

# Bachelorarbeit

## Zusammensetzung des Radverkehrs an der Zählstelle Wien Operngasse

Christof Specht

13.08.2019

### Kurzfassung

Die Arbeit beschäftigt sich mit einer analogen Erhebung von VerkehrsteilnehmerInnen, welche die digitale Zählstelle bei der Operngasse per Fahrrad, Scooter oder „sonstigen“ Fahrzeugtypen passieren. Es wurden Merkmale wie Alter, Geschlecht, Tragen eines Helms, Fahrzeugtyp und Reisezweck mittels Videoaufnahme erhoben und im Anschluss ausgewertet. Daneben wurde die Verkehrsstärke über den Tag analysiert und analoge Zählungen mit denen der digitalen Zählstelle gegenübergestellt. Dafür wurden zu Beginn Hypothesen aufgestellt, welche in der Arbeit bestätigt und manche auch widerlegt werden.

## 1 Einleitung

### 1.1 Allgemeines

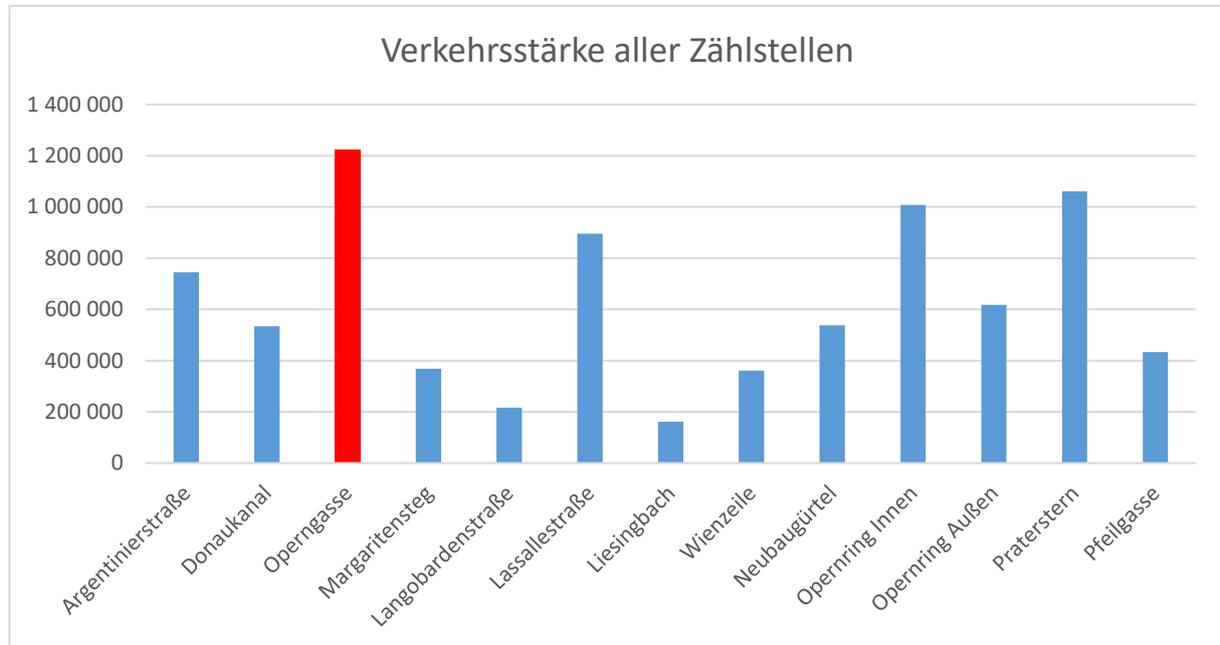
In Wien wird die Radverkehrsstärke seit 2002 an ausgewählten Stellen mittels Dauerzählgeräten erhoben. Die Zählgeräte entnehmen das ganze Jahr hindurch Bewegungsdaten und unterscheiden nach Datum und Richtung. Aufgenommen werden alle Fahrrad-, Scooter-, oder ähnliche Verkehrsmittel-Bewegungen, welche über eine im Boden verlegte Induktionsschleife fahren.



Abbildung 1 Induktionsschleife

Per Datenfernübertragung werden die Zählraten übermittelt und vom Unternehmen „nast consulting“ ausgewertet [1].

Um neben den digital ausgewerteten Daten (Radverkehrsaufkommen und Richtung) weitere Merkmale (wie Alter, Geschlecht, Tragen eines Helms, Fahrzeugtyp und Reisezeit) auswerten zu können, wurden in dieser Arbeit manuelle Zählungen durchgeführt. Neben der detaillierteren Merkmalsunterscheidung soll die Genauigkeit der digitalen Messstelle mit den manuell aufgenommenen Daten verglichen werden.



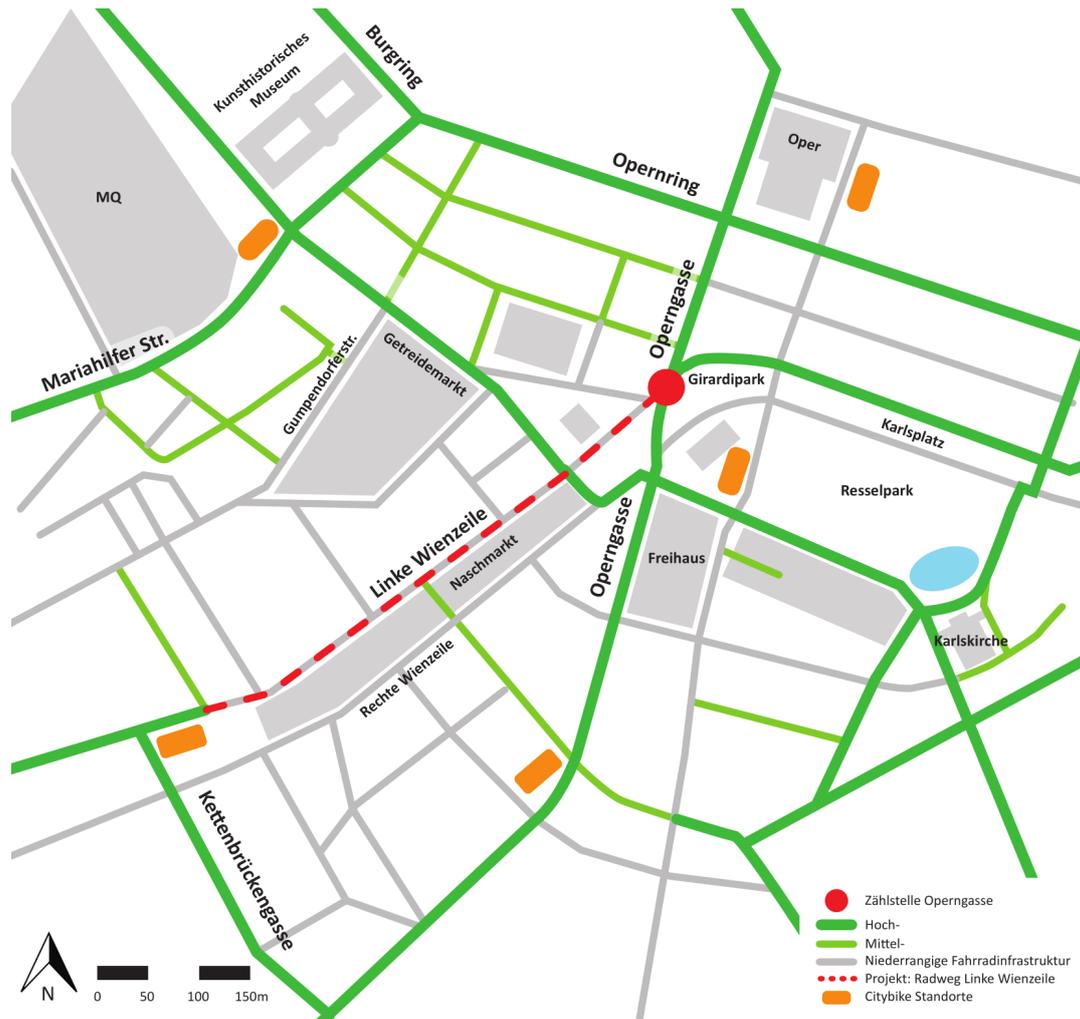
**Abbildung 2** Verkehrsstärke aller Zählstellen (nast 2018) [2]

Analysiert wurde dafür das Rad- bzw. Scooterverkehrsaufkommen bei der Zählstelle „Operngasse“, weil sie die höchste Verkehrsstärke aufweist (siehe Abbildung 2), in Zukunft an einen weiteren hochrangigen Radweg angeschlossen wird und – wie auf Abbildung 3 zu sehen – mit einer digitalen Anzeige ausgestattet ist.



**Abbildung 3** Zählstelle Operngasse

## 1.2 Projekt „Radweg Linke Wienzeile“



**Abbildung 4** Umfeld der Zählstelle, inkl. Projekt "Radweg Linke Wienzeile"

Durch den neu entstehenden Radweg bei der Linken Wienzeile beim Naschmarkt wird eine wesentliche Lücke im Wiener Radwegenetz geschlossen. Die direkte und komfortable Radverkehrsverbindung zwischen Ring und Wiener Westen wird hergestellt. Wie auf Abbildung 4 zu sehen liegt das Projekt in unmittelbarer Umgebung von der Zählstelle Operngasse und dem nahe liegenden Citybike Standort. Interessant zu beobachten wird sein, wie die geplante Fahrradinfrastruktur in Zukunft, die Zählstelle und das Umfeld beeinflussen wird.



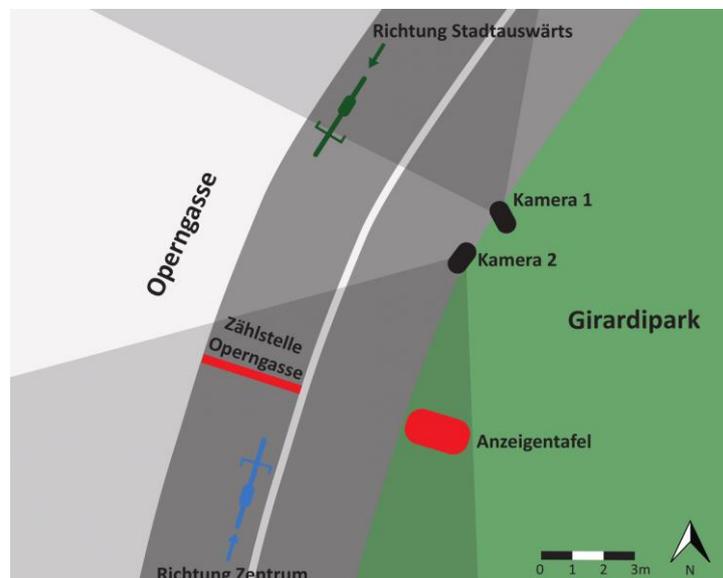
**Abbildung 5** Visualisierung Projekt "Radweg Linke Wienzeile" (Mobilitätsagentur Wien) [3]

### 1.3 Hypothesen

1. Die Radverkehrsstärke ist abhängig von der Temperatur und Witterung. Bei „attraktivem Radfahrwetter“ fahren mehr Personen, als bei unattraktivem.
2. Der Helmanteil bei Kindern, älteren Personen, Frauen und beim Reisezweck „Sport“ ist aufgrund des subjektiven Sicherheitsgefühls erhöht.
3. Der Reisezweck „Alltag“ hat den höchsten Anteil, weil sich die Zählstelle im zentrumsnahen Raum, mit hochrangigen Arbeitsplätzen (Dienstleistungen) und Bildungseinrichtungen befindet.
4. Am Wochenende ist der Reisezweck „Sport“ höher, als unter der Woche.
5. In der Früh fahren aufgrund des Einpendelns der arbeitenden Personen mehr Menschen Richtung Zentrum, als am Abend.
6. Der Anteil an Citybike-Leihrädern ist durch die günstige Lage der Zählstelle erhöht.

## 2 Methodik

### 2.1 Ort der Zählung



**Abbildung 6** Grundriss des Zählbereichs

Die manuelle/analoge Zählung, mit der sich diese Arbeit beschäftigt, wurde direkt an der Zählstelle Operngasse durchgeführt. Zwei Videokameras wurden neben der digitalen Anzeige aufgestellt (siehe Abbildung 6, 7 und 8), um sowohl stadteinwärts/Richtung Zentrum, als auch stadtauswärts Fahrrad/Scooter-fahrende Personen aufzunehmen. Dabei wurden die Kameras so ausgerichtet, dass die Fahrzeugtypen und die Personen gut ersichtlichsind. Um Datenschutz zu gewährleisten, wurde die Qualität der Aufnahme jedoch so niedrig eingestellt, dass Gesichter nicht eindeutig erkennbar sind.



**Abbildung 7** Blickwinkel Kamera 1



**Abbildung 8** Blickwinkel Kamera 2

## 2.2 Zählmethodik

Gezählt wurde an zwölf verschiedenen Tagen (siehe Tabelle 1) zu jeweils fünf Stunden. Damit eine Vergleichbarkeit der Daten möglich ist, wurde von 6:00 Uhr in der Früh bis 21:00 Uhr am Abend zu „5 Stunden-Blöcken“ im März, Mai sowie Juni gezählt.

Um eine möglichst umfangreiche Datenbasis zu erreichen, wurde an Werktagen bei attraktiverem Radfahrwetter (sonnig, über  $\sim 18^{\circ}\text{C}$ ), sowie bei unattraktiveren Gegebenheiten (regnerisch/bewölkt, weniger als  $15^{\circ}\text{C}$ ) gezählt. Damit ein Vergleich zwischen Werktags- und Wochenendverkehr möglich ist, wurden drei manuelle Zählungen, zu jeweils fünf Stunden, an wettergünstigen Sams- und Sonntagen durchgeführt.

**Tabelle 1 Übersicht der manuellen Zählungen**

Datum		Zählzeit	Wetter	Temperatur
<b>23.03.2019</b>	Wochenende	16:00 - 21:00	Sonnig	19°C
<b>25.03.2019</b>	Werktags	17:00 - 21:00	Bewölkt	11°C
<b>26.03.2019</b>	Werktags	11:00 - 16:00	Sonnig	10°C
<b>28.03.2019</b>	Werktags	06:00 - 10:30	Bewölkt	9°C
<b>07.05.2019</b>	Werktags	11:00 - 16:00	Sonnig	13°C
<b>08.05.2019</b>	Werktags	06:00 - 11:00	Sonnig	11°C
<b>21.05.2019</b>	Werktags	16:00 - 20:30	Bewölkt	16°C
<b>12.06.2019</b>	Werktags	06:00 - 11:00	Sonnig	24°C
<b>13.06.2019</b>	Werktags	11:00 - 16:00	Sonnig	27°C
<b>15.06.2019</b>	Wochenende	06:00 - 11:00	Sonnig	27°C
<b>16.06.2019</b>	Wochenende	11:00 - 16:00	Bewölkt	26°C
<b>17.06.2019</b>	Werktags	16:00 - 21:00	Sonnig	25°C

An zwei Tagen ist die Videokamera während der Aufnahme ausgefallen, weshalb die gezählte Zeit somit insgesamt 58 Stunden beträgt. Da in beide Richtungen – stadteinwärts und stadtauswärts – gefilmt wurde, ist ein Filmmaterial von 156 Stunden entstanden.

## 2.3 Aufgenommene Daten

- **Altersgruppen:** 0 bis 17, 18 bis 60, über 60. Das Alter wurde anhand Fahrradgröße und Aussehen der gefilmten Personen geschätzt.
- **Geschlecht:** männlich, weiblich. Das Geschlecht wurde nach eigenem Ermessen interpretiert.



- **Helm:** Tragen eines Helmes.



- **Fahrzeugtyp:**

- Scooter



- Leih-E-Scooter (SCL): mit Werbung des Anbieters ausgestattet und elektrisch betrieben
- Private-E-Scooter (SCEP): keine Werbung eines Anbieters angebracht und elektrisch betrieben
- Private Scooter (SCP): ohne Werbung eines Anbieters und mittels Muskelkraft gefahren

- Fahrräder



- Mountainbike (MB): dicker dimensionierter Rahmen, sowie Reifen, niedriger Lenker und ohne Ausstattung wie Sattelträger, Schutzblech oder montiertem Gepäckträger



- Stadtfahrrad (u.a. auch „Trekkingbike“ oder „Hollandfahrrad“) (SF): dünnere Reifen, höherer Lenker, montierter Gepäckträger oder Korb, Schutzblech oder montierter Gepäckträger



- Rennrad (RR): sportlich dimensionierter Rahmen und Lenker



- Lastenrad (LR): für Lastentransporte, mit Stauraum ausgestattetes Fahrrad



- Klapprad (KR): kleiner dimensioniertes Fahrrad mit Klappfunktion



- E-Bike/Pedelec (EB): mit elektrischer Unterstützung (und sichtbarem Akku) ausgestattet



- „Citybike“ (CB): Leihfahrräder von „Citybike Wien“

- Sonstiges (S):



- nicht zugeordnete Fahrzeugtypen, wie zum Beispiel: Longboards, Skateboards, E-Mopeds, Segways, Fahrradtaxi

- **Reisezweck:** nach Kleidung interpretierter Reisegrund
  - Alltagskleidung
  - Sport: Sportbekleidung, wie Trikots
  - Gewerblich: sichtbare Werbung des Unternehmens auf Kleidung, Fahrzeug, Rucksack, Anhänger oder ähnliches

### 3 Auswertung

#### 3.1 Allgemeine Merkmalsverteilungen

##### 3.1.1 Anteile Geschlecht, Alter, und Fahrzeugklassen

Anteil Geschlecht, n= 14'904

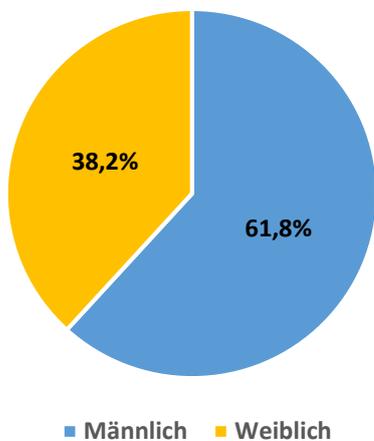


Abbildung 9 Anteil Geschlecht

Anteil der Altersklassen, n= 14'904

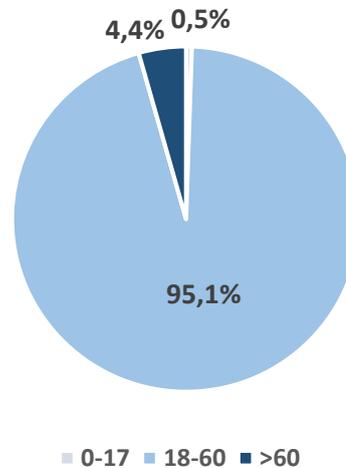


Abbildung 10 Anteil der Altersklassen

Anteil der Fahrzeugklassen  
n= 14'904

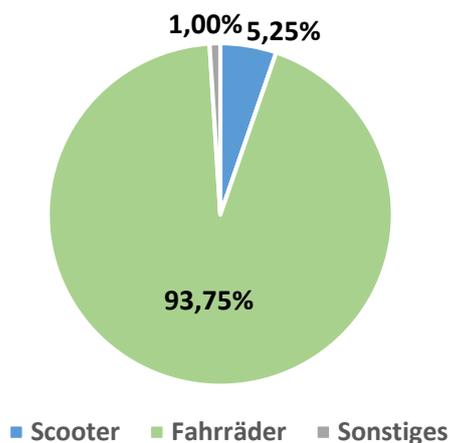
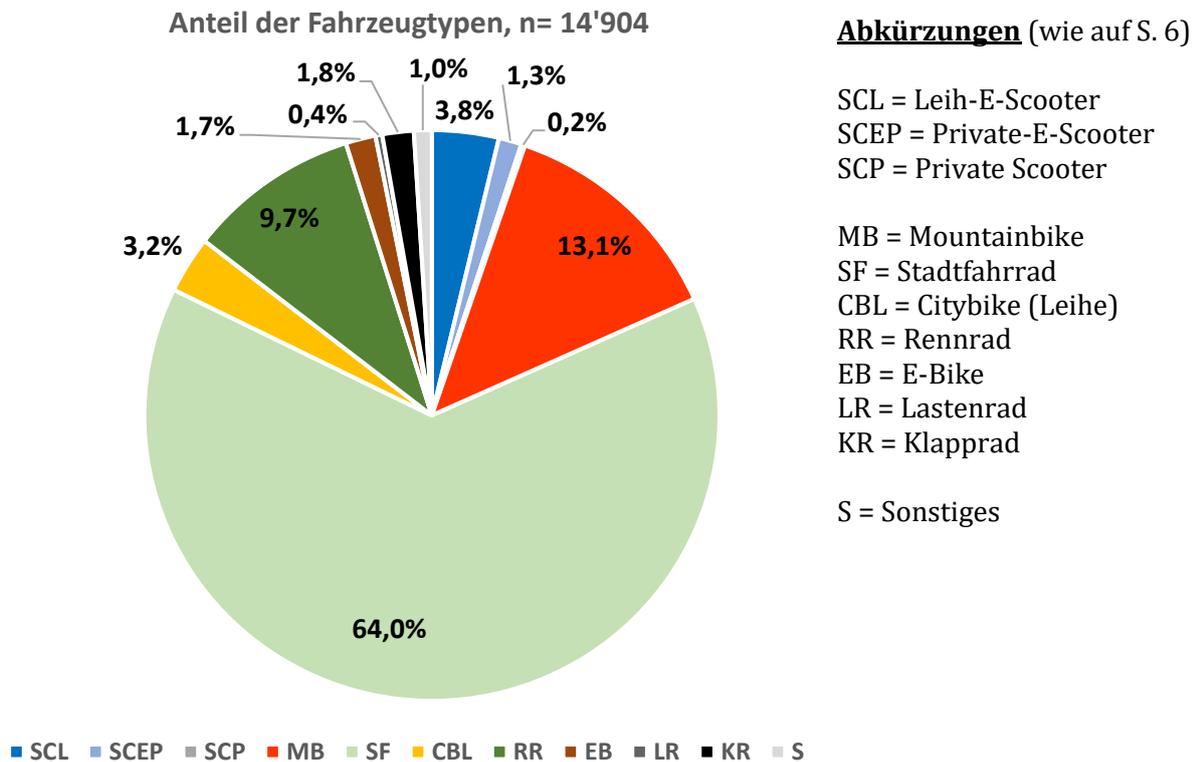


Abbildung 11 Anteil der Fahrzeugklassen

Wie auf Abbildung 9 zu erkennen ist, haben deutlich mehr Männer die „Zählstelle Operngasse“ passiert. 61,8% des Verkehrsaufkommens machen männliche Personen aus. Dem steht ein Frauenanteil von 38,2% gegenüber.

95,1% der gezählten VerkehrsteilnehmerInnen sind im arbeitsfähigen Alter zwischen 18 und 60 Jahren, während nur 4,4% der gezählten Personen über 60 Jahren und lediglich 0,5% unter 18 Jahren alt bzw. Kinder sind.

Nachdem die Zählstelle nicht nur Fahrräder aufnimmt, sondern alle Fahrzeuge, welche die Induktionsschleife überfahren, wurden neben Fahrrädern (93,75% Anteil) auch Scooter (5,25%) und sonstige Fahrzeuge (1,00%) aufgenommen.



**Abbildung 12** Anteil der Fahrzeugtypen

Insgesamt wurden in den zwölf Zählungen (58 Stunden) 15'647 Fahrzeuge gezählt. Nachdem im März wegen Dunkelheit gegen 19:00 gewisse Merkmale schwer bzw. nicht mehr zu erkennen waren, wurden nicht 15'647, sondern 14'904 Verkehrsteilnehmerinnen ausgewertet.

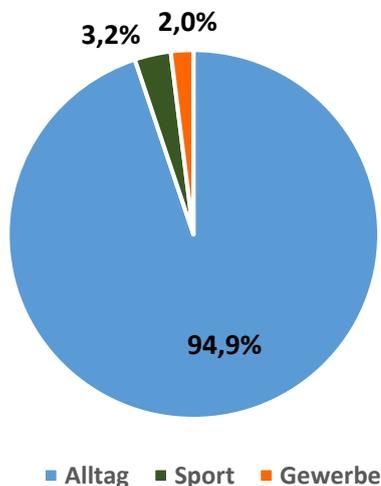
Den überwiegend höchsten Fahrzeugtypenanteil in der gesamten Auswertung (wie auf Abbildung 12 zu sehen) machen die Stadtfahrräder mit 64,0% aus. Am zweitöftesten wurden Mountainbikes (13,1%) gefolgt von Rennrädern (9,7%) gezählt.

3,2% der Fahrzeuge sind Leihfahrräder vom Unternehmen „Citybike“. Zu erklären ist der relativ hohe Anteil durch die dafür attraktive Lage im Raum. Direkt anliegend an der Zählstelle befindet sich eine Leihstation des Unternehmens (siehe Abbildung 4). Die *Hypothese 6* bestätigt sich demnach.

1,8% der gezählten Fahrzeuge machen Klappräder aus, 1,7% E-Bikes, 1,0% Sonstiges und 0,4% Lastenräder. Ein relativ hoher Anteil liegt mit 3,8% bei den Leih-E-Scootern, welche ähnlich wie bei den Citybikes, durch den attraktiven Standort der Zählstelle begünstigt werden.

Gerade im zentrumsnahen Raum der Stadt ist das Angebot von Leih-Scootern hoch. Nur 1,3% kommen von privaten E-Scootern oder 0,2% von privaten Scootern, ohne E-Motor.

**Anteil der Reisezwecke, n= 14'904**

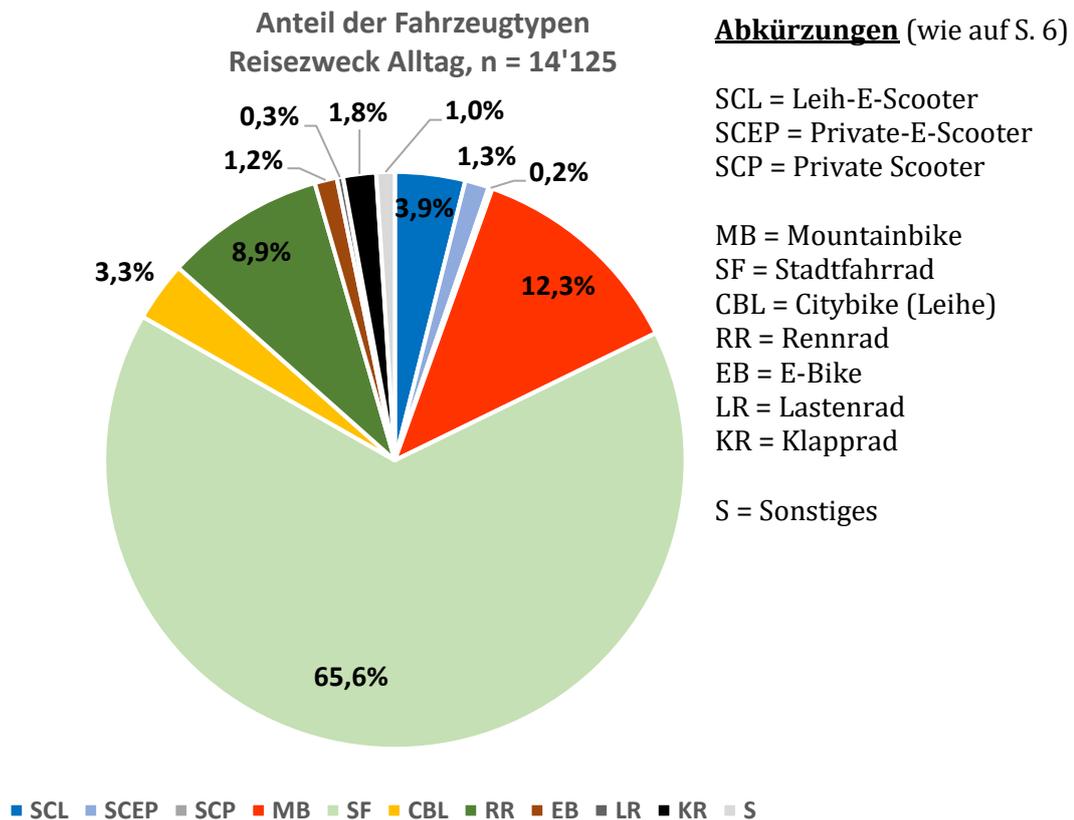


**Abbildung 13** Anteil der Reisezwecke

### 3.1.2 Fahrzeugtypen nach Reisezweck

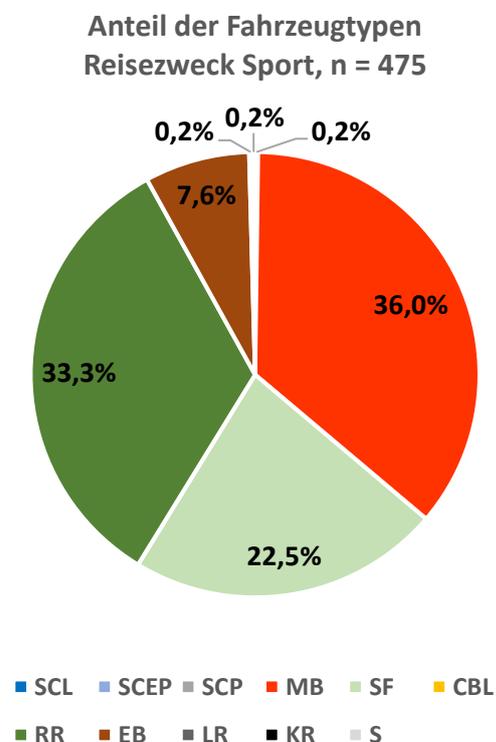
94,9% der gezählten Reisezwecke machen Alltagswege aus (siehe Abbildung 13), was die *Hypothese 3* bestätigt. 3,2% der Reisen bezwecken Sport und 2,0% Gewerbe. Das verdeutlicht die zentrumsnahe Lage im Raum der Zählstelle. Der Anteil an sportlichen Reisezwecken wird in einem peripheren Raum, nahe an einem Erholungsgebiet wohl deutlich höher sein.

Der gewerbliche Anteil von 2,0% zeigt, dass die Zählstelle für Lieferdienstunternehmen attraktiv gelegen ist.



**Abbildung 14** Anteil der Fahrzeugtypen nach Reisezweck Alltag

Wie auf Abbildung 14 zu erkennen ist, ist das Stadtfahrrad (SF) mit 65,6% deutlich das beliebteste Fahrzeug für den Reisezweck Alltag, gefolgt vom Mountainbike (MB) mit 12,3%, dem Rennrad 8,9% und schließend dem Leih-E-Scooter (SCL) mit 3,9%, sowie dem Leihfahrrad „Citybike“ (CB) mit 3,3%. Die Ausleihmöglichkeiten ergeben zusammen einen hohen Anteil von 7,2%.

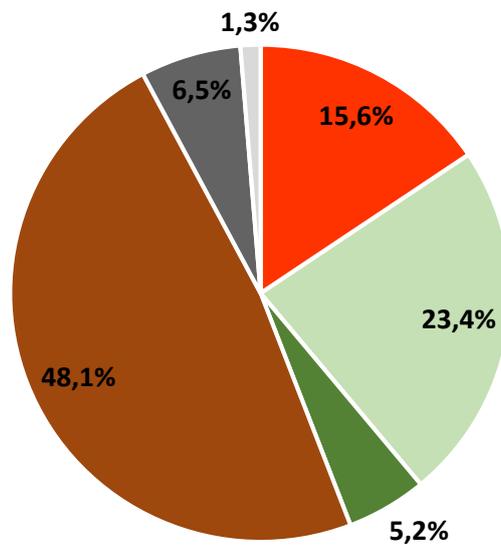


Eine wesentlich differenzierte Aufteilung ist beim Reisezweck „Sport“ (Abbildung 15) zu beobachten. Hierbei sind Mountainbikes (MB) mit 36,0% und Rennräder (RR) mit 33,3% die am meisten verwendeten Fahrzeuge, während die Stadtfahrräder (SF) lediglich auf einen Anteil von 22,5% kommen, gefolgt von den E-Bikes (7,6%).

Bei privaten Scootern (SCP), Lastenräder (LR) oder Sonstiges (S) ist lediglich ein Anteil von jeweils 0,2% zu erkennen.

**Abbildung 15** Anteil der Fahrzeugtypen nach Reisezweck Sport

Anteil der Fahrzeugtypen  
Reisezweck Gewerbe, n = 77



**Abkürzungen** (wie auf S. 6)

SCL = Leih-E-Scooter  
SCEP = Private-E-Scooter  
SCP = Private Scooter

MB = Mountainbike  
SF = Stadtfahrrad  
CBL = Citybike (Leihe)  
RR = Rennrad  
EB = E-Bike  
LR = Lastenrad  
KR = Klapprad

S = Sonstiges

■ SCL ■ SCEP ■ SCP ■ MB ■ SF ■ CBL ■ RR ■ EB ■ LR ■ KR ■ S

**Abbildung 16** Anteil der Fahrzeugtypen nach Reisezweck Gewerbe

Ein ebenfalls großer Unterschied bei den Fahrzeugtypen zum Reisezweck „Alltag“ und „Sport“ besteht beim Reisezweck „Gewerbe“ (siehe Abbildung 16). Hierbei ist der E-Bike (EB) Anteil mit 48,1% am größten. Da gewerbliche Transportunternehmen (Essenslieferung, „Fahrradtaxi“) meist längere Strecken mit höheren Lasten zurücklegen, kommt hier die Unterstützung vom elektrischen Motor gelegen.

Stadtfahrräder (SF) kommen auf einen Anteil von 23,4%, Mountainbikes (MB) auf 14,6% und Rennräder (RR) auf 5,6%.

Interessant hierbei ist ebenfalls der relativ hohe Anteil an Lastenrädern (LR) - durch die mehr und schwerere Güter transportiert werden können - mit 6,5% und Sonstiges (S) 1,3%. Zu Sonstiges wurden u.a. „Fahrradtaxis“ (als Beispiel Abbildung 17) gezählt, welche die Zählstelle passiert haben.



**Abbildung 17** Beispiel Fahrradtaxi (Faxi) [4]

3.1.3 Helmanteile

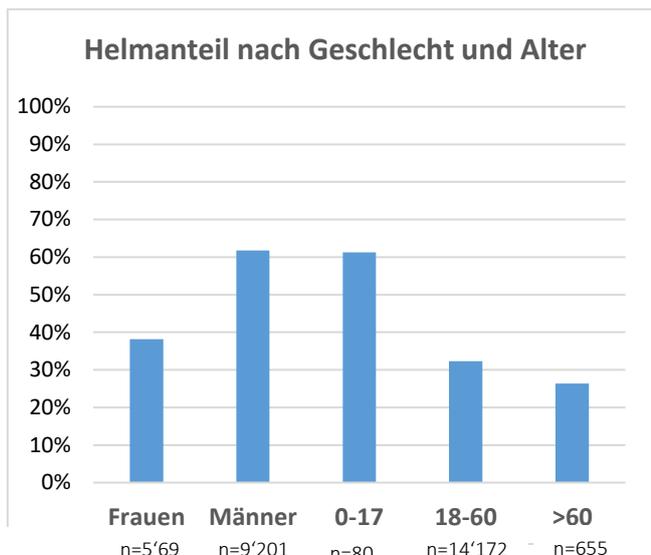
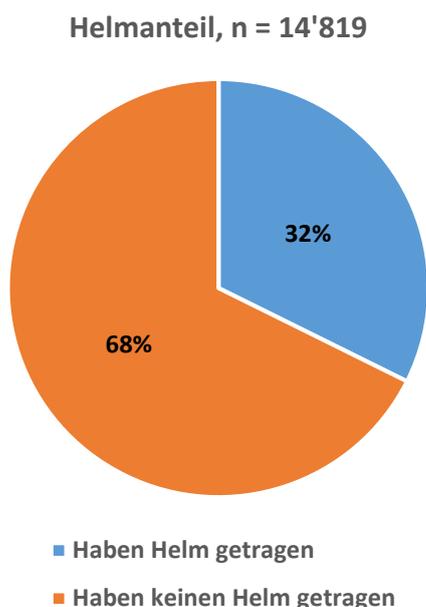


Abbildung 19 Helmanteil nach Geschlecht und Alter

Abbildung 18 Helmanteil

Beim Helmanteil von Abbildung 18, ist zu erkennen, dass mehr als 2/3 der VerkehrsteilnehmerInnen, welche die Zählstelle passieren keinen Helm tragen. Der geringere Anteil von 32% trägt einen Kopfschutz. Interessant wird die nähere Betrachtung. Die Hypothese 2 bestätigt sich nur teilweise.

Während der Helmanteil beim Reisezweck Sport mit fast 80% (siehe Abbildung 20) sehr hoch ist, liegt er bei Personen über 60 Jahren gerade einmal um die 25%. Ebenfalls wird die Hypothese 2 beim Vergleich der Helmanteile zwischen Frauen und Männern widerlegt. Während mehr als 60% der Männer einen Kopfschutz tragen, liegen Frauen mit einem Anteil von weniger als 40% deutlich darunter (siehe Abbildung 19).

Der Helmanteil bei Kindern zwischen 0 und 17 Jahren liegt ähnlich wie bei Männern um 60%. Eine ähnliche Überschneidung gibt es beim Helmanteil nach Reisezweck. Wie auf Abbildung 19 zu sehen ist, liegt der Helmanteil bei Alltags- und Gewerbebezug bei ca. 30%.

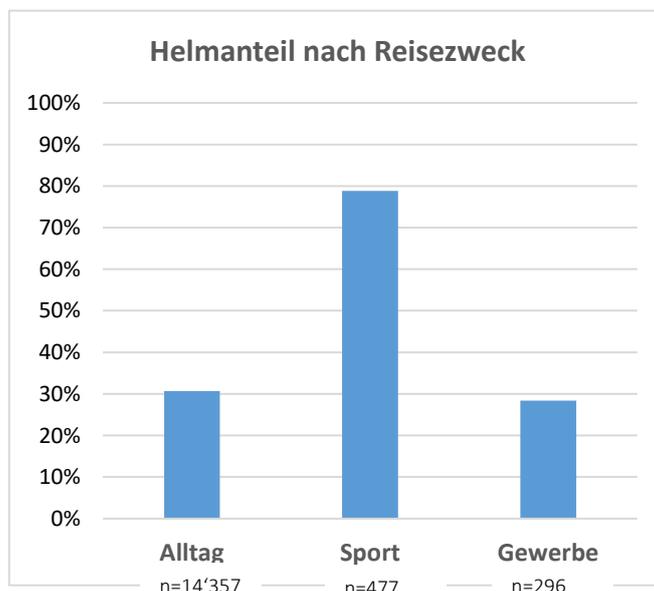
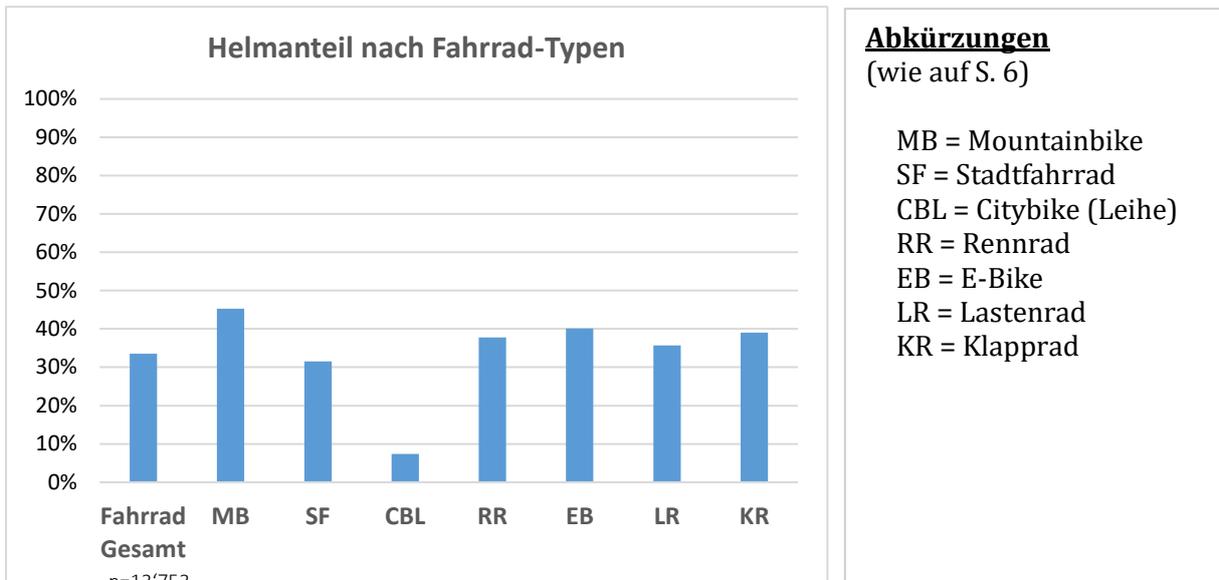


Abbildung 20 Helmanteil nach Reisezweck

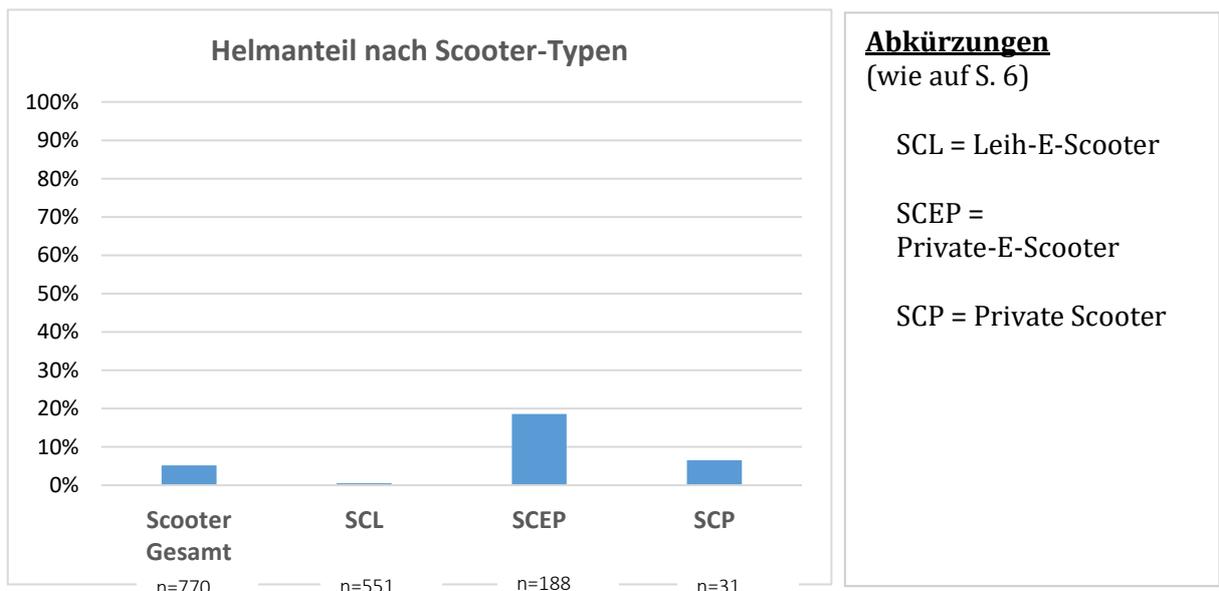


**Abbildung 21** Helmanteil nach Fahrrad-Typen

Einen deutlichen Unterschied der Helmanteile ist zwischen dem der Radfahrenden und Scooterfahrenden zu erkennen. Während bei der Zählstelle Operngasse um die 30% der Fahrradfahrenden einen Helm tragen, ist er bei Scooterfahrenden gerade einmal ca. 5% (Vergleich Abbildung 21 mit 22). Bei Leih-E-Scootern ist der Anteil mit gerade einmal 0,5% am geringsten.

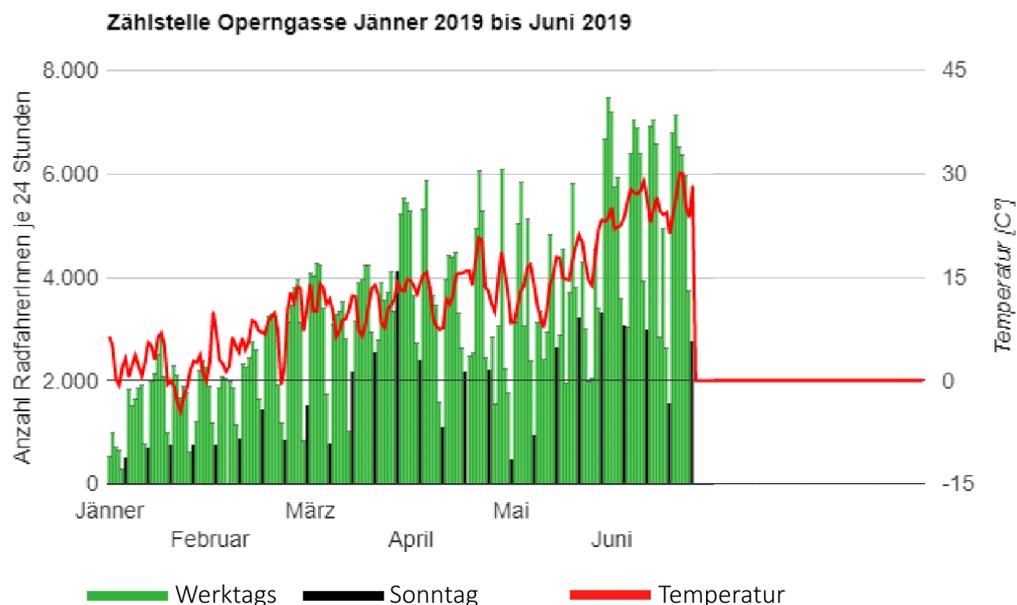
Interessant zu beobachten ist- wie auf Abbildung 21 zu sehen -, dass BenutzerInnen des Leihfahrradunternehmens „Citybike“ (CB) zu 7,5% einen Helm tragen. Es ist davon auszugehen, dass diese Personen ihren privaten Helm zum Leihstandort mitnehmen, um ihn dann bei der Fahrt zu verwenden.

Ziemlich gleichverteilt liegt der Helmanteil bei Stadtfahrrädern (SF), Rennrädern (RR), E-Bikes (EB), Lastenrädern (LR) und Klapprädern (KR) zwischen 30% und 40%. Den höchsten Helmanteil gibt es bei Mountainbikes (MB) mit 45%.



**Abbildung 22** Helmanteil nach Scooter-Typen

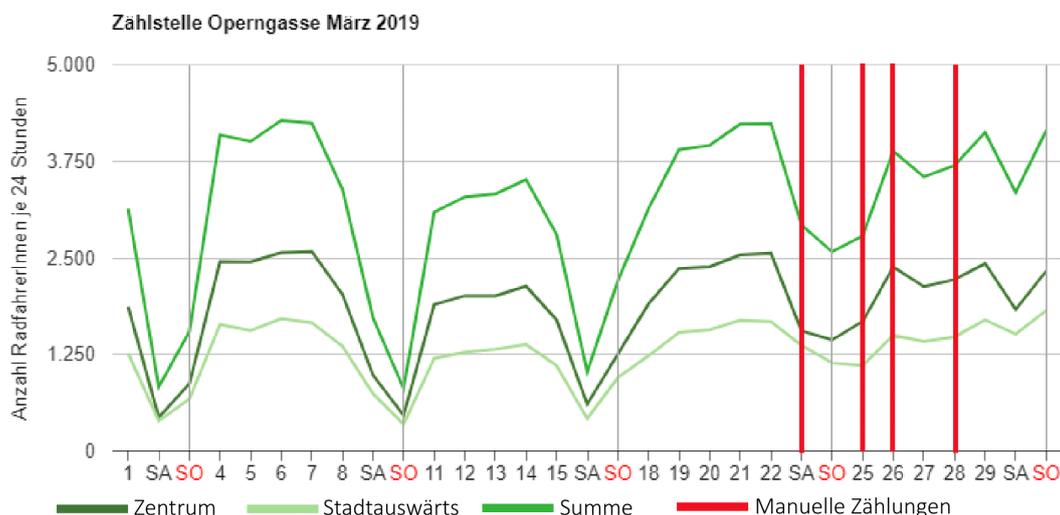
### 3.2 Verteilung der VerkehrsteilnehmerInnen über die Zeit



**Abbildung 23** Zählstelle Operngasse Jänner 2019 bis Juni 2019 (nast 2019) [5]

Die Verkehrsstärke der Zählstelle Operngasse (wie auf Abbildung 23 zu erkennen) stieg von Jänner 2019 bis Juni 2019 deutlich an. Während zwischen Jänner und Februar täglich lediglich um die 2'000 VerkehrsteilnehmerInnen die Zählstelle passiert haben, verdreifachte sich der Wert im Juni mit bis über 7'000 je 24 Stunden gezählten Fahrzeugen. Ebenfalls zu erkennen ist, dass die zunehmende Verkehrsstärke eng mit der ansteigenden Temperatur (in Abbildung 23 als rote Linie eingezeichnet) verbunden ist. Besonders im wechselhaften Mai 2019 ist dieses Phänomen zu beobachten. Die *Hypothese 1* ist bestätigt. Die Radverkehrsstärke ist abhängig von der Temperatur.

#### 3.2.1 Zählungen März 2019



**Abbildung 24** Zählungen März 2019 (nast 2019) [5]

Zu den digitalen Zählungen des Unternehmens „nast“ wurden im März vier manuelle am 23.03., 25.03., 26.03., sowie am 28.03.2019 durchgeführt, welche im Anschluss erläutert werden. Die Zählungen wurden in 30-minütige Perioden aufgeteilt. Beispielsweise wurde am 23.03.2019 um 16:00 Uhr zu zählen begonnen (siehe Abbildung 25) zu zählen. Nach 30 Minuten (um 16:30 Uhr) wurde die Verkehrsstärke, bis zum Ende um 21:00 summiert.

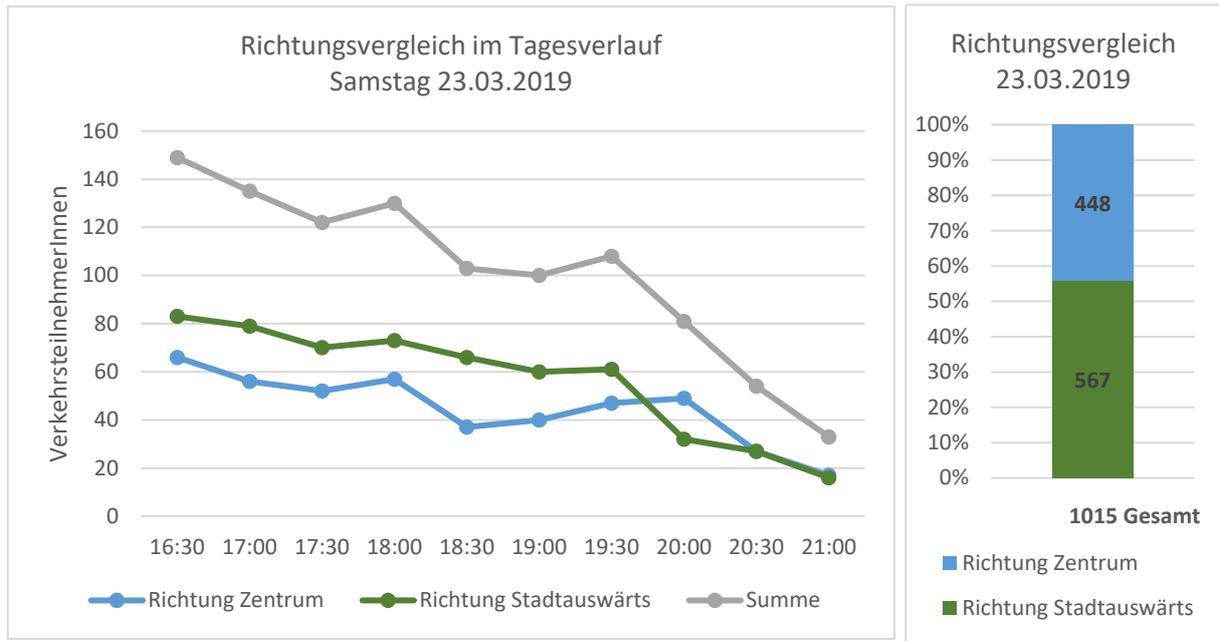


Abbildung 25 Richtungsvergleich im Tagesverlauf 23.03.2019

<b>23.03.2019</b>	<b>Wochenende</b>	<b>16:00 - 21:00</b>	<b>Sonnig</b>	<b>19°C</b>
-------------------	-------------------	----------------------	---------------	-------------

Samstag der 23.03.2019 weist (wie auf Abbildung 25 zu sehen) zur Periode 16:30 Uhr mit etwa 150 VerkehrsteilnehmerInnen den höchsten Wert auf. Zu späteren Uhrzeiten ab 19:30 Uhr geht die Verkehrsstärke deutlich zurück und erreicht bei 21:00 Uhr den Tiefstwert bei ca. 32 VerkehrsteilnehmerInnen. 1015 haben in diesen fünf Stunden die Zählstelle passiert. Das Verhältnis zwischen Richtung Zentrum und stadtauswärts ist mit 45:55 etwas stärker Richtung stadtauswärts ausgeprägt.

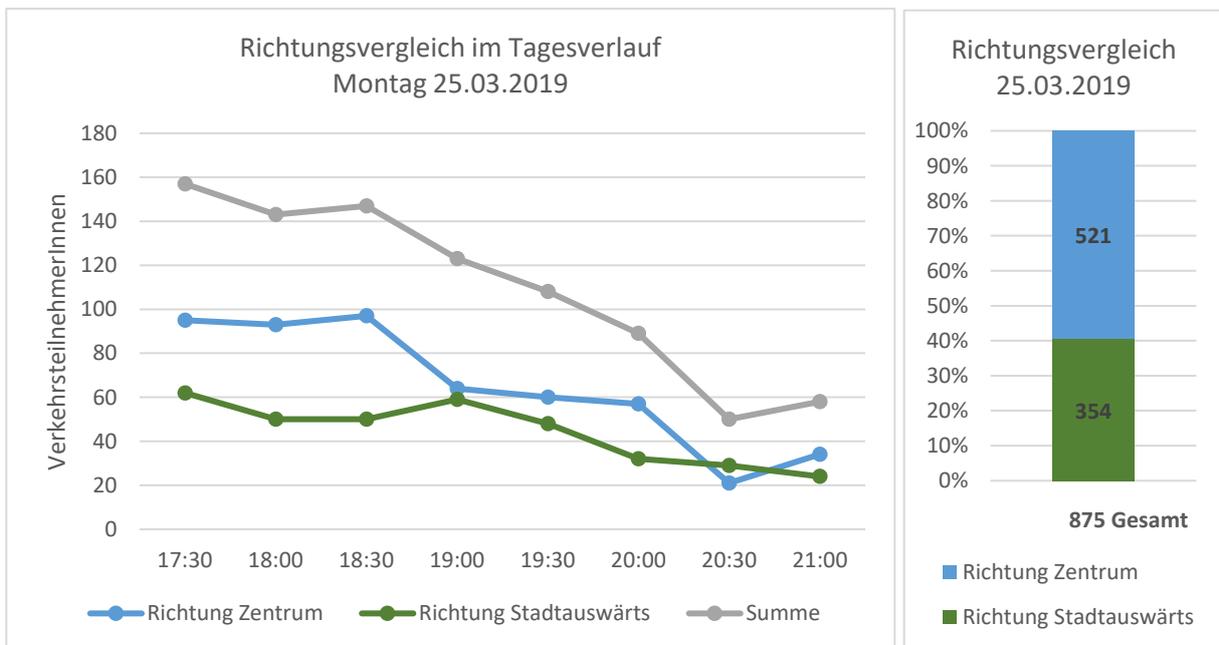
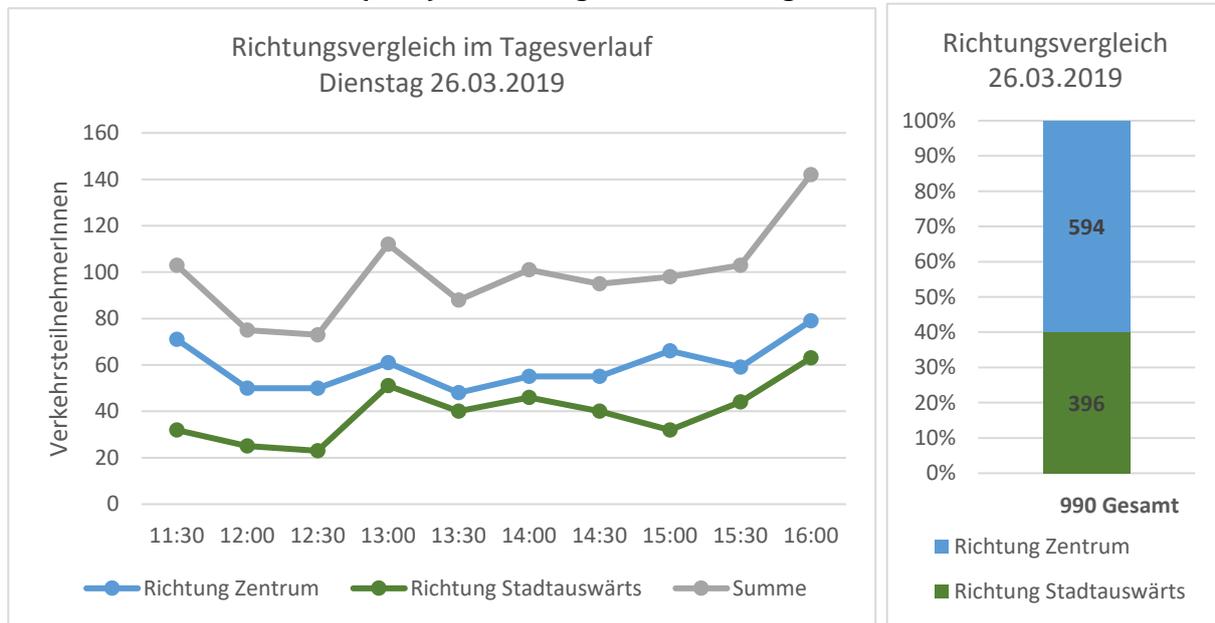


Abbildung 26 Richtungsvergleich im Tagesverlauf 25.03.2019

<b>25.03.2019</b>	<b>Werktags</b>	<b>17:00 - 21:00</b>	<b>Bewölkt</b>	<b>11°C</b>
-------------------	-----------------	----------------------	----------------	-------------

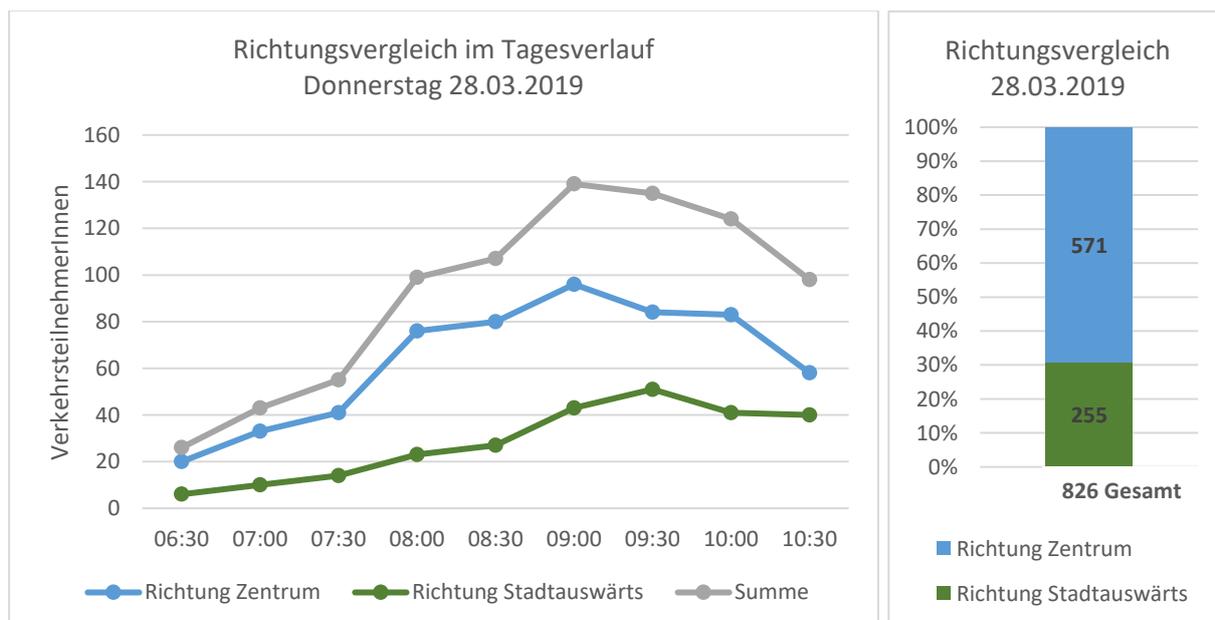
Der Vergleich Samstag (Abbildung 25) mit Montag (Abbildung 26), zeigt die ähnliche Abnahme der Verkehrsteilnehmerinnen hin zu 21:00 Uhr. Ein großer Unterschied ist jedoch beim Richtungsvergleich zu erkennen. Am 25.03.2019 ist die Mehrheit der VerkehrsteilnehmerInnen zwischen 17:00 und 21:00 Uhr (60%) in Richtung stadtauswärts gefahren.



**Abbildung 27** Richtungsvergleich im Tagesverlauf 26.03.2019

<b>26.03.2019</b>	<b>Werktags</b>	<b>11:00 - 16:00</b>	<b>Sonnig</b>	<b>10°C</b>
-------------------	-----------------	----------------------	---------------	-------------

Identisch sieht der Richtungsvergleich am 26.03.2019 aus, jedoch ist der Tagesverlauf zwischen 11:00 und 16:00 Uhr ein stets unterschiedlicher, als der am Abend. Der Verlauf, wie auf Abbildung 27 zu sehen, nimmt nicht ab, sondern ist ziemlich gleichverteilt, bis es zu einem Anstieg ab 15:00 Uhr kommt.

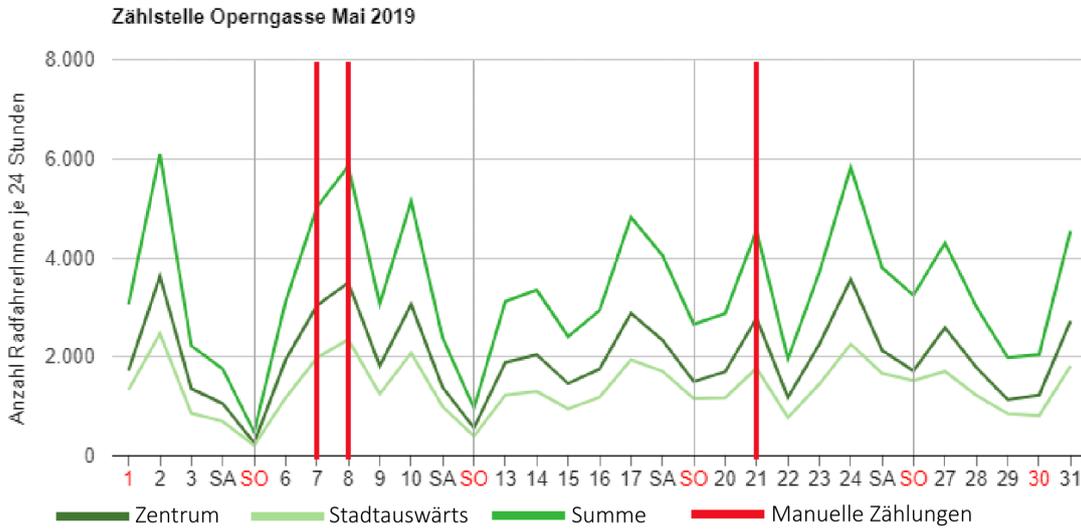


**Abbildung 28** Richtungsvergleich im Tagesverlauf 28.03.2019

<b>28.03.2019</b>	<b>Werktags</b>	<b>06:00 - 10:30</b>	<b>Bewölkt</b>	<b>9°C</b>
-------------------	-----------------	----------------------	----------------	------------

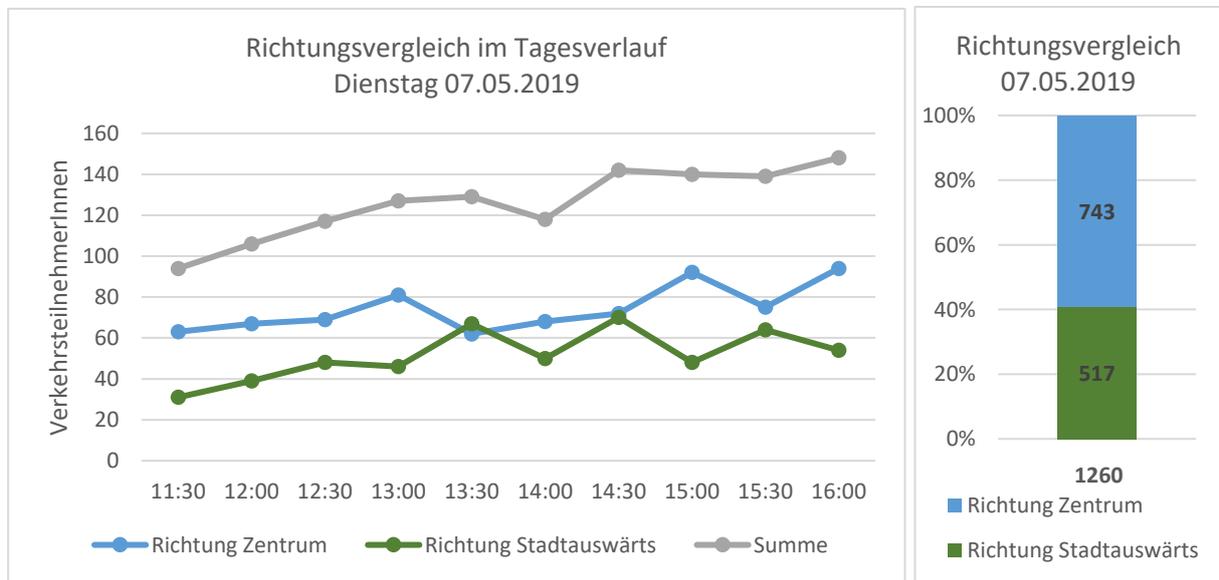
In der Früh ist das Verhältnis der Richtungen noch einmal deutlicher. Lediglich 30% der VerkehrsteilnehmerInnen fahren Richtung stadtauswärts. Die Mehrheit mit 70% fährt Richtung Zentrum, was die Hypothese 5 bestätigt. In der Früh fahren deutlich mehr Personen Richtung Zentrum als am Abend (Vergleich Abbildung 26 mit 28). Die Spitze der Verkehrsstärke liegt bei etwa 140 VerkehrsteilnehmerInnen um 9:00 Uhr.

**3.2.2 Zählungen Mai 2019**



**Abbildung 29** Zählungen Mai 2019 (nast 2019) [5]

Im Mai 2019 wurde an drei Tagen (07.05, 08.05., und 21.05.2019) eine manuelle Zählung zu je fünf Stunden durchgeführt. Die Abbildung 29 zeigt die sehr fluktuierenden Verkehrsstärken. Grund dafür ist das wechselhafte Wetter im Mai 2019. Die Temperaturen sind in diesem Monat sehr schwankend.

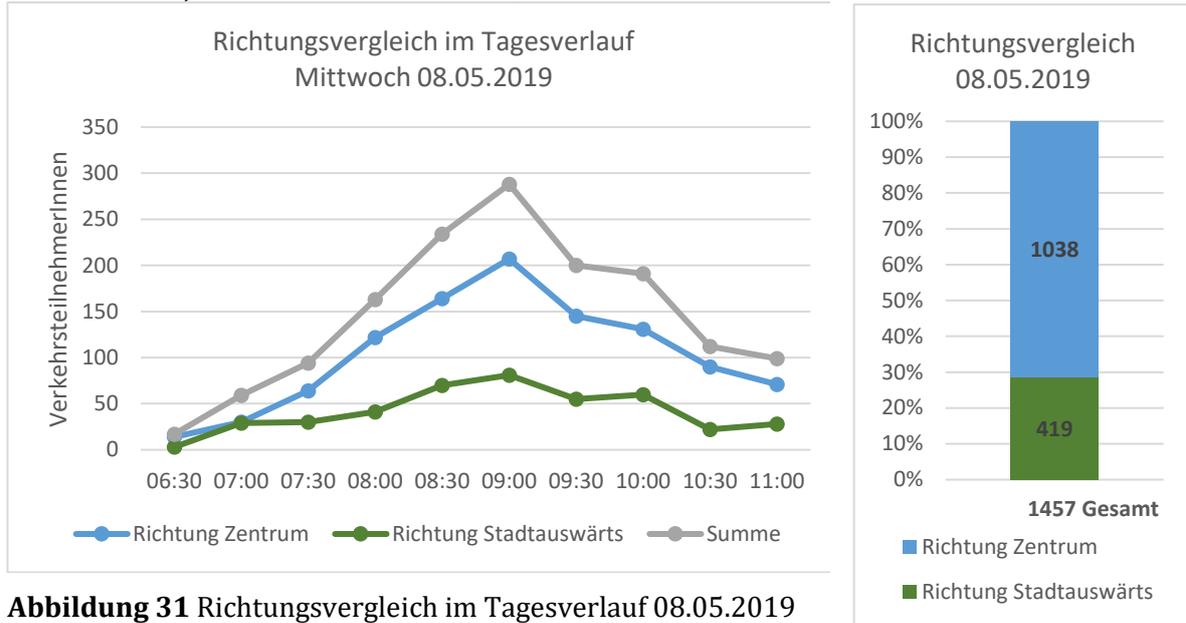


**Abbildung 30** Richtungsvergleich im Tagesverlauf 07.05.2019

<b>07.05.2019</b>	<b>Werktags</b>	<b>11:00 - 16:00</b>	<b>Sonnig</b>	<b>13°C</b>
-------------------	-----------------	----------------------	---------------	-------------

Ähnlich wie der 26.03.2019 zwischen 11:00 und 16:00 Uhr verlaufen ist, ist auch der 07.05.2019 (Abbildung 30) stetig im Verlauf. Richtung Zentrum und Stadtauswärts gibt es mit 60:40 ein ähnliches Verhältnis. Insgesamt ist jedoch ein Unterschied in der Verkehrsstärke zu erkennen. Der Tagesverlauf von 11:00 bis 16:00 Uhr hat im Mai 2019 insgesamt 1260 Verkehrs-

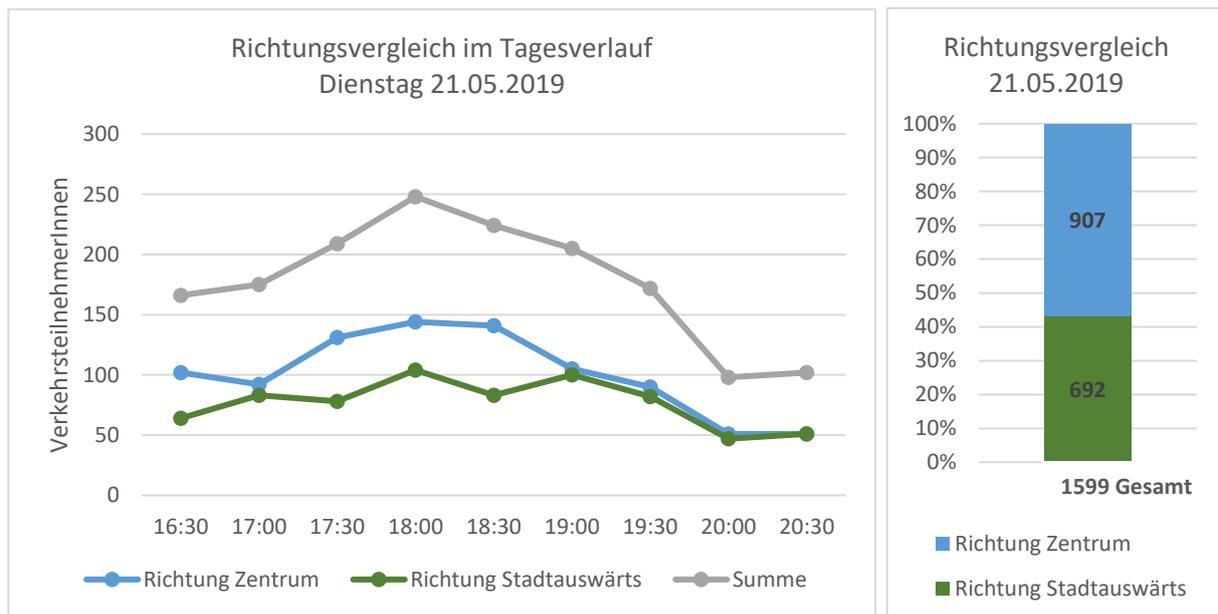
teilnehmerInnen, während es im März 990 sind. Im Mai erreicht die Zählstelle eine Anzahl an RadfahrerInnen je 24 Stunden bis zu 6'000, während es im März nur um die 4'000 sind.



**Abbildung 31** Richtungsvergleich im Tagesverlauf 08.05.2019

<b>08.05.2019</b>	<b>Werktags</b>	<b>06:00 - 11:00</b>	<b>Sonnig</b>	<b>11°C</b>
-------------------	-----------------	----------------------	---------------	-------------

Wie auch schon am 28.03.2019 in der Früh, ist der Tagesverlauf zwischen 9:00 und 11:00 am Mittwoch den 08.05.2019 ansteigend bis zur Spitze von 9:00 Uhr. Ebenfalls der Richtungsvergleich ist mit über 70% deutlich Richtung Zentrum ausgeprägt.



**Abbildung 32** Richtungsvergleich im Tagesverlauf 21.05.2019

<b>21.05.2019</b>	<b>Werktags</b>	<b>16:00 - 20:30</b>	<b>Bewölkt</b>	<b>16°C</b>
-------------------	-----------------	----------------------	----------------	-------------

Eine ähnliche Überschneidung im Tagesverlauf gibt es zwischen dem 21.05.2019 und 25.03.2019. Bis 19:00 Uhr sind deutlich mehr VerkehrsteilnehmerInnen Richtung Zentrum unterwegs. Danach nimmt die Verkehrsstärke insgesamt ab und das Verhältnis zwischen den Richtungen gleicht sich an. Beim Vergleich der beiden Abende, ist ebenfalls der Anstieg der Verkehrsstärke „Gesamt“ zu erkennen. Am 21.05.2019 ist sie fast doppelt so hoch als am 25.03.2019. Ausschlaggebend dafür wird die „attraktive Fahrradtemperatur“ von 16°C sein.

3.2.3 Zählungen Juni 2019

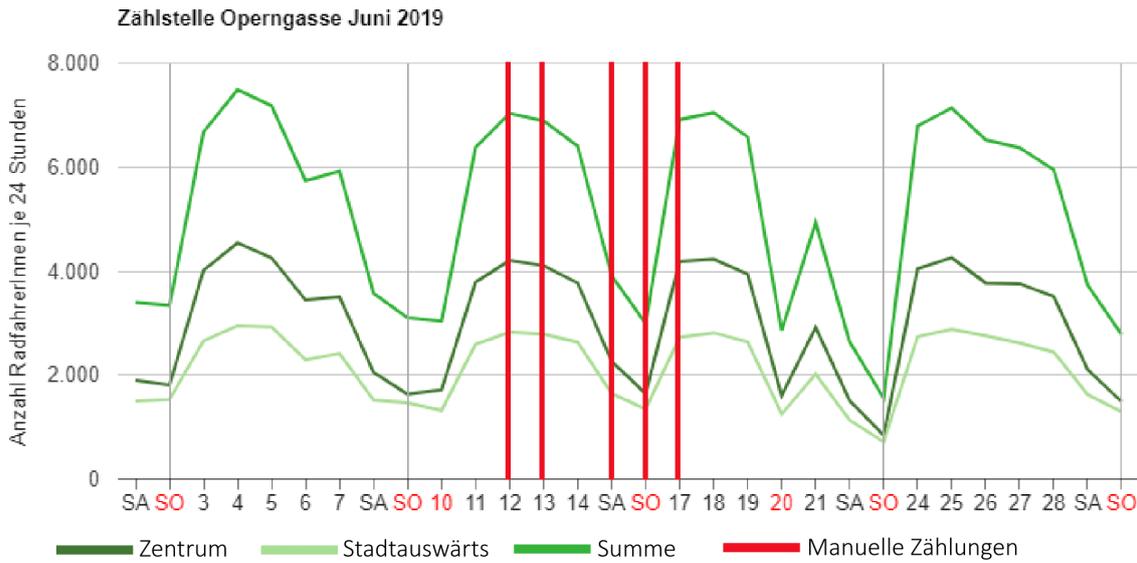


Abbildung 33 Zählungen Juni 2019 (nast 2019) [5]

Im Vergleich der tägliche Radverkehrsstärke der digitalen Zählungen von März 2019 (Abbildung 24), Mai 2019 (Abbildung 29) und Juni 2019 (Abbildung 33) zeigt sich ein deutlicher Unterschied in den Spitzen. Im Juni haben mit ca. 7'500 Radfahrenden je 24 Stunden die meisten Personen die Zählstelle passiert. Manuell wurde am 12.06., 13.06., 15.06., 16.06., und 17.06.2019 gezählt.

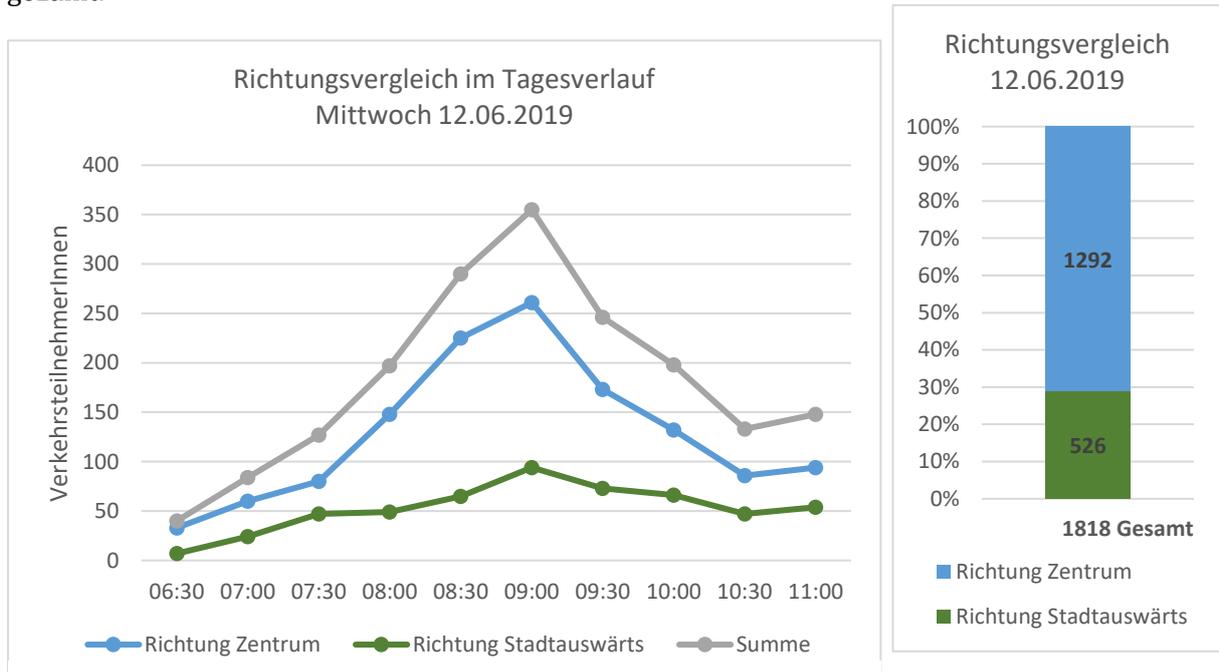
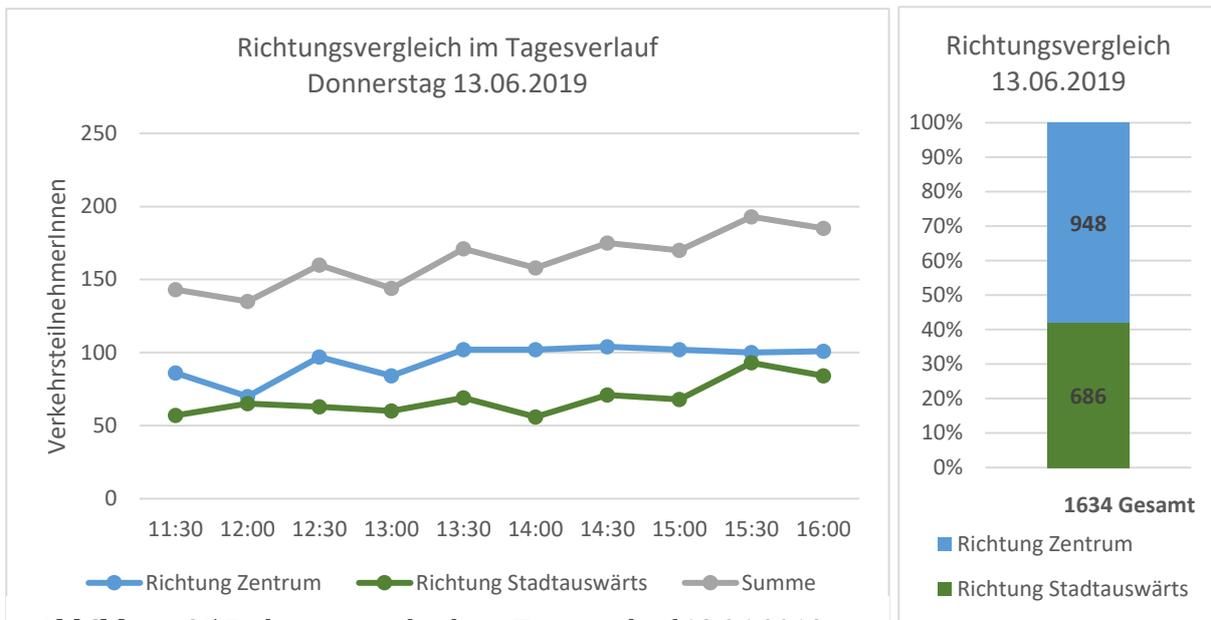


Abbildung 34 Richtungsvergleich im Tagesverlauf 12.06.2019

<b>12.06.2019</b>	<b>Werktags</b>	<b>06:00 - 11:00</b>	<b>Sonnig</b>	<b>24°C</b>
-------------------	-----------------	----------------------	---------------	-------------

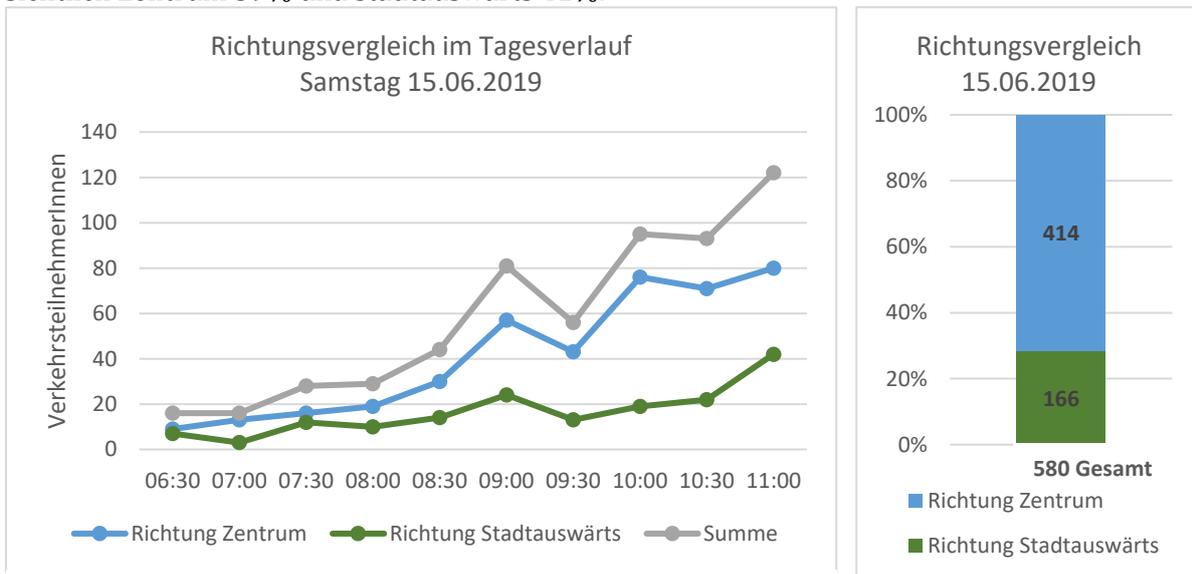
Ein identer Tagesverlauf zum 08.05.2019 ergibt sich auch am 12.06.2019 (Vergleich Abbildung 31 mit 34) zwischen 6:00 und 11:00 Uhr. Das Verhältnis Richtung Zentrum ist deutlich höher als Stadtauswärts und die Spitze der Verkehrsstärke liegt ebenfalls wieder bei 9:00. Gesamt haben verglichen zum 08.05.2019 zwischen 6:00 und 11:00 Uhr über 300 VerkehrsteilnehmerInnen mehr die Zählstelle passiert, was wiederum durch den deutlichen Temperaturunterschied von mehr als 13°C zu erklären ist.



**Abbildung 35** Richtungsvergleich im Tagesverlauf 13.06.2019

<b>13.06.2019</b>	<b>Werktags</b>	<b>11:00 - 16:00</b>	<b>Sonnig</b>	<b>27°C</b>
-------------------	-----------------	----------------------	---------------	-------------

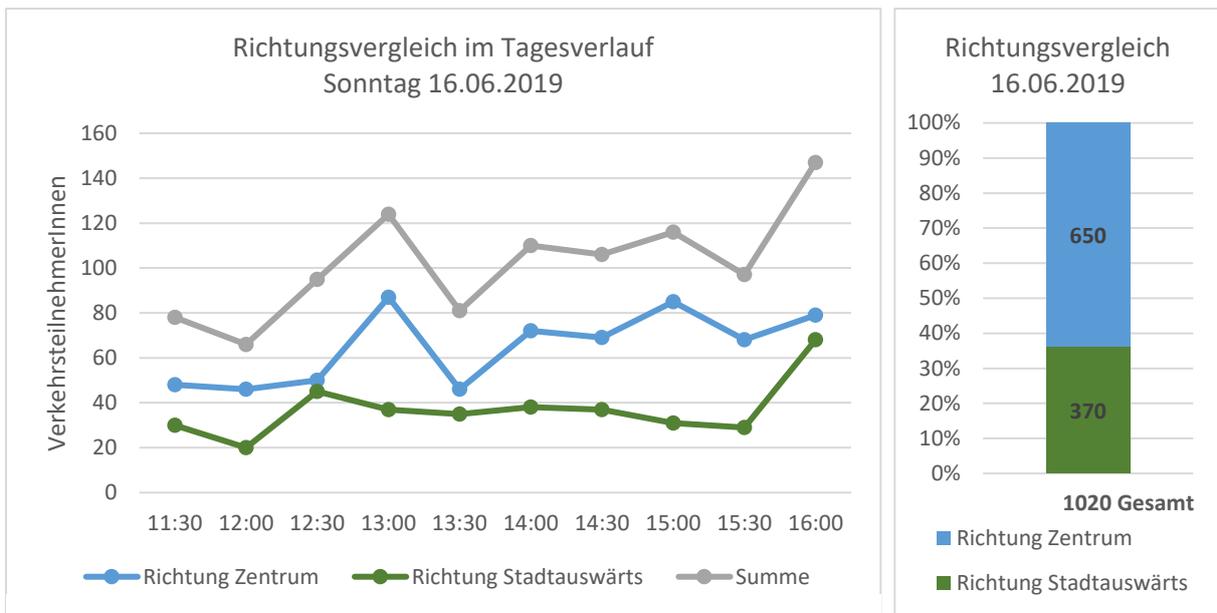
Ähnlich ident sieht der Tagesverlauf im Vergleich zwischen Dienstag 26.03.2019 (Abbildung 27), Dienstag 07.05.2019 (Abbildung 30) und Donnerstag 13.06.2019 (Abbildung 35) aus. Der Tagesverlauf erfolgt stetig, ohne großer Sprünge und das Verhältnis der Richtungen beträgt hinsichtlich Zentrum 59% und stadtauswärts 41%.



**Abbildung 36** Richtungsvergleich im Tagesverlauf 15.06.2019

<b>15.06.2019</b>	<b>Wochenende</b>	<b>06:00 - 11:00</b>	<b>Sonnig</b>	<b>27°C</b>
-------------------	-------------------	----------------------	---------------	-------------

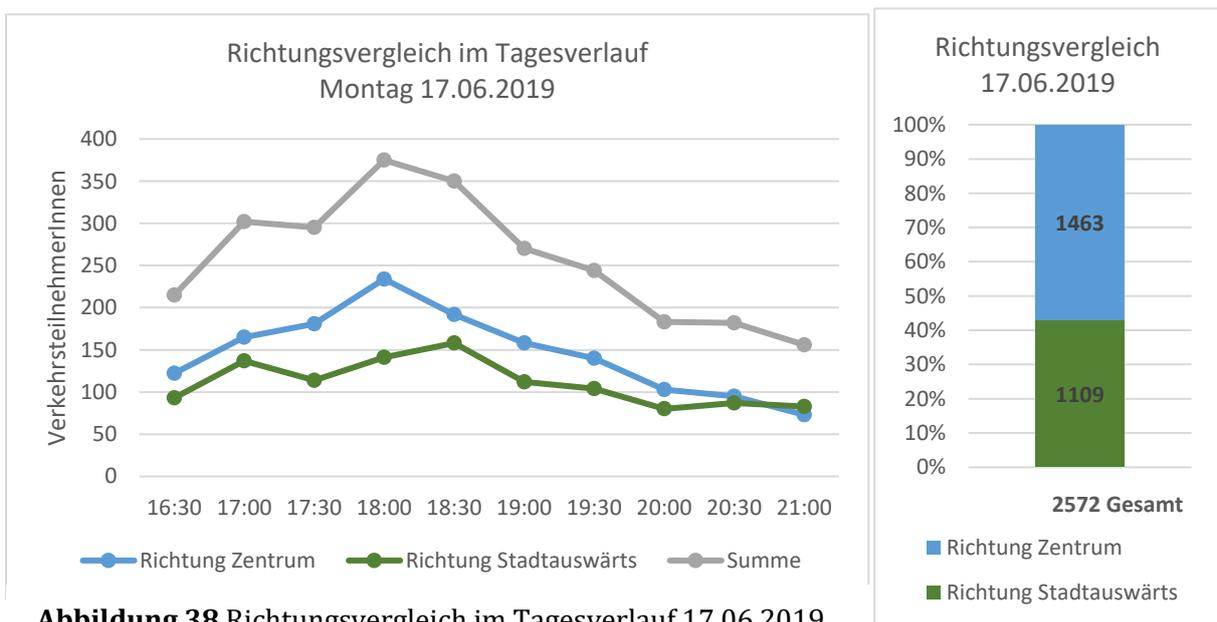
Samstag der 15.06.2019 zeigt von 6:00 bis 11:00 Uhr einen deutlich unterschiedlichen Morgenverlauf von, wie die der unter der Woche (28.03., 8.5., 12.06.2019). Der Unterschied ist besonders gut zwischen Abbildung 28, 31, 34 und 36 zu erkennen. Eine Spitze der Verkehrsstärke ist zwar ebenfalls um 9:00 Uhr zu erkennen, jedoch steigt sie bis 11:00 Uhr noch einmal stärker an. Zurückzuführen ist das auf das Nichtvorhandenseins des Berufsverkehrs an Werktagen, welcher zu der Spitze um 9:00 und der Abnahme danach führt. Mehr als 1'200 VerkehrsteilnehmerInnen sind zwischen 6:00 und 11:00 Uhr am Samstag (15.06.2019) weniger unterwegs, als unter der Woche am Mittwoch (12.06.2019).



**Abbildung 37** Richtungsvergleich im Tagesverlauf 16.06.2019

<b>16.06.2019</b>	<b>Wochenende</b>	<b>11:00 - 16:00</b>	<b>Bewölkt</b>	<b>26°C</b>
-------------------	-------------------	----------------------	----------------	-------------

Am Sonntag, den 16.06.2019 zwischen 11:00 und 16:00 Uhr (siehe Abbildung 37) ist ein ähnlicher Tagesverlauf zu erkennen, wie auch unter der Woche. Er ist ziemlich konstant und die Verkehrsstärke nimmt am Nachmittag gegen 15:30 zu. Auch das Verhältnis der Richtungen ist mit 65% Richtung Zentrum deutlich stärker.



**Abbildung 38** Richtungsvergleich im Tagesverlauf 17.06.2019

<b>17.06.2019</b>	<b>Werktags</b>	<b>16:00 - 21:00</b>	<b>Sonnig</b>	<b>25°C</b>
-------------------	-----------------	----------------------	---------------	-------------

Wie schon die vorigen Abbildungen über den Tagesverlauf am Abend von 16:00 bis 21:00 Uhr gezeigt haben, ist auch am Montag, den 17.06.2019 zu erkennen, dass die Verkehrsstärke abnimmt, je später es zeitlich wird.

Interessant zu beobachten ist, dass lediglich am Samstag den 23.03.2019 (16:00 bis 21:00 Uhr gezählt, siehe Abbildung 25), mehr VerkehrsteilnehmerInnen Richtung Stadtauswärts gefahren sind, als ins Zentrum. Die gleiche Beobachtung ergibt sich aus den digitalen Zählstellen, welche ebenfalls mehr VerkehrsteilnehmerInnen täglich Richtung Zentrum zählen.

### 3.2.4 Fahrzeugtypen nach Zeit – Vergleich Wochenende mit Werktag

Im detaillierten Vergleich zwischen Wochenende und Werktags lassen sich Unterschiede sowohl bei der Aufteilung der Reisezwecke, Fahrzeugtypen, als auch im Tagesverlauf erkennen.

Während donnerstags (siehe Abbildung 39) am 13.06.2019 (11:00 bis 16:00 Uhr) 95,4% VerkehrsteilnehmerInnen den Reisezweck „Alltag“ zuzuordnen sind, sind es sonntags (siehe Abbildung 40) 16.06.2019 zur selben Zeit lediglich 81,0%. Wesentlich mehr VerkehrsteilnehmerInnen sind aufgrund von Sport (16,1%) sonntags unterwegs. Der Reisezweck „Gewerbe“ ist an beiden Tagen mit 3,1% bzw. 2,9% ziemlich ähnlich.

Reisezweck Donnerstag  
13.06.2019 (11:00-16:00), n = 1'687

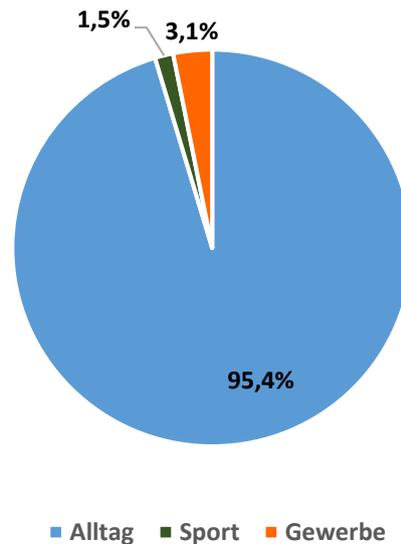


Abbildung 39 Reisezweck Donnerstag 13.06.2019

Reisezweck Sonntag  
16.06.2019 (11:00-16:00), n = 1'020

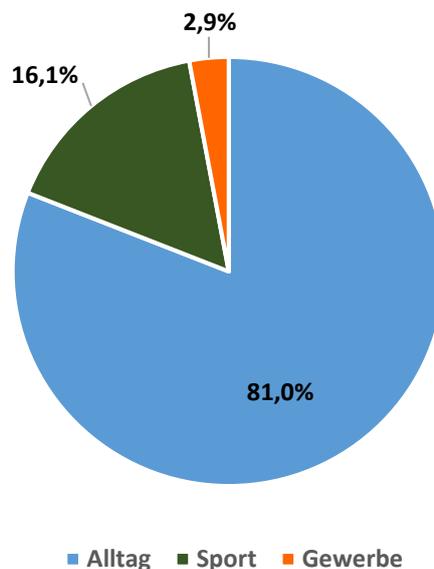
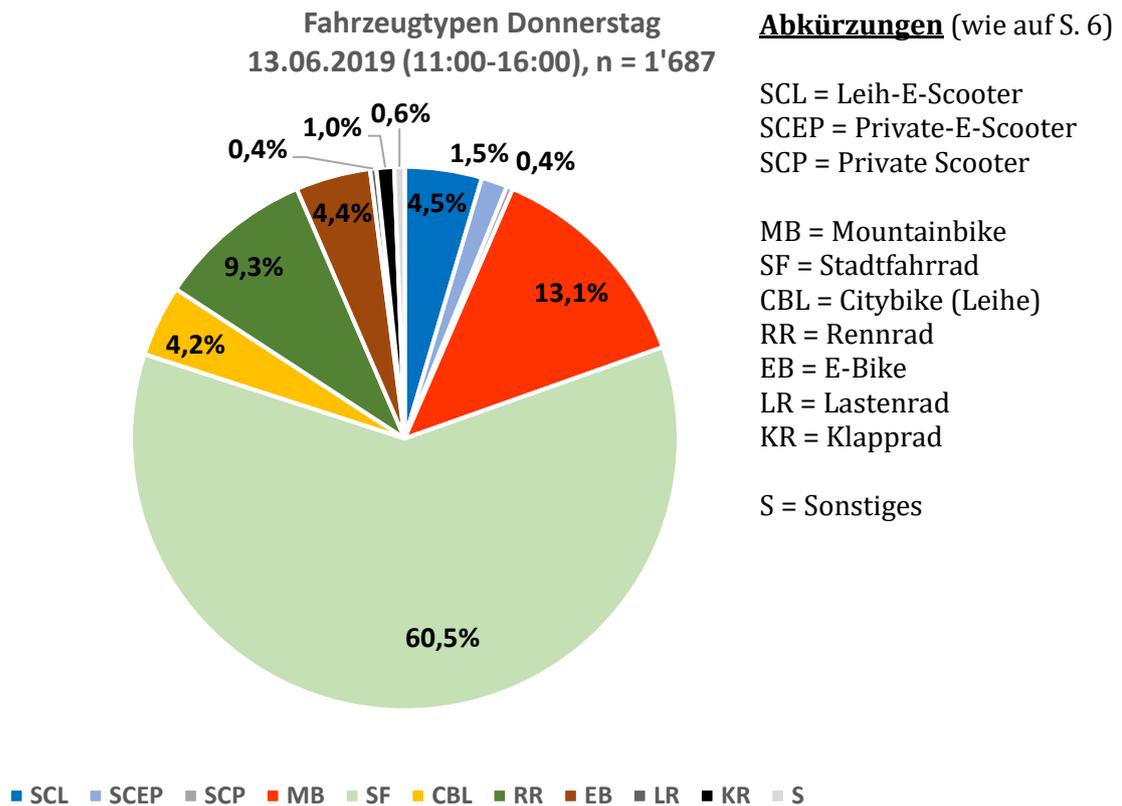
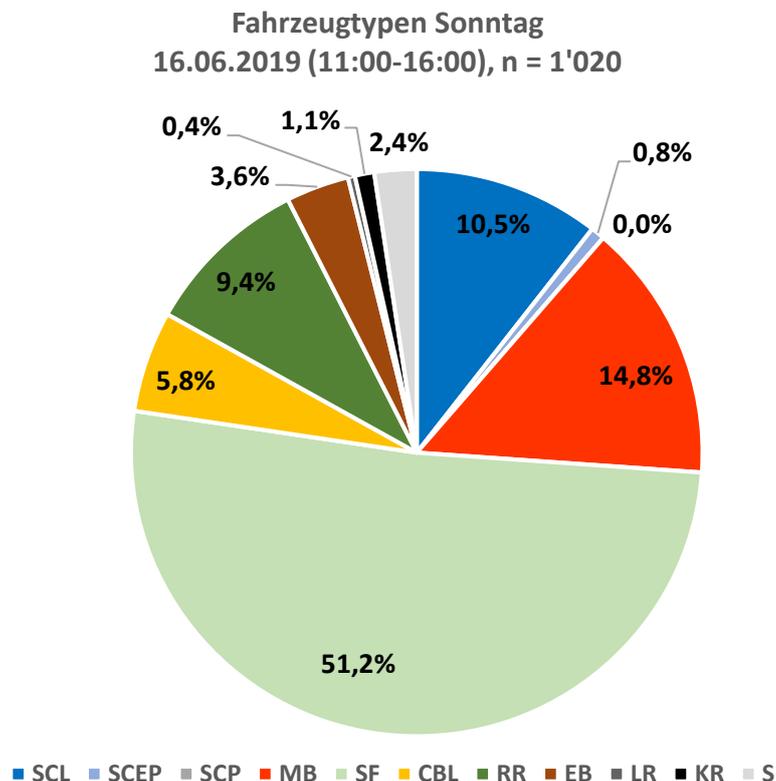


Abbildung 40 Reisezweck Sonntag 16.06.2019

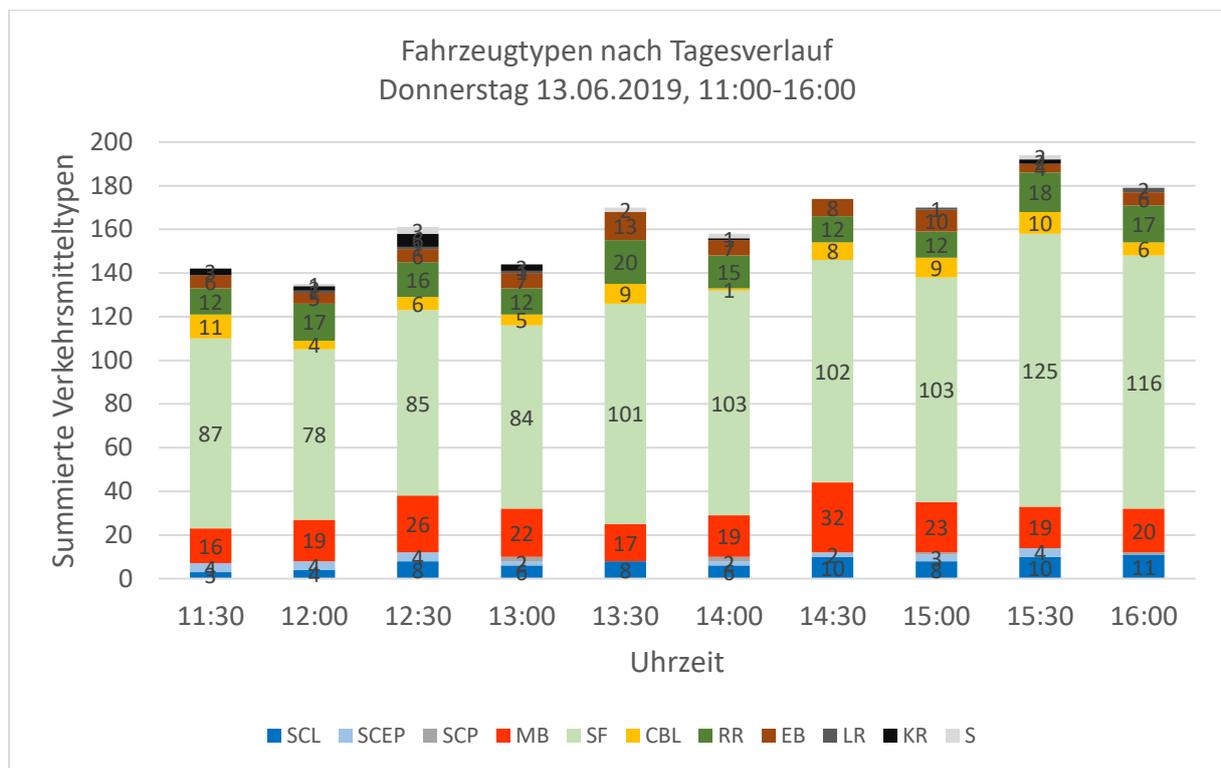


**Abbildung 41** Fahrzeugtypen Donnerstag 13.06.2019

Der Vergleich der Anteile der Fahrzeugtypen zwischen Donnerstag (Abbildung 41) und Sonntag (Abbildung 42), zeigt vor allem bei den Stadtfahrrädern (SF) und Leih-E-Scootern (SCL) einen deutlichen Unterschied. Während donnerstags ein Anteil von 60,5% Stadtfahrrädern (SF) zu beobachten ist, ist er sonntags lediglich bei 51,2%, jedoch haben mehr als doppelt so viele Leih-E-Scooter die Zählstelle passiert.

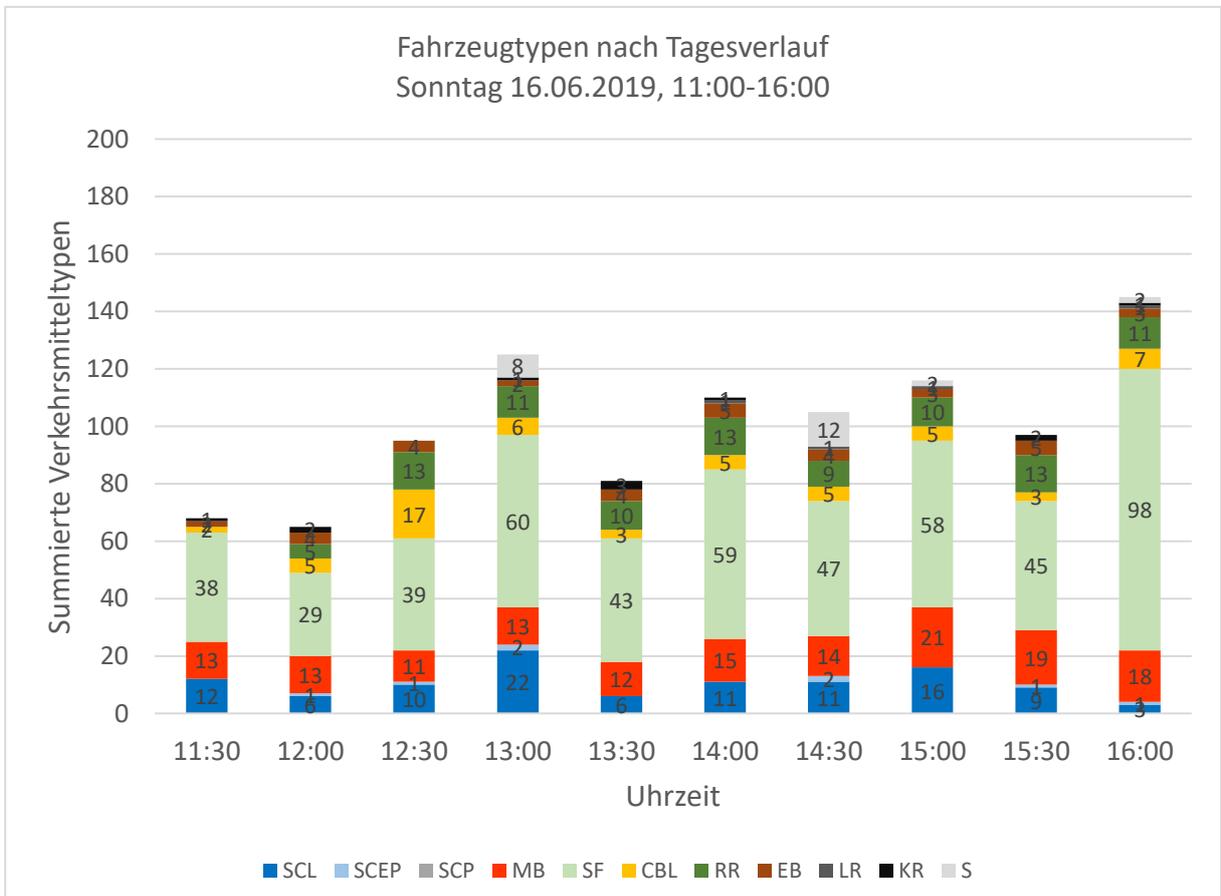


**Abbildung 42** Fahrzeugtypen Sonntag 16.06.2019



**Abbildung 43** Fahrzeugtypen nach Tagesverlauf Donnerstag 13.06.2019

Im Vergleich der Tagesverläufe ist zu beobachten, dass die Verkehrsstärke am Donnerstag (Abbildung 43) höher als am Sonntag (Abbildung 44) ist. Ebenso zu beobachten sind die Spitzen der „Sonstigen“ (S) Fahrzeugtypen am Sonntag. Diese ergeben sich aus geführten „Segwaytours“.



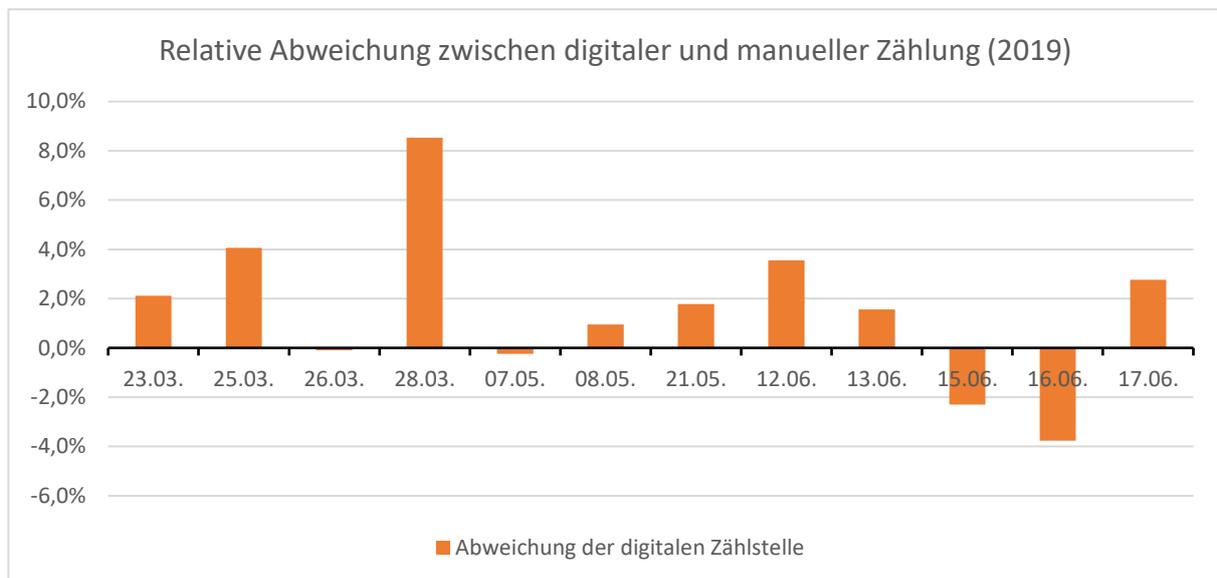
**Abbildung 44** Fahrzeugtypen nach Tagesverlauf Sonntag 16.06.2019

### 3.3 Abweichungen zwischen digitaler Zählstelle und manuell/analoger Zählungen

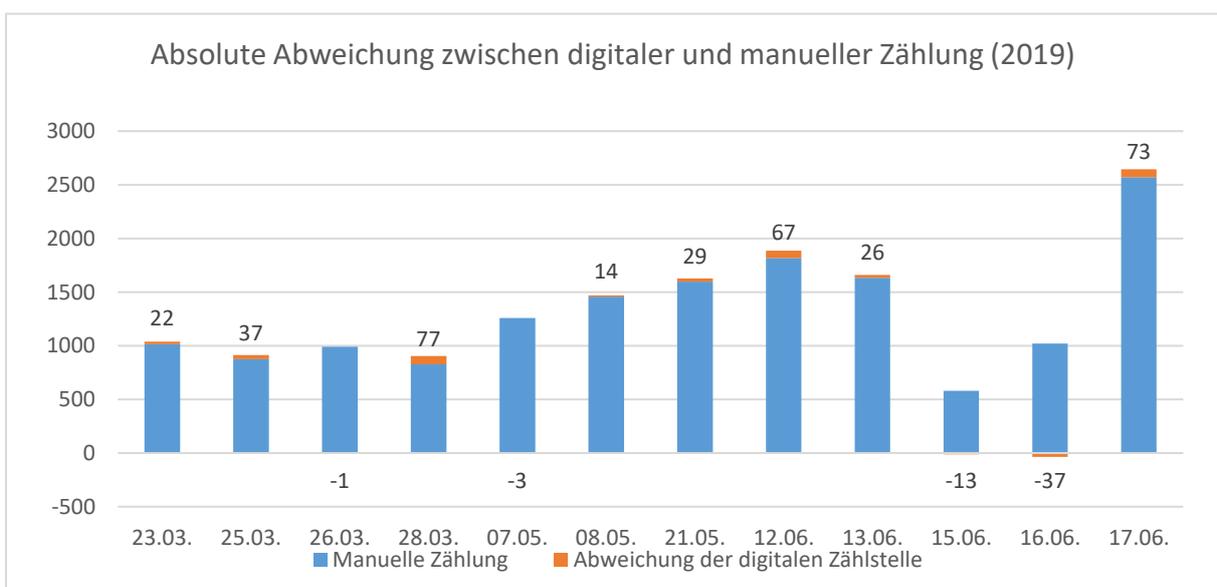
Abbildung 45 und 46 zeigen die relativen und absoluten Abweichungen der digitalen Zählstelle zu den analogen Zählungen. Dabei ist zu erkennen, dass die beiden Zählmethoden - bis auf einen Ausreißer mit über 8% Abweichung (absolut: 77 VerkehrsteilnehmerInnen) am 28.03.2019 - sich die Zählmethoden wenig unterscheiden. Die meisten Zählungen liegen zwischen 0,5% und 4% Abweichung, was für die Genauigkeit der Zählstelle spricht.

In den meisten Fällen wurden durch die digitale Zählstelle mehr VerkehrsteilnehmerInnen gezählt, als analog. Das lässt sich durch mögliche übersehene Fahrzeuge beim Analysieren des Videomaterials erklären.

Während der analogen Zählung ist ebenfalls aufgefallen, dass manche Fahrzeuge von der digitalen Zählstelle doppelt gezählt wurden. Anhänger, Lastenräder oder Fahrradtaxis verteilen das Gewicht, beim Passieren der im Boden verlegten Induktionsschleife (siehe Abbildung 1) unterschiedlich und gerade bei diesen Fahrzeugtypen, hat die digitale Zählstelle in manchen Fällen das Fahrzeug doppelt gezählt.



**Abbildung 45** Relative Abweichung zwischen digitaler und manueller Zählung (2019)



**Abbildung 46** Absolute Abweichung zwischen digitaler und manueller Zählung (2019)

## 4 Fazit

### 4.1 Verifikation der Hypothesen

**1. Die Radverkehrsstärke ist abhängig von der Temperatur und Witterung. Bei „attraktivem Radfahrwetter“ fahren mehr Personen, als bei unattraktivem.**

Diese Hypothese wurde bestätigt. Abbildung 23 zeigt den Zusammenhang von Temperatur und Verkehrsstärke des Fahrrad- bzw. Scooteraufkommens.

**2. Der Helmanteil bei Kindern, älteren Personen, Frauen und beim Reisezweck „Sport“ ist aufgrund des subjektiven Sicherheitsgefühls erhöht.**

Diese Hypothese wurde nur teilweise bestätigt. Während der Helmanteil bei Kindern (60%) und Reisezweck „Sport“ (80%) erhöht ist, haben Frauen mit einem Anteil von ca. 40% deutlich seltener einen Helm getragen, als Männer (über 60%). Ebenso liegen ältere Personen mit einem Helmanteil von unter 30% deutlich niedriger. Genaueres ist auf Seite 11 und 12 zu finden.

**3. Der Reisezweck „Alltag“ hat den höchsten Anteil, weil sich die Zählstelle im zentrumsnahen Raum, mit hochrangigen Arbeitsplätzen (Dienstleistungen) und Bildungseinrichtungen befindet.**

Diese Hypothese bestätigt sich. 94,9% der VerkehrsteilnehmerInnen (siehe Abbildung 13), welche die Zählstelle passiert haben, sind dem Reisezweck „Alltag“ zuzuordnen.

**4. Am Wochenende ist der Reisezweck „Sport“ höher, als unter der Woche.**

Diese Hypothese wird mit einem Vergleich zwischen Donnerstag den 13.06.2019 und Sonntag 16.06.2019 bestätigt. Während der Anteil vom Reisezweck „Sport“ am Sonntag 16,1% ausmacht, ist er am Donnerstag lediglich auf 1,5% gewesen (siehe Seite 21).

**5. In der Früh fahren aufgrund des Einpendelns der arbeitenden Personen mehr Menschen Richtung Zentrum, als am Abend.**

Diese Hypothese bestätigt sich. Die Tagesverläufe in der Früh (siehe Seite 14 bis 20), zeigen, dass die Mehrheit der VerkehrsteilnehmerInnen nicht nur in der Früh Richtung Zentrum fahren.

**6. Der Anteil an Citybike-Leihrädern ist durch die günstige Lage der Zählstelle erhöht.**

Diese Hypothese bestätigt sich. Der Anteil der „Citybike“ Fahrräder ist mit 3,2% deutlich zu erkennen und liegt auf einem ähnlichen Niveau wie die Leih-E-Scooter (siehe Abbildung 12). Am Sonntag den 16.06.2019 (Abbildung 42) war der Anteil der „Citybikes“ sogar auf 5,8%, was dafür spricht, dass BenutzerInnen des Leihunternehmens besonders an arbeitsfreien Tagen darauf zurückgreifen.

Was sich ebenfalls gezeigt hat, ist die hohe Genauigkeit der Zählstelle. Zwischen analogen und digitalen Zählungen lagen, bis auf einen Ausreißer, die Abweichungen lediglich zwischen 0,5 und 4% (siehe Abbildung 46).

### 4.2 Ausblick

Interessant zu beobachten wird sein, wie sich die zukünftige Verkehrsstärke an der Zählstelle durch den neu entstehenden Radweg „Linke Wienzeile“ (siehe Seite 3) entwickeln wird. Querschnittsmessmethoden mittels Induktionsschleifen sind starre Erhebungen, die geänderte Bewegungen nicht aufnehmen. Sie erfassen lediglich die vorbeifahrenden VerkehrsteilnehmerInnen. Bei neuen Relationen im Raum kann diese Messmethode keine valide Aussage treffen, wohin vorherige Bewegungen abgewandert sind.

Anzumerken ist ebenfalls, dass der Fahrzeugtyp E-Bike (EB) – anders als in dieser Arbeit – nicht als eigene Type erhoben werden sollte. Besser geeignet wäre ein eigenes Merkmal „E-Bike: JA / NEIN“ gewesen, weil E-Bikes zu verschiedenen Fahrradtypen zu zählen sind.

## Literaturverzeichnis

- [1] Zählmethode der Stadt Wien (wien.gv)  
<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/radwege/erhebungen/dauerzaehlung/zaehlstellen.html#messtechnik> zuletzt abgerufen am 29.07.2019
- [2] Verkehrsstärke aller Zählstellen (nast 2018)  
[http://www.nast.at/charts/theme/upload/static\\_file/jahresbericht\\_2018.pdf](http://www.nast.at/charts/theme/upload/static_file/jahresbericht_2018.pdf), zuletzt abgerufen am 10.07.2019
- [3] Visualisierung Projekt „Radweg Linke Wienzeile“ (Mobilitätsagentur Wien 2019)  
<https://www.fahrradwien.at/2019/06/06/radweg-linke-wienzeile/> zuletzt abgerufen am 29.07.2019
- [4] Beispiel Fahrradtaxi (Faxi)  
<https://www.faxi.at/home/faxi-tour-rikschataxi/> zuletzt abgerufen am 23.07.2019
- [5] Digitale Zählstellenwerte (nast 2019)  
<http://www.nast.at/verkehrsdaten/> zuletzt abgerufen am 29.07.2019

## Anhang

Uhrzeit	Datum	Richtung	Alter	Geschlecht	Helm																																																																																																
16:00			0-13	M	J																																																																																																
			14-17	W	N																																																																																																
			18-60																																																																																																		
			>60																																																																																																		
<b>HELM ANTEIL</b>																																																																																																					
<b>Detaillierte Auswertung</b>																																																																																																					
Summe			14987	53	27																																																																																																
Anteil Alter			0,35%	0,35%	0,35%																																																																																																
Summe			14172	655	655																																																																																																
Anteil Geschlecht			94,6%	4,4%	4,4%																																																																																																
Summe			14895	9201	5694																																																																																																
Anteil Geschlecht			61,8%	38,2%	38,2%																																																																																																
Summe			14819	4796	10023																																																																																																
Helmanteil			32%	68%	68%																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">PROBE KEIN HELM</th> <th colspan="2">PROBE KEIN HELM</th> <th colspan="2">PROBE KEIN HELM</th> </tr> <tr> <th>Helm Anteil Alter</th> <th>Haben Helm getragen</th> <th>Helm geschlecht</th> <th>Haben Helm getragen</th> <th>Helm Alter</th> <th>Haben Helm getragen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>61,3%</td> <td>9</td> <td>31,4%</td> <td>49</td> <td>45,8%</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>31%</td> <td>18</td> <td>57,7%</td> <td>31</td> <td>26,4%</td> </tr> <tr> <td>173</td> <td>67%</td> <td>173</td> <td>71%</td> <td>173</td> <td>71%</td> </tr> <tr> <td>4581</td> <td>61,3%</td> <td>4581</td> <td>61,3%</td> <td>4581</td> <td>61,3%</td> </tr> <tr> <td>9522</td> <td>61,3%</td> <td>9522</td> <td>61,3%</td> <td>9522</td> <td>61,3%</td> </tr> <tr> <td>466</td> <td>61,3%</td> <td>466</td> <td>61,3%</td> <td>466</td> <td>61,3%</td> </tr> <tr> <td>3142</td> <td>61,3%</td> <td>3142</td> <td>61,3%</td> <td>3142</td> <td>61,3%</td> </tr> <tr> <td>1647</td> <td>61,3%</td> <td>1647</td> <td>61,3%</td> <td>1647</td> <td>61,3%</td> </tr> <tr> <td>34%</td> <td>61,3%</td> <td>34%</td> <td>61,3%</td> <td>34%</td> <td>61,3%</td> </tr> <tr> <td>29%</td> <td>61,3%</td> <td>29%</td> <td>61,3%</td> <td>29%</td> <td>61,3%</td> </tr> <tr> <td>6014</td> <td>61,3%</td> <td>6014</td> <td>61,3%</td> <td>6014</td> <td>61,3%</td> </tr> <tr> <td>4007</td> <td>61,3%</td> <td>4007</td> <td>61,3%</td> <td>4007</td> <td>61,3%</td> </tr> <tr> <td>65%</td> <td>61,3%</td> <td>65%</td> <td>61,3%</td> <td>65%</td> <td>61,3%</td> </tr> <tr> <td>70%</td> <td>61,3%</td> <td>70%</td> <td>61,3%</td> <td>70%</td> <td>61,3%</td> </tr> </tbody> </table>						PROBE KEIN HELM		PROBE KEIN HELM		PROBE KEIN HELM		Helm Anteil Alter	Haben Helm getragen	Helm geschlecht	Haben Helm getragen	Helm Alter	Haben Helm getragen	40	61,3%	9	31,4%	49	45,8%	13	31%	18	57,7%	31	26,4%	173	67%	173	71%	173	71%	4581	61,3%	4581	61,3%	4581	61,3%	9522	61,3%	9522	61,3%	9522	61,3%	466	61,3%	466	61,3%	466	61,3%	3142	61,3%	3142	61,3%	3142	61,3%	1647	61,3%	1647	61,3%	1647	61,3%	34%	61,3%	34%	61,3%	34%	61,3%	29%	61,3%	29%	61,3%	29%	61,3%	6014	61,3%	6014	61,3%	6014	61,3%	4007	61,3%	4007	61,3%	4007	61,3%	65%	61,3%	65%	61,3%	65%	61,3%	70%	61,3%	70%	61,3%	70%	61,3%
PROBE KEIN HELM		PROBE KEIN HELM		PROBE KEIN HELM																																																																																																	
Helm Anteil Alter	Haben Helm getragen	Helm geschlecht	Haben Helm getragen	Helm Alter	Haben Helm getragen																																																																																																
40	61,3%	9	31,4%	49	45,8%																																																																																																
13	31%	18	57,7%	31	26,4%																																																																																																
173	67%	173	71%	173	71%																																																																																																
4581	61,3%	4581	61,3%	4581	61,3%																																																																																																
9522	61,3%	9522	61,3%	9522	61,3%																																																																																																
466	61,3%	466	61,3%	466	61,3%																																																																																																
3142	61,3%	3142	61,3%	3142	61,3%																																																																																																
1647	61,3%	1647	61,3%	1647	61,3%																																																																																																
34%	61,3%	34%	61,3%	34%	61,3%																																																																																																
29%	61,3%	29%	61,3%	29%	61,3%																																																																																																
6014	61,3%	6014	61,3%	6014	61,3%																																																																																																
4007	61,3%	4007	61,3%	4007	61,3%																																																																																																
65%	61,3%	65%	61,3%	65%	61,3%																																																																																																
70%	61,3%	70%	61,3%	70%	61,3%																																																																																																

