den Standorten ohne Radweg nur 15%. Das Ergebnis deutet darauf hin, dass Helmtragende bevorzugt Routen mit Radwegen verwenden.

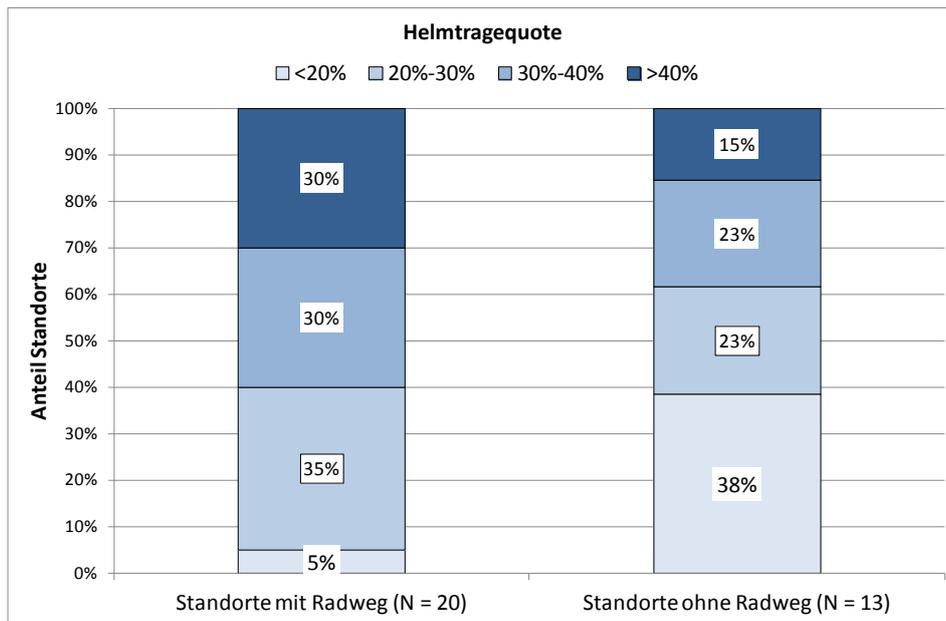


Abbildung 52: Anteil der Standorte nach Radinfrastruktur und Helmtragequoten

Abbildung 53 zeigt einen Vergleich der Mittelwerte und der Streuung der Helmtragequoten an den Erhebungsstandorten mit und ohne Radweg. An den beobachteten Standorten mit Radinfrastruktur beträgt der Anteil der Helmtragenden im Durchschnitt 33%, die beobachtete Streuung reicht von 17% am Standort Mariahilferstraße/Neubaugasse bis zu 66% am Standort Argentinierstraße/Weyringergasse. An den beobachteten Standorten ohne Radinfrastruktur beträgt der Anteil der Helmtragenden im Durchschnitt 35%, die beobachtete Streuung reicht von 8% am Standort Leibenfrostgasse/Lambrechtgasse bis zu 42% am Standort Linke Wienzeile/Getreidemarkt. Ein t-Test zeigt, dass der Unterschied in den Helmtragequoten statistisch signifikant ist. D.h. es kann davon ausgegangen werden, helmtragende Radfahrer häufiger Routen mit Radinfrastrukturen benutzen als nicht helmtragende Radfahrer.

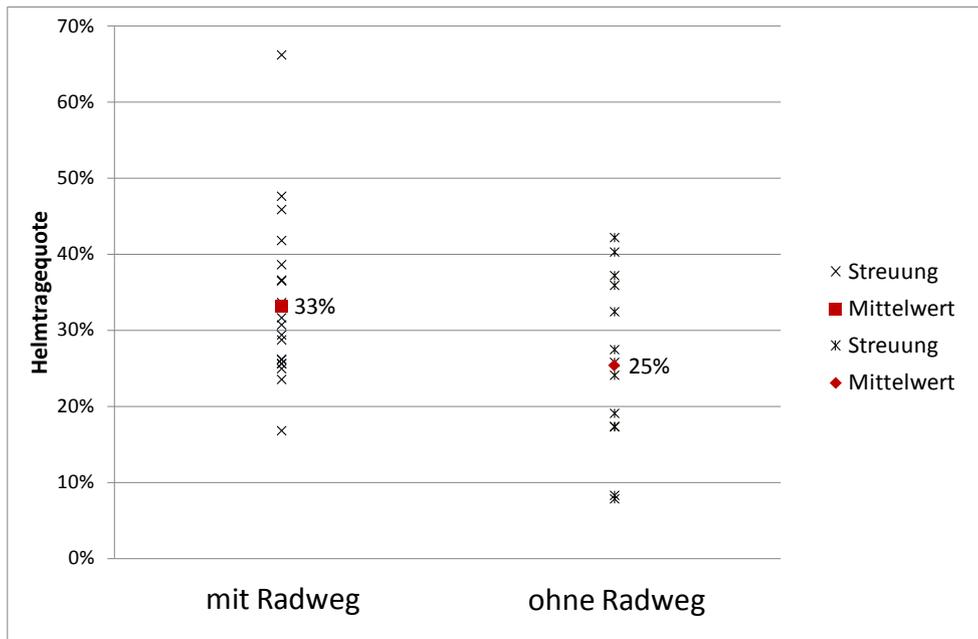


Abbildung 53: Mittelwert und Streuung der Helmtragequoten an Standorten mit und ohne Radinfrastruktur

Zusammenhang Jahr – Anteil

Abbildung 54 zeigt einen Vergleich der durchschnittlichen Helmtragequoten, welche 2011 und 2012 erhoben wurden. Sowohl bei allen Standorten als auch bei einer Unterteilung in Standorte mit oder ohne Fahrradinfrastruktur ist eine Zunahme zu beobachten. Eine Überprüfung mit Hilfe von t-Tests zeigt, dass die beobachteten Unterschiede statistisch signifikant sind. Die Beobachtungen stützen damit die Hypothese, dass der Anteil der Helmtragenden im Steigen begriffen ist.

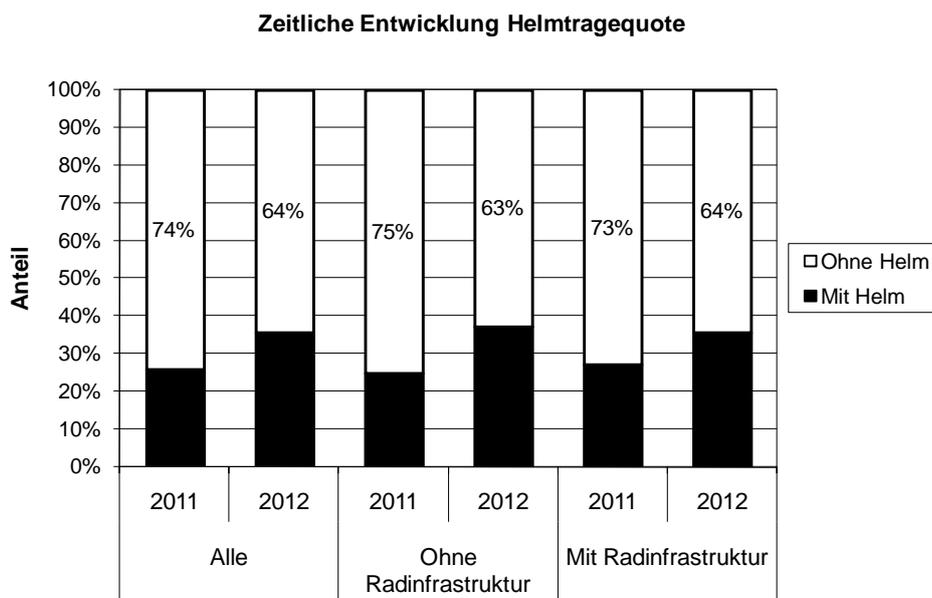


Abbildung 54: Zeitliche Entwicklung der durchschnittlichen Helmtragequoten an Standorten mit und ohne Radinfrastruktur

5.3. Online Befragung

5.3.1. Fragebogen

Um die Beweggründe für und wider das Tragen eines Fahrradhelms zu untersuchen, wurde ein Fragebogen entworfen (siehe Anhang). Aufgrund der beschränkten Ressourcen wurde die Befragung online durchgeführt. Es wurden keine persönlichen oder telefonischen Interviews gemacht. Insgesamt haben 412 Personen an der Befragung teilgenommen. Davon gaben 17 Personen an, kein Fahrrad zu besitzen. Weitere 4 Personen gaben an, ihr Fahrrad nur selten zu nutzen. Da diese Teilnehmer keine für die Fragestellung relevanten Angaben machen konnten, wurden sie aus der weiteren Auswertung ausgeschlossen. Die ausgewertete Stichprobe umfasst daher 391 Personen.

Neben allgemeinen demographischen Daten der befragten Person wird die Nutzungshäufigkeit des Fahrrads für verschiedene Zwecke (Weg zur Arbeit / an die Uni / in die Schule, Freizeitaktivitäten und Sport) abgefragt. Für jeden dieser Fahrtzwecke wird abgefragt, ob dabei normalerweise ein Helm getragen wird. Entsprechend der Antwort auf diese Frage werden die Beweggründe abgefragt. Jene die angeben, keinen Helm zu tragen werden außerdem befragt, was sie im Falle der Einführung einer allgemeinen Helmpflicht tun würden. Abschließend wird die persönliche Einschätzung zu einigen risikoverhaltensrelevanten Statements abgefragt. Die Teilnehmer hatten außerdem die Möglichkeit Kommentare zum Thema Fahrradhelm in einem freien Textfeld einzutragen. Diese Möglichkeit wurde ausgiebig genutzt. Daraus kann geschlossen werden, dass das Thema Fahrradhelm für die befragten Personen von hoher Wichtigkeit ist.

5.3.2. Beschreibung der Stichprobe

Demographie

Wie bei Befragungen allgemein üblich, werden demographische Daten der Befragten erhoben. Zu Beginn des Fragebogens wurde nach dem Geschlecht der Teilnehmenden gefragt: 77% der Teilnehmer sind Männer und 23% Frauen. Laut Statistik Austria leben im Jahr 2011 in Österreich 4.105.493 Männer und 4.315.407 Frauen [24]. Das bedeutet, dass Männer in der vorliegenden Stichprobe deutlich überrepräsentiert sind. Ein möglicher Grund dafür ist die unterschiedliche Nutzung von Computern und Internet. Durchschnittlich nutzen Männer öfter Computer bzw. Internet als Frauen [25].

Ein weiteres wichtiges sozio-demographisches Kriterium ist das Alter. Die Verteilung der Altersgruppen in der erhobenen Stichprobe ist in Abbildung 55 zu sehen. Es ist auf den ersten Blick erkenntlich, dass Jugendliche unter 20 Jahren und Senioren über 65 Jahren in der Befragung unterrepräsentiert sind. Ein möglicher Grund ist, dass es nicht so viele Radfahrer über 65 Jahren gibt bzw. dass Personen über 65 Jahren nach wie vor seltener über Internet verfügen als jüngere Personen. Der geringe Anteil an Jugendlichen zwischen 15 bis 19 Jahren ist mit großer Wahrscheinlichkeit auf die verwendeten Kanäle zur Verbreitung der Befragung zurückzuführen.

Der Anteil der Jugendlichen unter 15 Jahren liegt laut Statistik Austria bei 13,5% der österreichischen Bevölkerung. Der Anteil der Personen zwischen 15 und 60 Jahren bei 57,

4% und jener der Senioren über 60 Jahren bei 29,1% [24]. D.h. die erhobene Stichprobe ist bezüglich der Altersverteilung nicht repräsentativ.

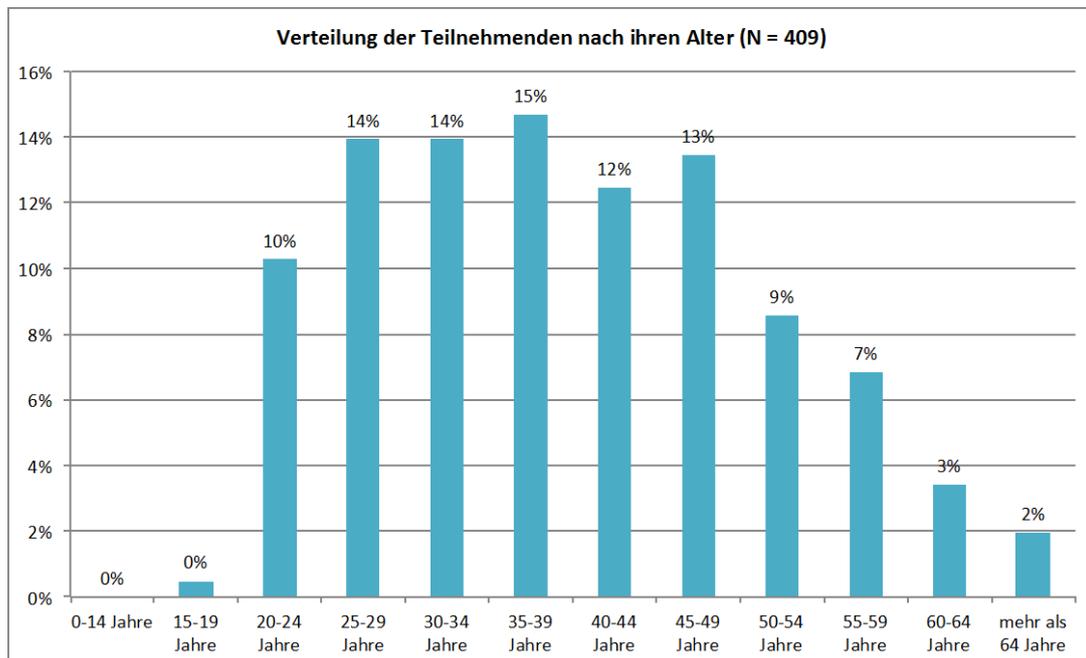


Abbildung 55: Verteilung der Fahrer nach ihrem Alter

Die Teilnehmer wurden auch nach der Größe ihres Haushalts gefragt (siehe Abbildung 56). Von den 402 Teilnehmern leben 25% alleine, 30% mit jemandem anderen und die restlichen 45% in Haushalten mit mehr als 2 Personen.

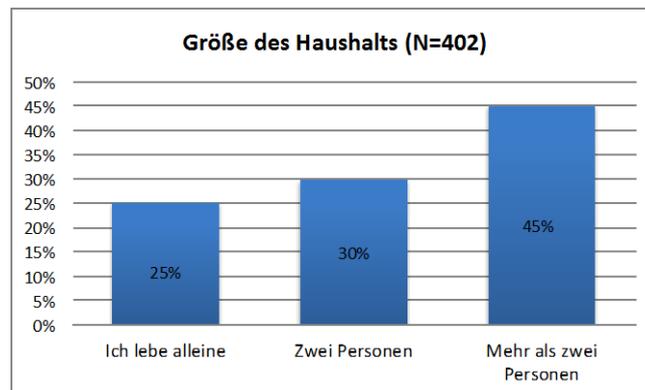


Abbildung 56: Haushaltsgrößen

Ein-Personen-Haushalte machen laut Statistik Austria im Jahr 2012 rund 36,5% der Haushalte aus. In 28,8% der Haushalte leben zwei Personen und in 34,7% der Haushalte mehr als zwei Personen. In Österreich gibt es insgesamt ca. 3.678.100 private Haushalte [26].

Ein wichtiger möglicher Einflussfaktor auf das Fahrradhelmtragen ist die Vorbildwirkung von Eltern. Deswegen wurde auch nach den Kindern gefragt (Abbildung 57). Rund 42% der befragten Personen haben mindestens ein Kind.

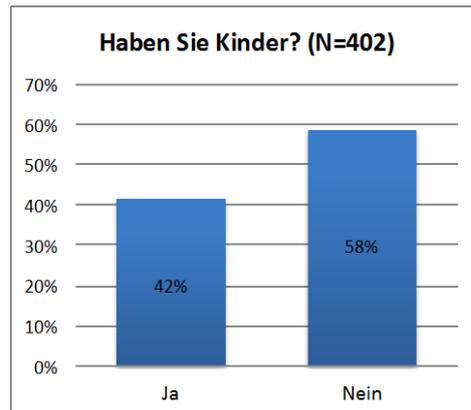


Abbildung 57: Anteile der Teilnehmer mit/ohne Kinder

Die Abbildung 58 zeigt die Verteilung der *mit Helm*, *ohne Helm* und *nicht mit dem Rad* zur Arbeit fahrenden Fahrer gruppiert nach ihren Berufen. Als Ergebnis sieht man sofort, dass der Fragebogen am meisten von Angestellten und Studenten beantwortet wurde. Die Helmtragequoten in diesen zwei Gruppen sind aber relativ niedrig; jeweils nur 20,7% tragen einen Helm. Die Studenten fahren nicht so oft an die Uni mit ihren Rädern (siehe Abbildung 58 Spalte 3). Unter allen Gruppen fahren am meisten die Angestellten mit einem Rad zur Arbeit. Die Quote vom Nichthelmtragen ist für sie sehr hoch; sie liegt bei 74,7%. Der zweithöchste Anteil am Nichthelmtragen gehört zu den Selbstständigen mit 69,4%, die nach den Angestellten am meisten zur Arbeit fahren. Außer den in der Abbildung 58 angegebenen Berufen haben die Teilnehmer dieses Fragebogens auch weitere unterschiedliche Jobs. Die in der Abbildung fehlenden 17 Leute sind in fast 17 unterschiedlichen Branchen berufstätig. Weil die Anzahl der Berufstätigen in diesen Berufen sehr klein ist, werden sie zur Analyse nicht hinzugenommen.

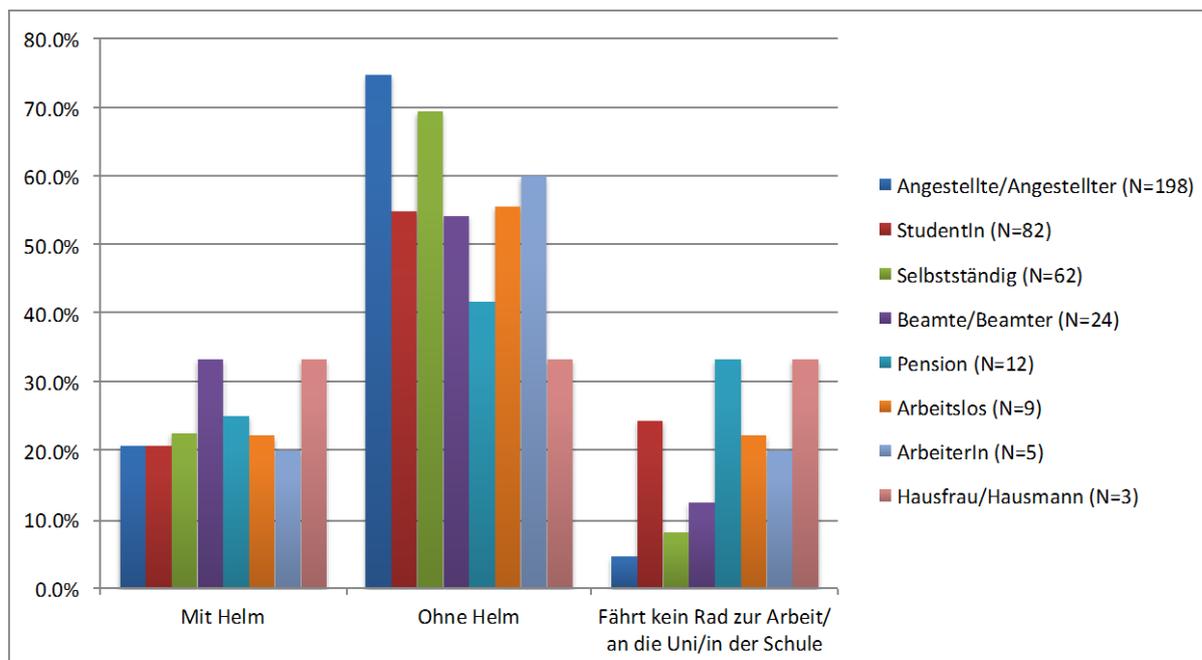


Abbildung 58: Helmtragequoten nach Beruf

Im Fragebogen wurden auch Fragen über den Wohnort und das Einkommen gestellt. Ein relativ hoher Anteil der Befragungsteilnehmer wollte keine Angaben zum Einkommen machen. Wie in Abbildung 58 zu sehen, ist der Anteil der Studenten relativ hoch. Studenten wurden in der Befragung nicht nach ihrem Einkommen gefragt. Deswegen sind die Ergebnisse hinsichtlich eines Einflusses des Einkommens leider nicht sehr aussagekräftig.

Bei der Eingabe des Wohnortes wurden manchmal die Postleitzahlen falsch geschrieben. Diese ungültigen Antworten wurden nicht analysiert. Der Fragebogen wurde in jedem Bezirk von Wien und fast in jeder Stadt von Österreich beantwortet. Die Ergebnisse wurden bislang nicht nach dem Wohnort analysiert.

Mobilität

Bei der Befragung war es wichtig, für welche Zwecke die Fahrer ihre Fahrräder nutzen, wie z.B. „zur Arbeit, an die Uni, in die Schule fahren“, oder als eine „Freizeitaktivität“ oder als „Sport“ (Abbildung 59). Manche Radler fahren sowohl zur Arbeit (ab jetzt wird „zur Arbeit, an die Uni, in die Schule“ kurz als „zur Arbeit“ genannt) als auch in ihrer Freizeit oder benutzen ihre Fahrräder auch für Sport.

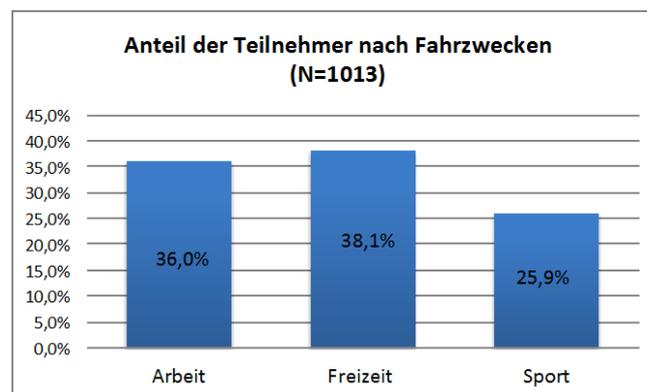


Abbildung 59: Anteil der Teilnehmer nach Fahrzwecken

5.3.3. Überprüfung der Hypothesen

Die Ergebnisse bezüglich der Hypothese „Frauen tragen eher einen Helm als Männer“ sind in Abbildung 60 dargestellt. Sie zeigt einen Vergleich der Helmtragequoten nach Geschlecht und Fahrtzweck. Es bestehen nur geringe Unterschiede zwischen den männlichen und weiblichen Teilnehmern. Anders als bei den Querschnittszählungen lag bei der Befragung der Anteil der helmtragenden Frauen über jenem der Männer. Die durchgeführten t-Tests ergeben außerdem, dass die Unterschiede statistisch nicht signifikant sind. Die Hypothese eines geschlechtsspezifischen Verhaltens bezüglich des Helmtragens wird somit durch die Befragung nicht bestätigt.

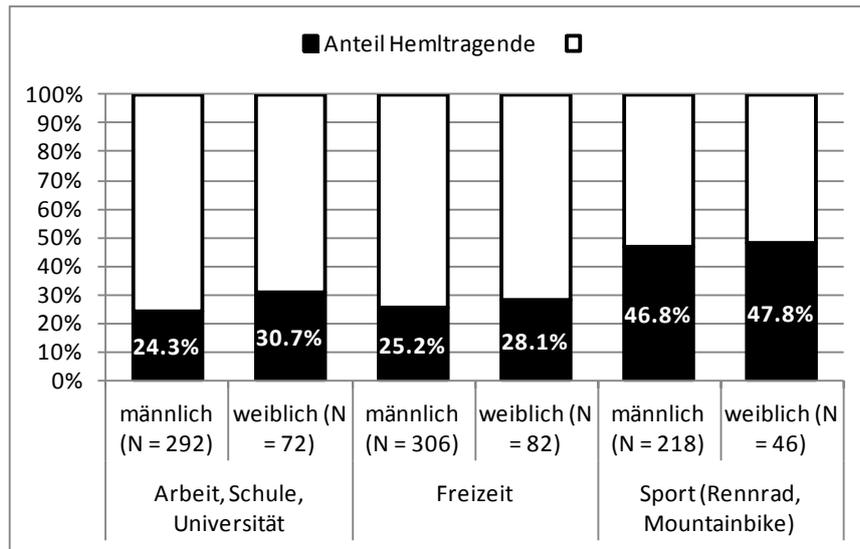


Abbildung 60: Ergebnisse des Fragebogens nach Geschlecht

Eine weitere zu überprüfende Hypothese lautet: „Die Bereitschaft einen Helm zu Tragen ist beim Sport höher als beim alltäglichen Gebrauch“. In Abbildung 61 ist der Anteil der Helmtragenden nach Fahrtzweck dargestellt. Die Helmtragequoten haben verschiedene Werte für unterschiedliche Zwecke. Während zwischen den Fahrtzwecken Arbeit und Freizeit kaum ein Unterschied besteht, liegt die Helmtragequote beim Sport deutlich höher. Diese Hypothese wird auch durch einen t-Test bestätigt. Die Unterschiede sind statistisch signifikant.

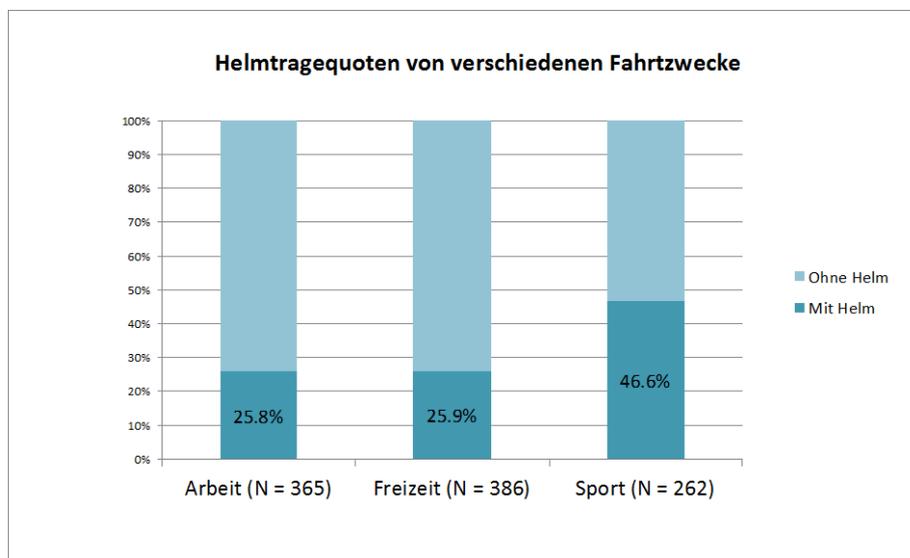


Abbildung 61: Die Verteilung der Helmtragendende nach Fahrzwecken

Die Teilnehmenden wurden auch gefragt, wie oft sie das Rad für die verschiedenen Wegezwecke verwenden. In Abbildung 62 wurde die Häufigkeit des Fahrradfahrens nach Fahrtzweck dargestellt. Rund zwei Drittel der antwortenden Personen gaben an, das Fahrrad praktisch jeden Tag für Wege zur Arbeit zu verwenden. Der Anteil der Radfahrer in der Stichprobe ist damit um ein Vielfaches höher als im österreichischen Durchschnitt. Der Anteil jener, die das Fahrrad mehr oder weniger täglich in der Freizeit oder zum Sport benutzen ist deutlich niedriger.

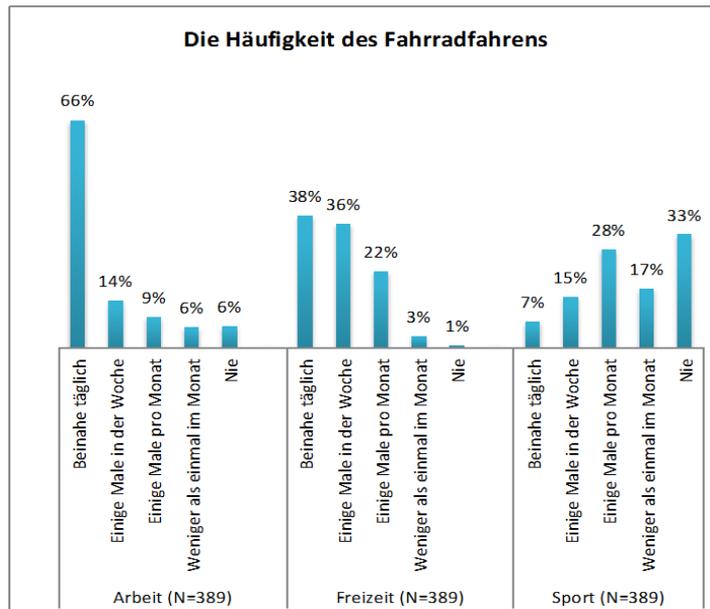


Abbildung 62: Häufigkeit des Radfahrens für verschiedene Fahrzwecke

In Abbildung 63 sind die Helmtragequoten in Abhängigkeit von der Häufigkeit der Fahrradnutzung und Fahrtzweck dargestellt. Die Antwort „Nie“ wurde aus naheliegenden Gründen nicht dargestellt. Die Helmtragequoten des Fahrtzwecks Sport liegen deutlich über jenen der anderen Fahrtzwecke. Bei den Fahrtzwecken Arbeit und Freizeit besteht ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Fahrradnutzung und der Bereitschaft einen Fahrradhelm zu tragen. Umso häufiger das Fahrrad genutzt wird umso niedriger ist die Bereitschaft einen Fahrradhelm zu tragen.

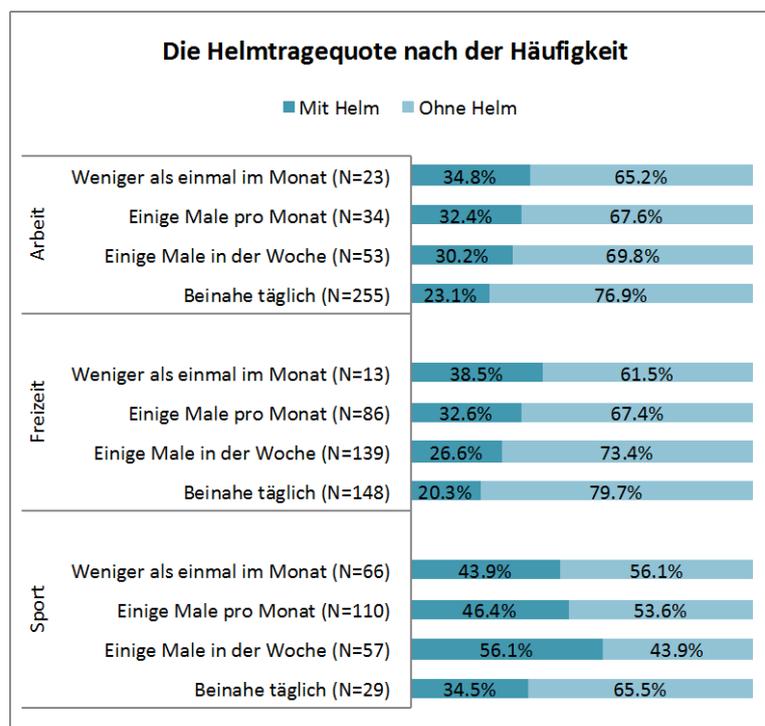


Abbildung 63: Helmtragequoten nach der Häufigkeit des Radfahrens

Die Hypothese „Die Bereitschaft einen Fahrradhelm zu tragen ist bei Jüngeren höher als bei Älteren“ wurde ebenfalls anhand der Daten aus der Befragung getestet. Für die Helmtragequoten wurde das Alter der Teilnehmenden in grobe Gruppen unterteilt, um aussagekräftige Zahlen in jeder Gruppe erhalten zu können (siehe Abbildung 64). Aus den Ergebnissen der Befragung ist kein eindeutiger Trend zu erkennen. Für die verschiedenen Fahrzwecke wurde jeweils eine einseitige ANOVA (ANalysis Of Variance) durchgeführt. Es bestehen zwar Unterschiede in den Helmtragequoten zwischen den einzelnen Altersgruppen. Die ANOVA ergibt aber, dass diese Unterschiede nicht statistisch signifikant sind, ausgenommen beim Fahrzweck Sport. Beim Sport tragen ältere Personen signifikant nicht so häufig einen Helm wie jüngere Personen.

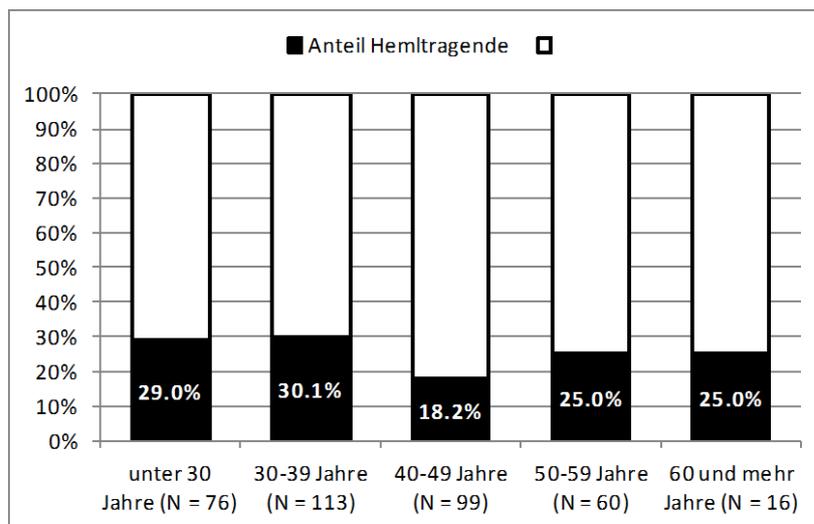


Abbildung 64: Anteil der Helmträger nach ihrem Alter

Als ein weiterer Punkt wurde untersucht, ob Eltern als Vorbild für ihre Kinder einen Helm tragen. Deswegen wurden die Teilnehmer zuerst gefragt, ob sie Kinder haben. In Abbildung 65 ist der Anteil der Helmtragenden nach Elternschaft und Fahrzweck zu sehen. Die zur Arbeit oder in der Freizeit fahrenden Eltern tragen häufiger einen Fahrradhelm als Personen ohne Kinder. Beim Fahrzweck Sport tragen Eltern allerdings seltener einen Helm als Personen ohne Kinder. Die Hypothese „*Eltern sind risikobewusster und daher eher bereit einen Fahrradhelm zu tragen*“ wurde mit Hilfe eines t-Test für unabhängige Stichproben jeweils für die verschiedenen Fahrzwecke überprüft. Es kommt heraus, dass zwar Unterschiede in den Helmtragequoten der befragten Personen mit und ohne Kind bestehen. Die t-Tests ergeben aber, dass diese nicht statistisch signifikant sind. Die Hypothese kann daher durch die Befragungsdaten nicht bestätigt werden.

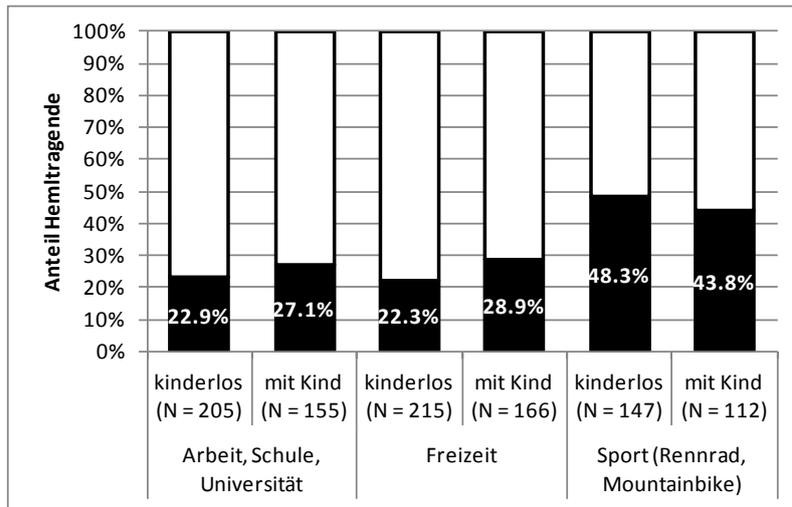


Abbildung 65: Helmtragequoten der Fahrer mit und ohne Kinder

Insgesamt gaben 31% befragten Personen an, einen Fahrradhelm zu tragen. Die Teilnehmer wurden auch nach den Gründen gefragt, warum sie beim Radfahren keinen bzw. einen Helm tragen. Als Gründe für das Helmtragen konnten insgesamt fünf Aussagen für jeden Fahrzweck ausgewählt werden (siehe Abbildung 66). Hier waren Mehrfachnennungen möglich (Checkbox Fragen). In der Abbildung 66 wurden die Anteile der Antworten für die individuellen Fahrzwecke veranschaulicht. Der Hauptgrund für das Helmtragen ist, dass die Fahrer sich mit dem Helm sicherer fühlen. Fast drei Viertel der Helmträger tragen aus diesem Grund Helm und mehr als ein Drittel der Fahrer haben einen Helm nur aus reiner Gewohnheit. Hier sieht man noch einmal, dass besonders die Sportradler nicht wegen ihrer Kinder einen Helm tragen.

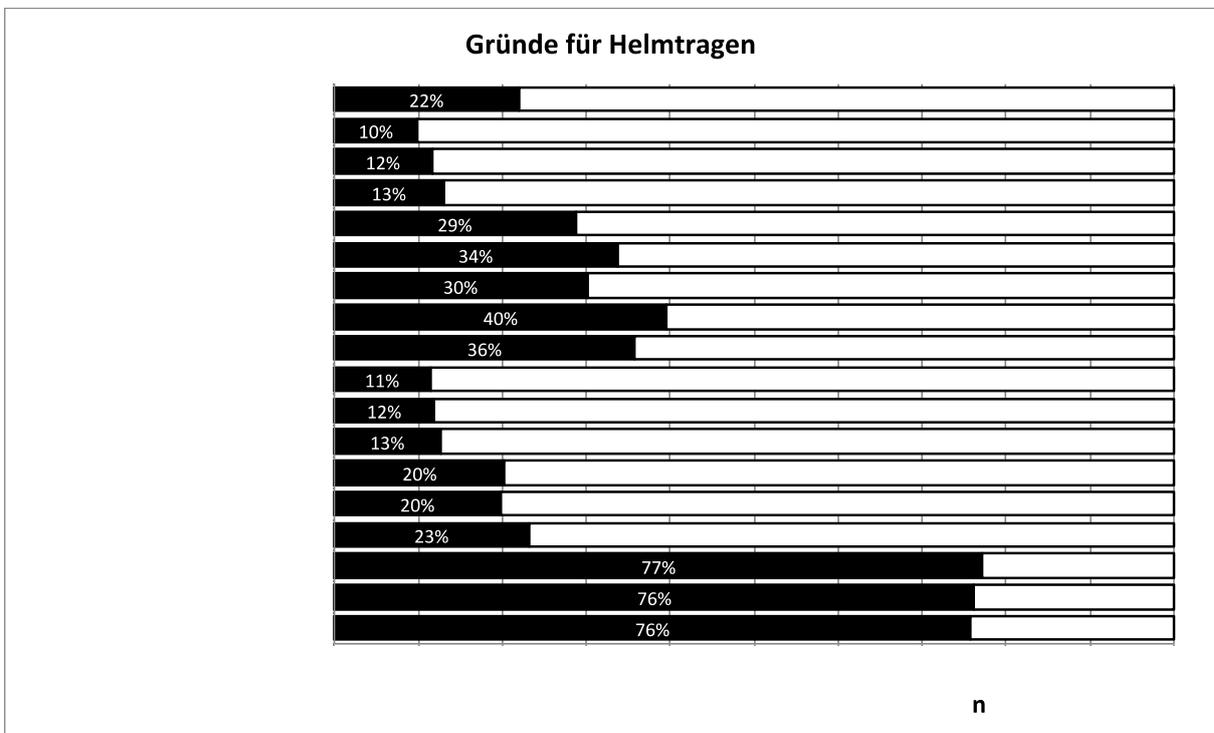


Abbildung 66: Gründe für das Helmtragen

Wie oben erwähnt wurde, waren nur fünf Aussagen als Grund für das Helmtragen zu wählen. Es könnte aber auch sein, dass die den Teilnehmer angebotenen Aussagen ihre Meinungen nicht genau ausdrücken oder gar nicht zutreffen. Deswegen wurde ein freies Textfeld angeboten, wo man seine zusätzlichen Meinungen schreiben konnte. Es wurden viele verschiedene Aussagen genannt, aber einige Aussagen wurden mehrmals eingegeben. Diese Aussagen sind in der Abbildung 66 unter der Kategorie „Sonstiges“ zusammengefasst.

Für Sportradler sind zwei andere Gründe wichtiger fürs Helmtragen; nämlich erhöhtes Unfallrisiko beim Schnellfahren und erhöhtes Sturzrisiko auf den Bergen. Die Sportradler meinen: *„Beim Mountainbiken kein Helm zu tragen ist wie aus dem Flugzeug springen ohne Fallschirm“*, *„Weil Rennrad fahren ohne Helm, wie Autofahren ohne Lenkrad wäre“*, *„ohne Helm Mountainbiken ist Wahnsinn“*. Manche Sportradler tragen Helme, weil es nur eine Pflicht beim Triathlon ist.

Die Freizeitradler tragen einen Helm auch zum Sonnen-, Wind- oder Insektenschutz. Sie tragen ebenfalls Helm, wenn sie schneller längere Strecken fahren. Es gibt aber auch viele Menschen, die das Helmtragen „cool“ finden, obwohl es für viele Leute ganz anders erscheint und sogar ein Grund für das Nichthelmtragen ist.

Die Gründe für das nicht Tragen eines Fahrradhelms wurde mit Hilfe der folgenden Aussagen abgefragt: *„Ich schwitze zu sehr“*, *„Zerstört meine Frisur“*, *„Mir passiert schon nichts“*, *„Ist mir zu uncool“*, *„Am Ziel weiß ich nicht wohin damit“*. Auch hier waren Mehrfachnennungen möglich und unter der Rubrik „Sonstiges“ wurde ein freies Textfeld angeboten. Obwohl die Aussage *„keine Schutzwirkung“* keine Wahloption war, haben viele Teilnehmer diese Aussage im Textfeld explizit erwähnt. Deswegen ist sie in der Abbildung 67 als eine der Aussagen zu sehen.

Die am häufigsten genannte vorgegebene Grund ist *„Am Ziel weiß ich nicht wohin damit“*. Die Anteile der anderen Antwortmöglichkeiten sind relativ gleichmäßig verteilt und liegen unter 20%. Es gibt auch kaum Unterschiede zwischen den Fahrzwecken.

Der zweithöchste Anteil der Antworten entfällt auf die Kategorie „Sonstiges“ mit dem höchsten Anteil der Antworten. Obwohl die am meisten im freien Textfeld geschriebene Aussage *„Keine Schutzwirkung“* als eine weitere Aussage betrachtet wurde und nicht bei der Gruppe „Sonstiges“ inkludiert war, steht die Gruppe „Sonstiges“ an der zweiten Stelle. Einige Beispiele für diese Aussagen sind: *„Kein Beweis für die Wirkung der Helme“*, *„fehlende Schutzfunktion der Helmen“*, *„falsches Signal an andere "Radfahren ist hochgefährlich"“*, *„Verletzungsgefahr“* usw. Manche Personen meinen auch, dass sie auch keinen Helm beim Treppensteigen, zu Fuß gehen, in der Kneipe und im Auto tragen würden, wo das Risiko einer Kopfverletzung deutlich größer sei. Der Anteil von diesen Personen ist nicht so klein. 7,4% der zur Arbeit, 6,6% der bei der Freizeit und 5% der als Sport fahrenden Leute haben diese Aussage als Grund für das Nichthelmtragen gegeben.

Wie in Abbildung 67 zu sehen, ist weder die Frisur noch das Aussehen ein wichtiger Grund gegen das Helmtragen. Das Schwitzen ist auch nicht so wichtig. Als ein weiterer Grund wurde auch oft gesagt, dass die Helme kontraproduktiv und unbequem sind und sie Halswirbelprobleme auslösen könnten. Manche Leute glauben, dass der Helm keinen Unfall verhindern kann. Andererseits gibt es auch viele Leute, welche glauben, dass sie nur auf den sicheren Wegen langsam fahren und für diese kurzen Strecken keinen Helm brauchen. Manche haben auch keinen Grund dafür, warum sie keinen Helm tragen. Es gibt

auch Leute, die Helme teuer finden und deswegen für sich keinen besorgen. Es gibt auch einige Leute, die sich mit dem Helm nicht *frei* fühlen. Sie wollen beim Fahren die Freiheit und den Wind genießen. Viele Nichthelmträger sagen, dass nicht das Radfahren unsicher ist, sondern der Stadtverkehr. Sie glauben, dass der Verkehr in der Stadt für Fahrradfahrer noch sicherer organisiert werden sollte.

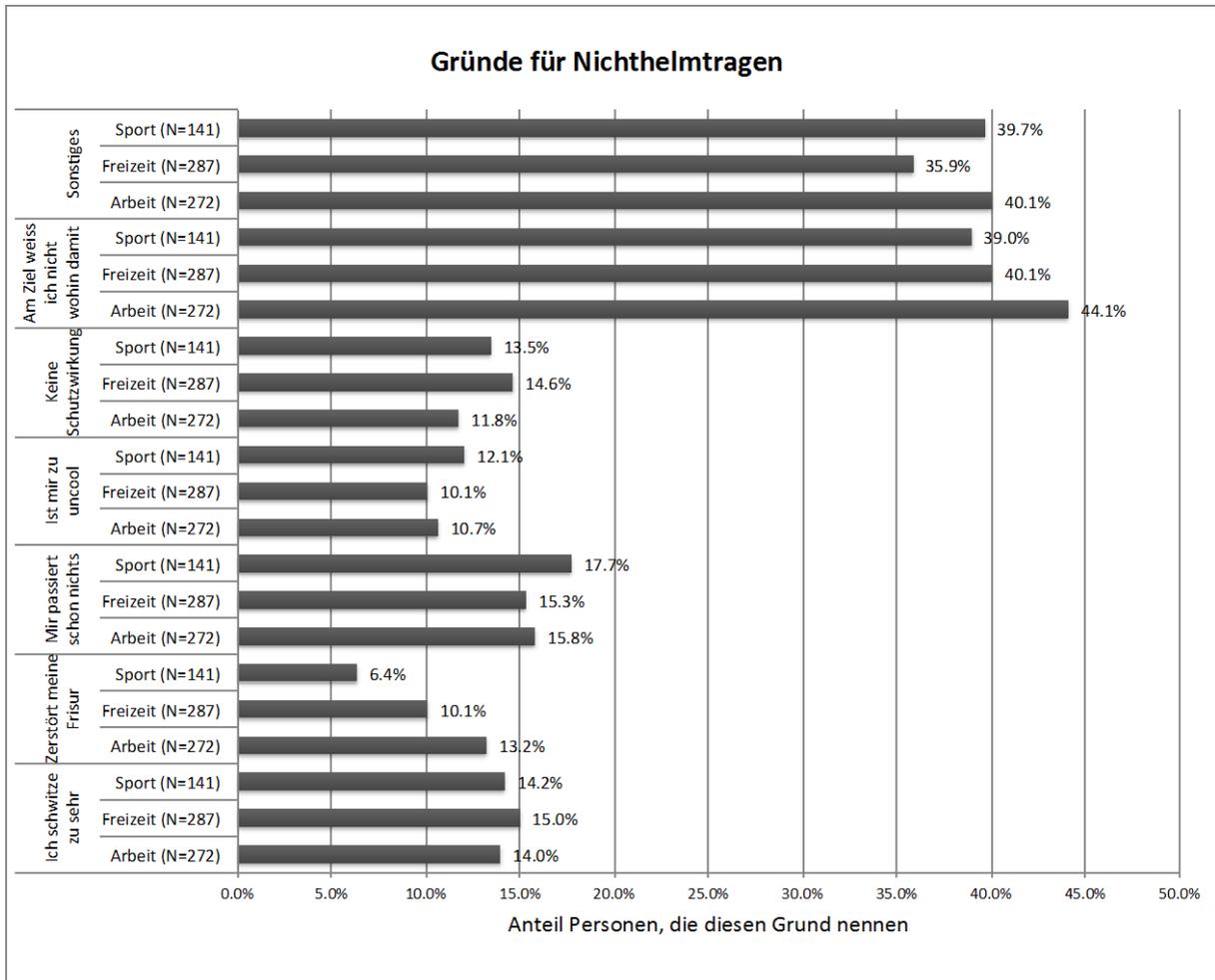


Abbildung 67: Gründe für das Nichthelmtragen

Die Teilnehmer der Befragung, welche keinen Helm beim Radfahren tragen, wurden auch nach ihrer Meinung über eine mögliche Helmpflicht gefragt. Fast 40% der Befragten sagten, dass sie nach der Einführung einer Pflicht weiterhin ohne Helm fahren und eine Strafe riskieren würden. Die Verteilung der Aussagen für jeden Fahrzweck wurde in der Abbildung 68 veranschaulicht. Wie in dieser Abbildung zu sehen ist, gibt es auch viele Fahrer, die nach einer Helmpflicht nicht mehr mit dem Rad fahren würden. Andererseits gibt es auch viele Fahrer, die ihre Räder genau so oft wie früher aber mit Helm fahren würden. Ein Drittel der Befragten würden nach der Einführung einer Helmpflicht weniger oft Rad fahren als früher. Die Ergebnisse der Befragung bestätigen die Hypothese, dass die Einführung einer Helmpflicht den Radverkehrsanteil senken würde.

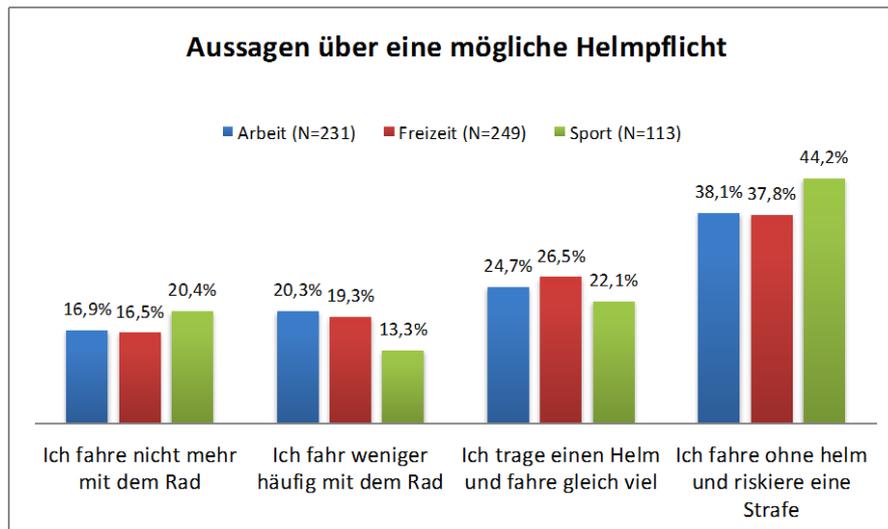


Abbildung 68: Aussagen über eine mögliche Helmpflicht

Am Ende des Fragebogens wurden die Teilnehmer gebeten, verschiedene Aussagen zu bewerten. Sie sollten auswählen, inwiefern die Aussagen auf Sie persönlich zutreffen. Es wurden die Kategorien „*Sehr zutreffend*“, „*Zutreffend*“, „*Eher nicht zutreffend*“, „*Nicht zutreffend*“ und „*Weiß nicht*“ als Wahlmöglichkeiten bereitgestellt. Der Anteil, wie gut eine Aussage auf den Fahrer zutrifft, ist unten in der Abbildung 69 zu sehen.

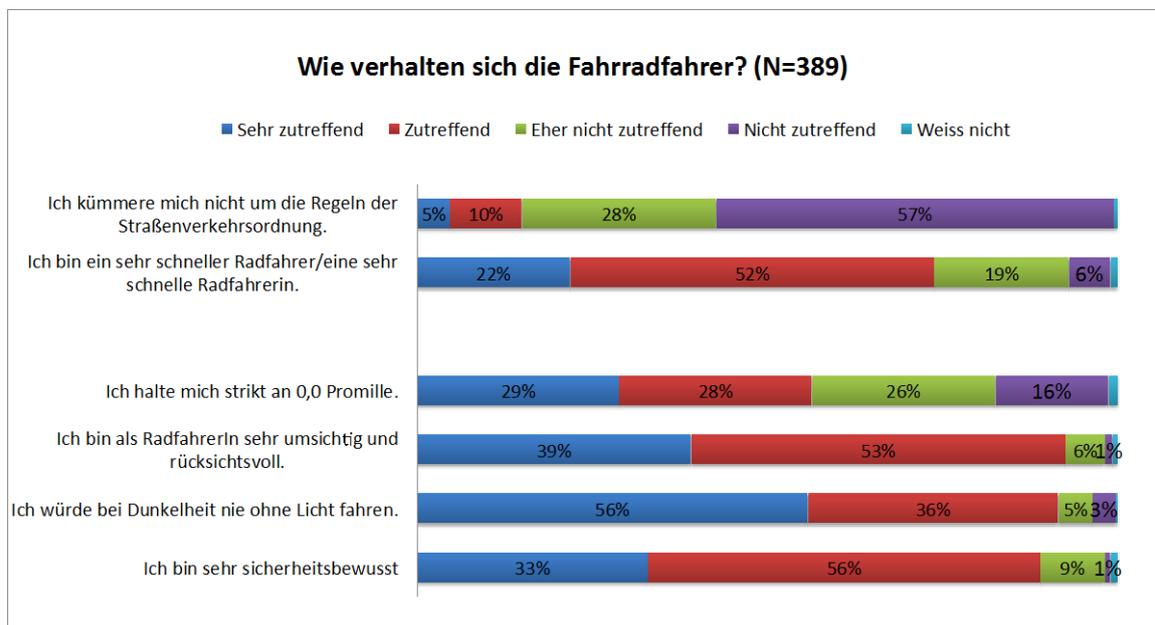


Abbildung 69: Das Verhalten der Radfahrer

Die Aussagen wie „*Ich würde bei der Dunkelheit nie ohne Licht fahren*“, „*Ich bin als RadfahrerIn sehr umsichtig und rücksichtsvoll*“, und „*Ich bin sehr sicherheitsbewusst*“ sind die Aussagen, die die sicheren Fahrer beschreiben. Durchschnittlich 90% der Teilnehmer stimmen diesen drei Aussagen zu. Die Helmtragequoten von jeder Aussage sind bei der Abbildung 70 zu sehen. Obwohl 9 von 10 Teilnehmern diesen drei Aussagen zustimmen, liegen deren Helmtragequoten durchschnittlich bei 25%. Die Radler, die

denken, dass sie nicht umsichtig und rücksichtsvoll sind, fahren fast mit einer Helmtragequote von 51%.

Mit der Frage „Wie verhalten sich die Radfahrer?“ wurde die Hypothese „*Es besteht eine lineare Korrelation zwischen den Aussagen zum Sicherheitsbewusstsein und Bereitschaft einen Fahrradhelm zu tragen*“ getestet. Dabei wurden t-Tests unabhängige Stichproben und einseitige ANOVA jeweils für die verschiedenen Fahrzwecke verwendet. Als Ergebnis kommt heraus, dass hinsichtlich der Selbsteinschätzung des Sicherheitsbewusstseins keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen der Helmtragenden und den Nichthelmtragenden gefunden werden konnten.

15% der Teilnehmer haben der Aussage „*Ich kümmere mich nicht um die Regeln der Straßenverkehrsordnung*“ ihre Zustimmung gegeben. Für die Teilnehmer, die diese Aussage zutreffend finden, beträgt die Helmtragequote 35,7%. Die Helmtragequote von den restlichen 85% beträgt ungefähr 25%. Diese Leute sind der Meinung, dass sie sich um die Verkehrsregel kümmern. Es gibt auch viele Leute, die glauben, dass sie schon ein schneller Radler bzw. eine schnelle Radlerin sind. Der Anteil von denen liegt bei 75% und die Helmtragequote beträgt genau 25%. Die Helmtragequote von den langsameren Fahrern ist noch höher und liegt bei 28,2%. Dadurch zeigt nochmals, dass es keine Korrelation zwischen den Aussagen zum Sicherheitsbewusstsein und Bereitschaft einen Fahrradhelm zu tragen, gibt.

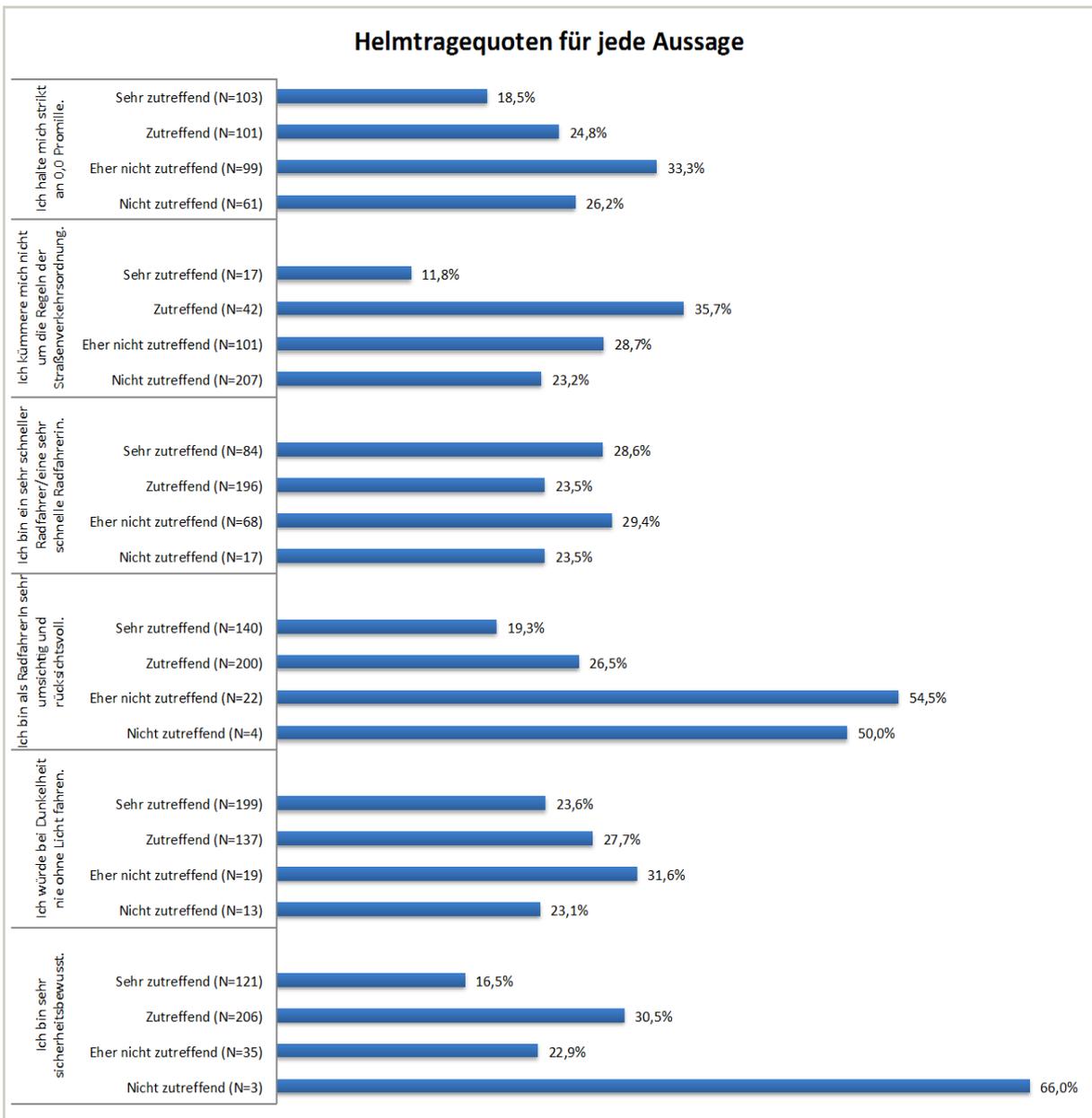


Abbildung 70: Helmtragequoten für jede Aussage

6. Schlussfolgerung

6.1. Überblick

Jede Person ist individuell und lebt in ihrer eigenen Welt. Dies wird besonders deutlich bei der Thematik persönliche Einstellung zum Tragen eines Fahrradhelms. Ziel der vorliegenden Arbeit war es einerseits durch Beobachtung des Verhaltens („Revealed Preference“) und andererseits durch abgefragtes Verhalten („Stated Preference“) Erkenntnisse über das Fahrradhelmtageverhalten und die dahinterliegenden Motive zu erlangen. Dazu wurden einerseits Querschnittszählungen durchgeführt bzw. ausgewertet und andererseits eine internetbasierte Befragung durchgeführt. Insgesamt wurden dabei etwas mehr als 14.000 Beobachtungen gemacht (siehe Tabelle 3). Unabhängig von der Methode lag der beobachtete Anteil der Fahrradhelmtäger im Bereich von rund 30%. zeigt einen Vergleich der erhobenen Helmtragequoten mit Werten aus der Literatur. Die schon vor längerer Zeit in der Schweiz und in Deutschland beobachteten Anteile liegen deutlich unter den hier ermittelten.

| | Mit Helm | Ohne Helm | Summe | Tragequote |
|-----------------------|----------|-----------|-------|------------|
| Querschnittszählungen | 781 | 1623 | 2404 | 32,49% |
| alte Übungen | 3428 | 7593 | 11021 | 31,10% |
| Fragebogen | 107 | 284 | 391 | 27,37% |
| Alle Beobachtungen | 4316 | 9500 | 13816 | 31,24% |

Tabelle 3: Vergleich der Ergebnisse der verschiedenen Erhebungen

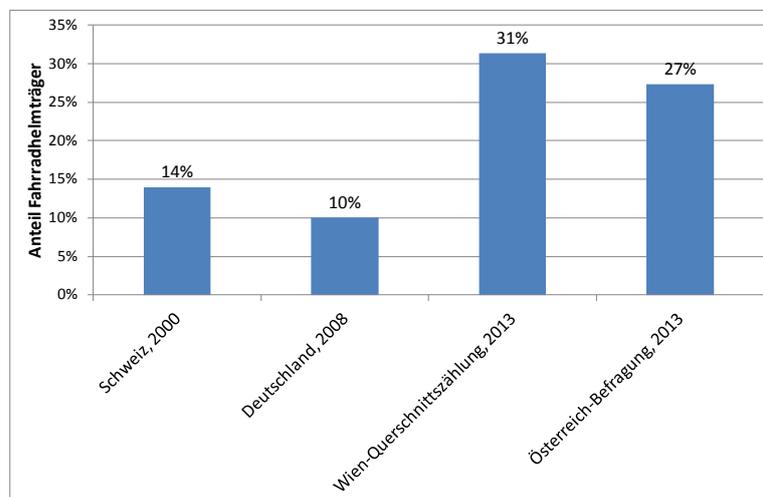


Abbildung 71: Vergleich der durchschnittlichen Helmtragequoten mit Quellen aus der Literatur
Quellen: [23], [4] eigene Erhebung

6.2. Getestete Hypothesen

Mit Hilfe verschiedener erhobener Merkmale (z.B. Geschlecht, Alter, Fahrradtype, Wegezweck, etc.) wurden verschiedene Hypothesen überprüft. Dabei kamen statistische Prüfverfahren (t-Test, einseitige ANOVA) zur Anwendung. Für die statistischen Tests wurde das Programm SPSS verwendet. Im Folgenden werden die Ergebnisse hinsichtlich der verschiedenen Hypothesen zusammengefasst.

6.2.1. Männer tragen eher einen Fahrradhelm als Frauen

Ein weiteres Kriterium, welches Einfluss auf das Helmtragen haben könnte, ist das Geschlecht. Die Überprüfung der Hypothese „*Männer tragen eher einen Helm als Frauen*“ liefert kein eindeutiges Bild. Die durchgeführten Querschnittszählungen ergeben statistisch signifikant einen höheren Anteil an Helmträgern unter Männern als unter Frauen (34,4% männlich zu 29,6% weiblich). Die durchgeführte Befragung ergab im Alltagsradverkehr allerdings einen höheren Anteil an Helmträgern unter den Frauen (30,7% weiblich zu 24,3% männlich). Der Unterschied ist allerdings nicht statistisch signifikant. Die Hypothese „*Männer tragen eher einen Helm als Frauen*“ kann durch die hier durchgeführten Erhebungen nicht bestätigt werden.

6.2.2. Die Bereitschaft einen Fahrradhelm zu tragen ist bei jüngeren Radfahrern höher als bei älteren

Bei den Querschnittszählungen wurde das Alter der Fahrer grob geschätzt, während die Teilnehmer der Befragung ihr Alter genauer eingaben. In beiden Erhebungen war vor allem die Gruppe der jungen Radfahrer aber auch jene der älteren Radfahrer unterrepräsentiert. Laut den Ergebnissen der Querschnittszählungen erhöht sich die Helmtragequote kontinuierlich mit steigendem Alter. Sie steigt von rund 27% bei den unter 25 Jährigen auf 35% bei den 25-60 Jährigen bzw. 37% bei den über 60 Jährigen an. Eine einseitige ANOVA zeigt, dass zwischen den Altersgruppen ein statistisch signifikanter Unterschied besteht. Dem stehen die Ergebnisse der Befragung gegenüber. Bis zum 40. Lebensjahr beträgt die Helmtragequote rund 30%, dann sinkt sie bei den 40 bis 50 Jährigen auf rund 18%, um dann wieder auf 25% anzusteigen. Eine einseitige ANOVA ergibt, dass dieser Unterschied nicht statistisch signifikant ist. Die Hypothese „*Die jüngeren Radfahrer tragen öfter einen Helm*“ kann durch die hier durchgeführten Erhebungen nicht bestätigt werden.

In Europa (außer Schweden) wurde beobachtet, dass 31% der Kinder unter 15 Jahren einen Helm tragen, während die Helmtragequote der Jugendlichen stark absinkt. Z.B. weisen in Deutschland Kinder zwischen 3-6 Jahren eine Helmtragequote von 89,5% auf während die Helmtragequote für Jugendliche zwischen 14-17 Jahren nur 11% beträgt. Diese Verminderung der Helmtragequote mit steigendem Alter wurde z.B. auch in Kanada beobachtet [4]. Wie oben erwähnt waren Kinder und Jugendliche in den Stichproben deutlich unterrepräsentiert. Eine Analyse nach detaillierten Alterskategorien war deshalb nicht möglich.

6.2.3. Die Bereitschaft einen Helm zu tragen ist beim Sport höher als beim alltäglichen Gebrauch

Der Typ des Fahrrades wurde in den Querschnittszählungen mit beobachtet, um herauszufinden, ob er beim Helmtragen eine Rolle spielt. Wie in den Niederlanden und der Schweiz hat auch in Wien der Fahrradtyp einen Einfluss auf das Helmtrageverhalten. Die Sportradler tragen im Allgemeinen öfter einen Helm. In der Schweiz wurde im Jahr 2000 z.B. ein Verhältnis von 46% bei Rennradfahrern zu 14% alle Fahrradtypen beobachtet [23].

In den Querschnittszählungen wurde der höchste Anteil an Helmträgern in der Kategorie Mountain Bike (41%) gemessen, gefolgt von Trekking Bike (38%) und Rennrad (37%). Werden aus den erhobenen Fahrradtypen die zwei Gruppen „sportliche Fahrräder“ (Mountain Bike und Rennrad) bzw. „nicht sportliche Fahrräder“ (alle anderen Typen) gebildet, dann zeigt ein t-Test, dass zwischen diesen ein statistisch signifikanter Unterschied besteht. Die Helmtragequote der Gruppe „sportliche Fahrräder“ liegt bei rund 39%, jene der „nicht sportlichen Fahrräder“ bei rund 29%. Die Hypothese „*Sportradler tragen beim Radfahren öfter Helm*“ kann damit zumindest teilweise bestätigt werden.

Im Rahmen der Befragung wurde der Fahrtzweck (Arbeit, Freizeit, Sport) konkret abgefragt. Für die Fahrtzwecke Arbeit und Freizeit liegt die Helmtragequote bei rund 26%, beim Fahrtzweck Sport mit 47% deutlich höher. Diese Hypothese wird auch durch einen t-Test bestätigt. Die Unterschiede sind statistisch signifikant.

Die Hypothese „*Die Bereitschaft einen Helm zu tragen ist beim Sport höher als beim alltäglichen Gebrauch*“ konnte mittels der durchgeführten Erhebungen bestätigt werden.

6.2.4. Eltern sind risikobewusster als Personen ohne eigene Kinder und daher eher bereit einen Fahrradhelm zu tragen

Als ein weiterer Punkt wurde untersucht, ob Eltern als Vorbild für ihre Kinder einen Helm tragen. Zur Arbeit oder in der Freizeit fahrende Eltern tragen häufiger einen Fahrradhelm als Personen ohne Kinder. Beim Fahrtzweck Sport tragen Eltern allerdings seltener einen Helm als Personen ohne Kinder. Die Hypothese „*Eltern sind risikobewusster und daher eher bereit einen Fahrradhelm zu tragen*“ wurde mit Hilfe eines t-Test für unabhängige Stichproben jeweils für die verschiedenen Fahrzwecke überprüft. Die t-Tests ergeben aber, dass die Unterschiede nicht statistisch signifikant sind. Die Hypothese kann daher durch die Befragungsdaten nicht bestätigt werden.

6.2.5. Es besteht eine Korrelation zwischen der Selbsteinschätzung hinsichtlich des Sicherheitsbewusstseins und der Bereitschaft einen Fahrradhelm zu tragen

Mit der Frage nach der Selbsteinschätzung bezüglich sicherheitsrelevanter Aussagen wurde die Hypothese „*Es besteht eine lineare Korrelation zwischen den Aussagen zum Sicherheitsbewusstsein und Bereitschaft einen Fahrradhelm zu tragen*“ getestet. Dabei wurden t-Tests unabhängige Stichproben und einseitige ANOVA jeweils für die

verschiedenen Fahrzwecke verwendet. Als Ergebnis kommt heraus, dass hinsichtlich der Selbsteinschätzung des Sicherheitsbewusstseins keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen der Helmtragenden und den Nichthelmtragenden gefunden werden konnten. Die Hypothese konnte nicht bestätigt werden.

6.2.6. Die Einführung einer Helmpflicht würde zu einer Abnahme des Radverkehrsanteils führen

Im Rahmen der Befragung wurde auch die Reaktion auf eine mögliche Einführung einer allgemeinen Fahrradhelmpflicht abgefragt. Rund ein Viertel der befragten Personen gab an, dann einen Helm zu tragen und gleich viel mit dem Rad zu fahren. Knapp 40% würden weiterhin ohne Helm fahren und es riskieren, eine Strafe zu zahlen. Rund 20% würden weniger mit dem Rad fahren und rund 17% würden das Radfahren ganz aufgeben. Die Hypothese *„Die Einführung einer Helmpflicht würde zu einer Abnahme des Radverkehrsanteils führen“* wird damit durch die Befragungsergebnisse bestätigt.

7. Anhang

Befragung zum Thema Fahrradhelm

Ihr Geschlecht? *

- weiblich
 männlich

Wie alt sind Sie? (Bitte geben Sie Ihr Geburtsjahr ein) *

Wo wohnen Sie? (Bitte die Postleitzahl eingeben) *

Haben Sie Kinder? *

- Ja
 Nein

Wie viele Personen leben in Ihrem Haushalt? *

- Ich lebe alleine
 Zwei Personen
 Mehr als zwei Personen

Stellung im Berufsleben *

- SchülerIn
 StudentIn
 ArbeiterIn
 Angestellte/Angestellter
 Beamte/Beamter
 Selbstständig
 Hausfrau/Hausmann
 Arbeitslos
 Pension
 Other:

Wie hoch sind Ihre monatlichen Nettoeinkünfte? *

- bis 730 Euro
 731 bis 1100 Euro
 1101 bis 1400 Euro
 1401 bis 1700 Euro
 1701 bis 2000 Euro
 2001 bis 2300 Euro
 2301 bis 2600 Euro
 2601 bis 2900 Euro
 über 2900 Euro
 Dazu will ich keine Angaben machen

Haben Sie ein Fahrrad? *

- Ja
- Nein

Nutzen Sie Ihr Fahrrad zumindest gelegentlich? *

- Ja
- Nein

Wie oft nutzen Sie Ihr Fahrrad für Wege zur Arbeit, an die Uni oder in die Schule? *

- Nie
- Beinahe täglich
- Einige Male in der Woche
- Einige Male pro Monat
- Weniger als einmal im Monat

Tragen Sie auf Wegen zur Arbeit, an die Uni oder in die Schule einen Fahrradhelm? *

- Ja
- Nein

Warum tragen Sie auf Wegen zur Arbeit, an die Uni bzw. in die Schule einen Fahrradhelm? *

Mehrfachnennungen sind möglich

- Ich fühle mich sicherer
- Ich hatte selbst einen Unfall
- Ich war Zeuge eines Unfalls
- Aus purer Gewohnheit
- Als Vorbild für meine Kinder
- Other:

Warum tragen Sie auf Wegen zur Arbeit, an die Uni oder in die Schule keinen Fahrradhelm? *

Mehrfachnennungen sind möglich

- Ich schwitze zu sehr
- Zerstört meine Frisur
- Mir passiert schon nichts
- Ist mir zu uncool
- Am Ziel weiss ich nicht wohin damit
- Other:

Was würden Sie tun, wenn eine Helmpflicht eingeführt werden würde? *

- Ich fahre nicht mehr mit dem Rad
- Ich fahr weniger häufig mit dem Rad
- Ich trage einen Helm und fahre gleich viel
- Ich fahre ohne Helm und riskiere eine Strafe
- Other:

Wie oft nutzen Sie Ihr Fahrrad für Freizeitaktivitäten? *

z.B. Ausflüge, Shopping, Besuche bei Freunden, etc. (Sport wird noch gesondert abgefragt)

- Nie
- Beinahe täglich
- Einige Male in der Woche
- Einige Male pro Monat
- Weniger als einmal im Monat

Wie oft nutzen Sie Ihr Fahrrad für Freizeitaktivitäten? *

z.B. Ausflüge, Shopping, Besuche bei Freunden, etc. (Sport wird noch gesondert abgefragt)

- Nie
- Beinahe täglich
- Einige Male in der Woche
- Einige Male pro Monat
- Weniger als einmal im Monat

Tragen Sie auf Freizeitwegen einen Fahrradhelm? *

- Ja
- Nein

Warum tragen Sie auf Freizeitwegen einen Fahrradhelm? *

Mehrfachnennungen sind möglich

- Ich fühle mich sicherer
- Ich hatte selbst einen Unfall
- Ich war Zeuge eines Unfalls
- Aus purer Gewohnheit
- Als Vorbild für meine Kinder
- Other:

Warum tragen Sie auf Freizeitwegen keinen Fahrradhelm? *

Mehrfachnennungen sind möglich

- Ich schwitze zu sehr
- Zerstört meine Frisur
- Mir passiert schon nichts
- Ist mir zu uncool
- Am Ziel weiss ich nicht wohin damit
- Other:

Was würden Sie tun, wenn eine Helmpflicht eingeführt werden würde? *

- Ich fahre nicht mehr mit dem Rad
- Ich fahr weniger häufig mit dem Rad
- Ich trage einen Helm und fahre gleich viel
- Ich fahre ohne Helm und riskiere eine Strafe
- Other:

Wie oft nutzen Sie Ihr Fahrrad zum Sport (Rennrad, Mountainbike)? *

- Nie
- Beinahe täglich
- Einige Male in der Woche
- Einige Male pro Monat
- Weniger als einmal im Monat

Tragen Sie beim Sport einen Fahrradhelm? *

- Ja
- Nein

Warum tragen Sie beim Sport einen Fahrradhelm? *

Mehrfachnennungen sind möglich

- Ich fühle mich sicherer
- Ich hatte selbst einen Unfall
- Ich war Zeuge eines Unfalls
- Aus purer Gewohnheit
- Als Vorbild für meine Kinder
- Other:

Warum tragen Sie beim Sport keinen Fahrradhelm? *

Mehrfachnennungen sind möglich

- Ich schwitze zu sehr
- Zerstört meine Frisur
- Mir passiert schon nichts
- Ist mir zu uncool
- Am Ziel weiss ich nicht wohin damit
- Other:

Was würden Sie tun, wenn eine Helmpflicht eingeführt werden würde? *

- Ich fahre nicht mehr mit dem Rad
- Ich fahr weniger häufig mit dem Rad
- Ich trage einen Helm und fahre gleich viel
- Ich fahre ohne Helm und riskiere eine Strafe
- Other:

Wie gut treffen die folgenden Aussagen auf Sie zu?

Ich bin sehr sicherheitsbewusst. *

Ich würde bei Dunkelheit nie ohne Licht fahren. *

Ich bin als RadfahrerIn sehr umsichtig und rücksichtsvoll. *

Ich bin ein sehr schneller Radfahrer/eine sehr schnelle Radfahrin. *

Ich kümmere mich nicht um die Regeln der Straßenverkehrsordnung. *

Ich halte mich strikt an 0,0 Promille. *

Wahlmöglichkeiten:

sehr zutreffend, zutreffend, eher nicht zutreffend, nichtzutreffend, weiss nicht

Für die letzte Frage „Gibt es sonst noch etwas, das sie mir zum Thema Fahrradhelm mitteilen möchten?“ sind die Teilnehmer einen freien Textfeld geboten, damit sie ihre Meinungen besser weiterleiten können.

8. Literatur

- [1] NAST Consulting. [Online]. <http://www.nast.at/verkehrsdaten/radverkehrszaehlungen>
[Letzter Zugriff : 07.12.2013]
- [2] Bundeskanzleramt Rechtsinformationssystem. [Online].
<http://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Dokumentnummer=NOR40147675&ResultFunctionToken=78ff52e7-d53f-4708-b23b-d4d1be1a02f5&Position=1&Kundmachungsorgan=&Index=&Titel=&Gesetzesnummer=&VonArtikel=&BisArtikel=&VonParagraf=&BisParagraf=&VonAnlage=&BisAnlage=&Typ=&Kundmachungsnummer=&Unterzeichnungsdatum=&FassungVom=28.11.2013&NormabschnittnummerKombination=Und&ImRisSeit=Undefined&ResultPageSize=100&Suchworte=Fahrrad> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [3] Wien Radjahr 2013, Kinder am Rad. [Online]. <http://www.fahrradwien.at/alltag-am-rad/kinder-am-rad/> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [4] J., Hintzpeter, B., Neuhauser, H., Schlaud, M. Gutsche, "Helmtragequoten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland und vermeidbare Kopfverletzungen bei Fahrradunfällen," Robert Koch Institut, Berlin, 2011.
- [5] (2011) Kuratorium für Verkehrssicherheit. [Online].
http://www.kfv.at/unfallstatistik/index.php?id=65&no_cache=1&cache_file=kfv_nav_cache.html&report_typ=Österreich&kap_txt=Radfahrer&tab_txt=Allgemeine+Unfallzahlen+von+Radfahrern+ [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [6] Fahrradhelmtest, Geschichte. [Online]. <http://fahrradhelmtest.com/geschichte/> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [8] Fahrradhelmtest, Wirkung. [Online]. <http://fahrradhelmtest.com/wirkung/> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [7] Fahrrad XXL, Aufbau von Helmen. [Online]. <http://www.fahrrad-xxl.de/aufbau-von-helmen> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [9] Fahrradhelmtest, Varianten. [Online]. <http://fahrradhelmtest.com/varianten> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [10] Hövding Airbag for Cyclists. [Online]. <http://www.hovding.com> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [11] Fahrradhelmtest, Prüfzeichen. [Online]. <http://fahrradhelmtest.com/prufzeichen/>
[Letzter Zugriff : 02.02.2014]

- [12] Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. (2011) [Online].
http://www.bmvit.gv.at/verkehr/strasse/sicherheit/fonds/vsf/downloads/03endbericht_bikerisk.pdf [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [13] Versicherungsanstalt für Eisenbahnen und Bergbau. [Online].
http://www.vaeb.at/portal27/portal/vaebportal/channel_content/cmsWindow?action=2&p_menuid=57812&p_tabid=3 [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [14] Peter De Leuws Fahrrad-Seite. [Online]. <http://www.pdeleuw.de/fahrrad/helm.html>
 [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [15] Youtube, TEDxCopenhagen - Mikael Colville-Andersen - Why We Shouldn't Bike with a Helmet. [Online]. <http://www.youtube.com/watch?v=07o-TASvIXY> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [16] HardShell-Das Fahrradhelm Magazin. [Online].
<http://myhome.iolfree.ie/~hardshell/physik.html> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [18] Science Blogs. [Online]. <http://scienceblogs.de/planeten/2008/04/08/fahrradhelm-zum-dritten-der-test/> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [17] Rune Elvik, "Accident Analysis and Prevention," 2001.
- [19] Dr. Johannes Gusinde. Nord Bayern. [Online].
<http://www.nordbayern.de/region/schwabach/dr-gusinde-fahrradhelme-konnen-leben-retten-1.3123945?rssPage=UmVnaW9u> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [20] Freie Presse. [Online]. <http://www.freiepresse.de/NACHRICHTEN/SACHSEN/Ministerium-mahnt-Radfahrer-zu-Vorsicht-artikel8371669.php> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [21] Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club Saarland. [Online]. http://www.adfc-saar.de/joomla/images/stories/radtouren/aok_broschuere_2009.pdf [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [22] SWOV (Institute for Road Safety Research), "Bicycle Helmets," Niederlande, 2012.
- [23] Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, "Velohelme: Erhebung des Tragverhaltens und der Traggründe," 2000.
- [24] (2011) Statistik Austria. [Online].
https://www.statistik.at/web_de/statistiken/soziales/gender-statistik/demographie/index.html [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [25] Heidi Seybert. (2007) Eurostat. [Online].
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-07-119/EN/KS-SF-07-119-EN.PDF [Letzter Zugriff : 02.02.2014]

- [26] (2012) Statistik Austria, Haushalte. [Online].
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/haushalte_familien_lebensformen/haushalte/023303.html [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [28] European Cyclist Federation. [Online]. <http://www.ecf.com> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [27] Webseite der Stadt Wien. [Online]. <http://www.wien.gv.at/verkehr/radfahren/> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [29] Fahrradhelmtest, Pflege. [Online]. <http://fahradhelmtest.com/pflege/> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [30] Wien Radjahr 2013. [Online]. <http://www.fahradwien.at/radjahr-2013/> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [31] Durchschnittliche. [Online]. <http://durchschnittliche.de/geschwindigkeit-mittelwerte/54-durchschnittliche-geschwindigkeit-bei-fahrradfahrern> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [32] Cyclist Rights Action Group. [Online]. <http://crag.asn.au> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [33] Fahrradhelmtest, Größen. [Online]. <http://fahradhelmtest.com/groessen> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [34] Fahrradhelm Macht Schule. [Online]. <http://www.fahradhelm-macht-schule.de/unterrichtsmaterial/radfahrausbildung/> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [35] Der Spiegel. [Online]. <http://www.spiegel.de/reise/deutschland/fahradhelm-so-findet-man-sichere-und-schoene-modelle-a-897161.html> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [36] Steiermärkische Gebietskrankenkasse. [Online].
http://www.stgkk.at/portal27/portal/stgkkportal/channel_content/cmsWindow?p_publicationid=76502&action=2&p_publicationmenuid=5478&p_publicationtabid=3 [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [38] Youtube, Intro Video der Aktion "Schütze Dein BESTES". [Online].
http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=raIMLM_kK6k [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [37] Stadt Wien. [Online].
<http://www.wien.gv.at/verkehr/radfahren/bauen/verkehrszeichen.html#fahrradstrasse> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [39] Helmets: Bicycle Helmets. [Online].
<http://www.helmets.org/mandator.htm#international> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [40] Fahrrad XXL, Der richtige Fahrradhelm. [Online]. <http://www.fahrrad-xxl.de/cms/beratung/sicherheit/der-richtige-fahrradhelm/anleitung/> [Letzter Zugriff : 12.03.2013]

- [41] Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club Baden Württemberg. [Online]. <http://www.adfc-bw.de/texte/helm/helm.htm> [Letzter Zugriff : 07.12.2013]
- [42] D.L. Robinson, "Kopfverletzungen und die Helmpflicht für Radfahrer," 1996. [Online]. <http://pdeleuw.de/fahrrad/fdf/fdf-282.html> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [43] "Drivers overtaking bicyclists," University of Bath, United Kingdom, 2006. [Online]. <http://www.drianwalker.com/overtaking/overtakingprobrief.pdf> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [44] Wikipedia, Bicycle Helmet Laws By Country. [Online]. http://en.wikipedia.org/wiki/Bicycle_helmet_laws_by_country [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [45] Wikipedia, Fahrradtypen. [Online]. <http://de.wikipedia.org/wiki/Fahrradtypen> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [46] Wikipedia, Fahrrad. [Online]. <http://de.wikipedia.org/wiki/Fahrrad> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [48] (2013) Statistik Austria, Familien. [Online]. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/haushalte_familien_lebensformen/familien/ [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [47] Fahrradhelm Macht Schule, Fahrradhelme. [Online]. <http://www.fahrradhelm-macht-schule.de/fahrradhelme/> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [49] Innovation und Technologie Bundesministerium für Verkehr. [Online]. http://www.bmvit.gv.at/verkehr/strasse/sicherheit/fonds/vsf/downloads/03endbericht_bikerisk.pdf [Letzter Zugriff : 02.02.2014]
- [50] Ludmila Carone. (2008, April) Science Blogs. [Online]. <http://scienceblogs.de/planeten/2008/04/08/fahrradhelm-zum-dritten-der-test/> [Letzter Zugriff : 02.02.2014]