



## Markierte Fussgängerschutzinseln

Evaluation der Veränderungen im Verhalten  
von Zufussgehenden und Fahrzeuglenkenden

Verkehrsversuch mit markierten Mittelinseln im  
Auftrag des Departements Bau, Verkehr und  
Umwelt, Kanton Aargau

Thomas Schweizer  
Tonja Zürcher  
Viktor Altherr  
Rolf Steiner  
Johannes Zoth

## Impressum

### Markierte Fussgängerschutzinseln

Evaluation der Veränderungen im Verhalten von Zufussgehenden und Fahrzeuglenkenden  
Verkehrsversuch mit markierten Mittelinseln im Auftrag des Departements Bau, Verkehr und Umwelt, Kanton Aargau

Auftraggeber Kanton Aargau  
Departement Bau, Verkehr und Umwelt  
Fachstelle Sicherheit  
Thomas Belloli  
Entfelderstrasse 22  
5001 Aarau  
Telefon 062 835 36 09

Bearbeitung Fussverkehr Schweiz  
Klosbachstrasse 48  
8032 Zürich  
Telefon 043 488 40 30

verkehrsteiner  
Weyermannsstrasse 28  
3008 Bern  
Telefon 031 388 00 94

Thomas Schweizer  
Tonja Zürcher  
Viktor Altherr  
Rolf Steiner  
Johannes Zoth

Bezugsquelle: Download unter  
[www.ag.ch/tiefbau](http://www.ag.ch/tiefbau) -> Downloads  
[www.fussverkehr.ch/publikationen.php](http://www.fussverkehr.ch/publikationen.php)

Zürich und Bern, Januar 2008

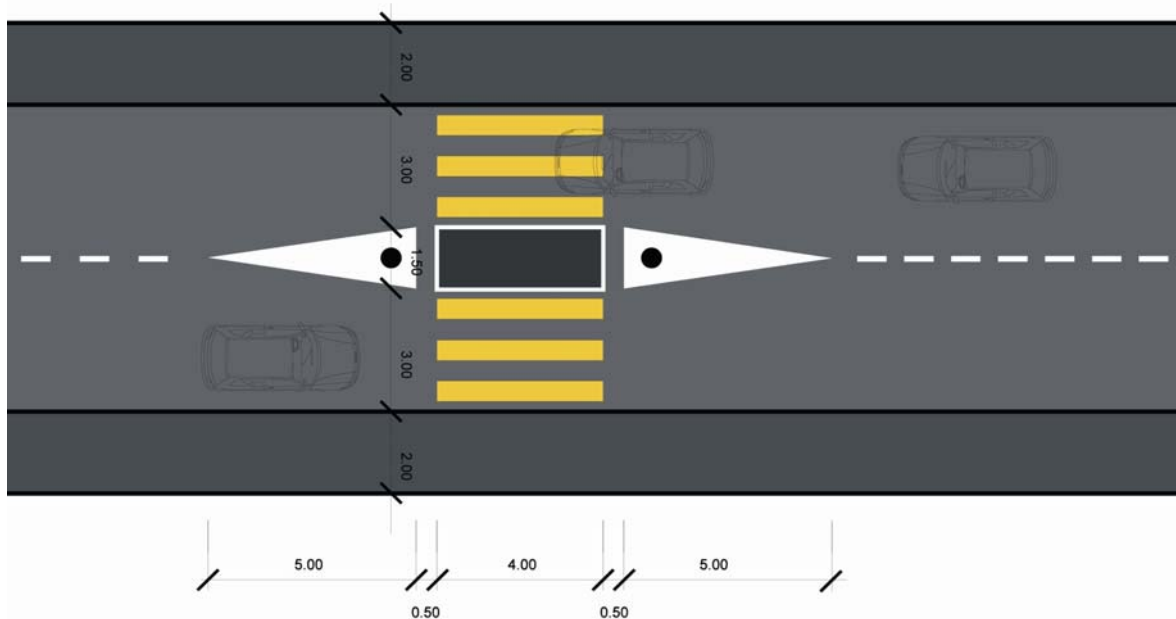
## Inhalt

1.	Zusammenfassung .....	4
2.	Ausgangslage.....	6
3.	Zielsetzung .....	6
4.	Prinzip der markierten Fussgängerschutzinsel .....	6
4.1	Merkmale von Mittelinseln .....	7
5.	Untersuchte Standorte .....	9
5.1	K 275 Wettingen, Landstrasse beim Migros .....	9
5.2	K 249 Seon, Seetalstrasse bei der Haltestelle Seon der Seetalbahn .....	12
5.3	K 250 Teufenthal, Dürrenäscherstrasse beim Schulhaus .....	14
6.	Methoden .....	17
6.1	Allgemeines.....	17
6.2	Videoaufnahmen und quantitative Auswertung .....	17
6.3	Methodik der Ermittlung der Anhaltequote .....	17
7.	Resultate .....	19
7.1	Verhalten der FussgängerInnen .....	19
7.1.1	Typisierung der beobachteten FussgängerInnen .....	19
7.1.2	Verhalten der Zufussgehenden im Wartebereich/Blickverhalten.....	20
7.1.3	Verhalten bei der Querung.....	23
7.2	Verhalten der Lenkenden.....	25
7.2.1	Typisierung der Fahrzeuge .....	25
7.2.2	Anhaltequoten .....	25
7.2.3	Auswertungen zum Verhalten am Streifen mit einer Testperson .....	29
7.3	Zusammenfassende Interpretation der Verhaltensänderungen .....	30
8.	Schlussfolgerungen und Empfehlungen .....	33
9.	Anhang .....	35
9.1	Ausgewertete Variablen.....	35
9.2	Anhaltequote nach Fussgängertyp .....	37
9.3	Häufigkeiten nach Zeitpunkt .....	38
9.4	Videsequenzen auf der CD.....	45
9.4.1	Kommunikationsformen .....	45
9.4.2	Übersicht über Videsequenzen.....	46

## 1. Zusammenfassung

### Ausgangslage

Gebaute Fussgängerschutzinseln erhöhen die Sicherheit auf Fussgängerstreifen. Aufgrund der Platzverhältnisse sind baulich gesicherte Mittelinseln mit einer Breite von 2m<sup>1</sup> jedoch nicht überall realisierbar. Der Kanton Aargau testete daher in einem Verkehrsversuch eine neue Form der Mittelinsel, welche auf 7.5m breiten Strassen realisiert werden kann. Sie wird im Folgenden als «markierte Fussgängerschutzinsel» oder kurz «markierte Insel» bezeichnet. Diese Schutzinsel ist 1.5m breit, die bauliche Sicherung besteht aus zwei Inselchutzpfosten, dem Signal 4.11 «Standort eines Fussgängerstreifens» und einer markierten Sperrfläche. Der Inselbereich ist dunkel eingefärbt und mit einer Randlinie gefasst.



Prinzipische Skizze: Thomas Belloli, Fachstelle Sicherheit des BVU, Kt. AG

### Ziel und Methode

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Analyse der Situationen vor und nach der Markierung sowie die Evaluation der Wirksamkeit markierter Mittelinseln. Konkret wurden die Veränderungen im Verhalten der Verkehrsteilnehmenden an drei verschiedenen Standorten mit 7 unterschiedlichen Fussgängerstreifen, 3 Vorher-Situationen ohne Insel, 3 Nachher-Situationen mit markierter Insel und ein Referenzstreifen mit gebauter Insel, herausgearbeitet.

Die Analyse erfolgte anhand von Videoanalysen, welche quantitativ statistisch ausgewertet wurden. Die Auswertung ergab folgende Befunde:

### Verhalten insgesamt

Markierte Fussgängerschutzinseln führen zu einer deutlichen Verhaltensänderung sowohl bei den FussgängerInnen als auch bei den Fahrzeuglenkenden. Die neue Verhaltensweise entspricht im Wesentlichen demjenigen Verhalten, das auch bei gebauten Inseln zu beobachten ist.

1 Gemäss VSS Norm SN 640 241 sollten Fussgängerschutzinseln eine Breite von 2 m, mindestens jedoch 1.50m aufweisen.

### Verhalten der FussgängerInnen

- Die Zahl der FussgängerInnen, die im Wartebereich verlangsamen oder anhalten, nimmt bei markierten Mittelinseln ab. Sie können häufiger ohne Verzögerung die Strasse queren.
- Die meisten FussgängerInnen blicken sowohl mit als auch ohne markierte Mittelinsel vor der Querung nach links und nach rechts.
- Das Sicherheitsempfinden der querenden FussgängerInnen kann mit der markierten Mittelinsel erhöht werden. Bei den gebauten Inseln ist dieses aber noch höher. So nimmt die Zahl der Personen, die mehrmals beidseitig schauen von 20% (ohne Mittelinsel) auf 11% (mit markierter Mittelinsel) ab. Bei der gebauten Insel liegt dieser Prozentsatz mit 3% nochmals tiefer.
- Nach der Markierung reduziert sich der Anteil der beidseits Schauenden zugunsten der Personen, die auf der ersten Fahrbahnhälfte nur nach links und auf der zweiten nur nach rechts schauen.
- Der Anteil der Personen, die sich bei den Fahrzeuglenkenden für das korrekte Anhalten bedanken, stieg mit der Markierung von 10% auf 19% und hat sich damit praktisch verdoppelt. Kinder, alte Personen und Menschen mit Behinderungen danken besonders häufig (25% – 40%).
- Mit der Markierung der Fussgängerschutzinsel nimmt die Zahl der FussgängerInnen, die neben dem Streifen queren, von 7% auf 2% ab. Zudem queren sie häufiger rechtwinklig zur Fahrbahn. Markierte Inseln führen damit zu einer Bündelung der Querungen sowie zu einem korrekteren Verhalten.
- Bei den Fussgängerstreifen mit den markierten Mittelinseln machte kaum jemand auf der Insel halt.

### Verhalten der Fahrzeuglenkenden

- Die markierten Fussgängerschutzinseln führen zu einer signifikanten Erhöhung der Anhaltequoten. Diese erhöhte sich von 71% auf 89%. Für die Betrachtung von Sicherheitsaspekten ist vor allem die Vortrittsverweigerungsquote relevant. Sie reduzierte sich entsprechend von 29% auf 11%. Für das Referenz-Beispiel mit gebauter Insel (Wettingen) liegen noch bessere Werte vor.
- Die Anhaltequote auf der zweiten Fahrbahnhälfte stieg durch die Markierung der Insel über die Quote auf der ersten Fahrbahnhälfte.
- Ohne Insel hielten 15% der Fahrzeuglenkenden auch für Velofahrende, die den Fussgängerstreifen (fahrend) querten, an. Mit der markierten Mittelinsel stieg diese Quote auf 83%.
- 18% aller Fahrzeuglenkenden auf der zweiten Fahrbahnhälfte gewährten den Vortritt vorausschauend, bevor sie dazu verpflichtet gewesen wären.

### Fazit

Durch die Markierung der Fussgängerschutzinsel wird der Fussgängervortritt deutlich häufiger respektiert. Die Kommunikation zwischen querenden Personen und Fahrzeuglenkenden wird tendenziell verbessert und insgesamt freundlicher. Querende Personen bedanken sich häufiger. Fahrzeuglenkende halten eher vorausschauend an. Insgesamt kann somit mit einer markierten Mittelinsel eine wesentliche Verbesserung bezüglich Sicherheit und Komfort für die FussgängerInnen (und die Lenkenden) erreicht werden.

Im Vergleich mit der gebauten Fussgängerschutzinsel schneidet die markierte Insel jedoch etwas schlechter ab: Die Anhaltequoten sind bei der gebauten Insel noch etwas höher. Das Blickverhalten lässt auch darauf schliessen, dass FussgängerInnen gebaute Inseln als sicherer empfinden als markierte.

## 2. Ausgangslage

Nach wie vor geschehen viele Unfälle auf Fussgängerstreifen. Die Erhöhung der Verkehrssicherheit für die Zufussgehenden beim Queren der Fahrbahn ist deshalb auch ein erklärtes Ziel des Departements Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau. Es ist unbestritten, dass gebaute Fussgängerschutzinseln zur Erhöhung der Sicherheit beitragen. Dies wurde in verschiedenen Studien nachgewiesen<sup>2</sup> und hat auch Eingang in die VSS-Normen gefunden. Aufgrund der Platzverhältnisse sind baulich gesicherte Mittelinseln mit einer Breite von 2m jedoch nicht überall realisierbar<sup>3</sup>, da die Fahrbahnbreite zu gering und eine Verbreiterung mit aufwändigen Anpassungen an der Strassengeometrie, teilweise mit Landerwerb, verbunden ist.

Der Kanton Aargau testete daher in einem Verkehrsversuch eine neue Form der Mittelinsel, welche auf 7.5m breiten Strassen realisiert werden kann. Sie wird im Folgenden als «markierte Fussgängerschutzinsel» oder kurz «markierte Mittelinsel» bezeichnet.

## 3. Zielsetzung

Eine wissenschaftliche Begleitung des Verkehrsversuchs soll die Situation vorher (Fussgängerstreifen ohne Mittelinsel) – nachher (Fussgängerstreifen mit markierter Mittelinsel) analysieren. Insbesondere geht es darum, das Verhalten am Fussgängerstreifen von FussgängerInnen und Fahrzeuglenkenden zu erfassen und Veränderungen herauszuarbeiten.

Die Erkenntnisse sollen präzisere Hinweise für den Einsatz solcher markierten Mittelinseln geben.

## 4. Prinzip der markierten Fussgängerschutzinsel

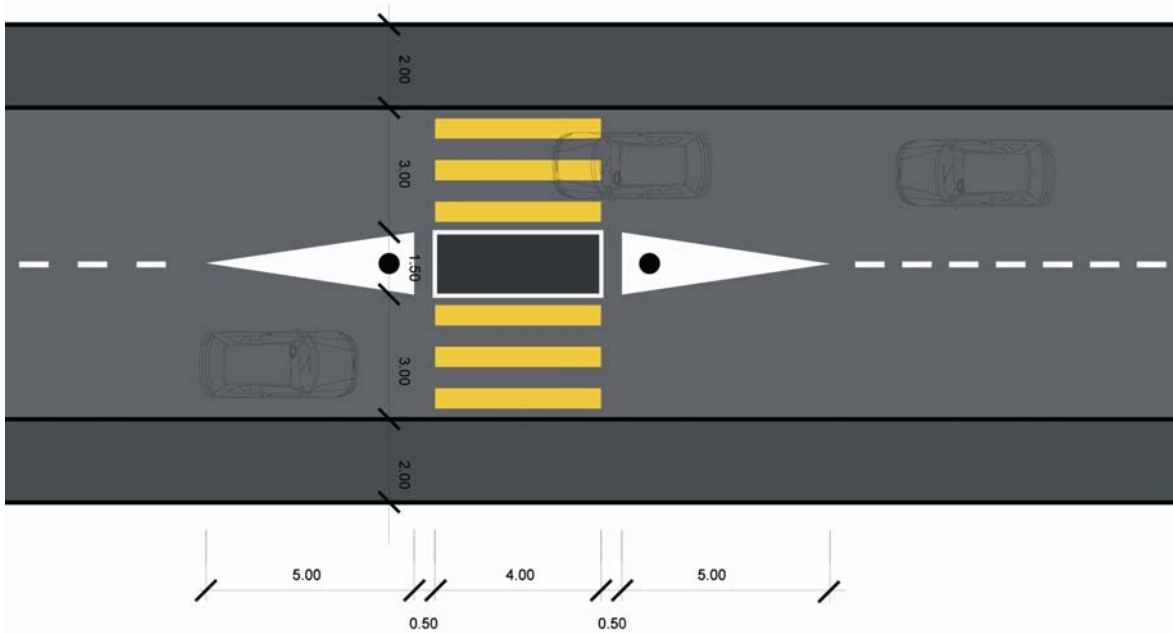
Die markierte Fussgängerschutzinsel ist 1.5m breit. Die bauliche Sicherung besteht aus zwei Insel-schutzpfosten (gelb/schwarz), dem Signal 4.11 «Standort eines Fussgängerstreifens» und einer markierten Sperrfläche. Der Inselbereich ist dunkel eingefärbt und mit einer Randlinie gefasst.

---

2 Diverse Studien weisen auf diese erhöhte Sicherheit hin, z.B.:

- Kantonspolizei Zürich; 1997; Verkehrstechnische Abteilung VTA; No 27
- Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen, bast; 1993; Sicherheitsbewertung von Querungshilfen für den Fussgängerverkehr
- Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr Nordrhein-Westfalen, 2002, Empfehlungen zum Einsatz und zur Gestaltung von Fussgängerüberwegen, Erfahrungen aus dem Modellversuch in Nordrhein-Westfalen
- SVI-Forschungsauftrag 465; Dez. 2000; Beurteilung der Anordnung von Fussgängerstreifen; SNZ Ingenieure und Planer AG, Zürich

3 Gemäss VSS Norm SN 640 241 sollten Fussgängerschutzinseln eine Breite von 2m, mindestens jedoch 1.50m aufweisen.



Die Prinzipskizze zeigt die Ausgestaltung der markierten Mittelinsel. Die Fahrbahn weist eine Breite von 7.5 m auf. Die Markierung ist 1.5 m breit, für die beiden Fahrspuren bleiben 3 m. Das Lichtraumprofil weist jedoch eine Breite von ca. 3.50m auf. (Prinzipskizze: Thomas Belloli, Fachstelle Sicherheit des BVU, Kt. AG)

#### 4.1 Merkmale von Mittelinseln

##### Bauliche Merkmale

Mittelinseln sind bauliche Elemente in der Fahrbahnmitte. Sie bilden Hindernisse in der Fahrbahn und dienen der Gestaltung des Strassenraumes. Ihre Erkennbarkeit muss durch einleitende Fahrbahnmarkierungen und Inselschutzpfosten gewährleistet werden.

Mittelinseln üben folgende Funktionen aus:<sup>4</sup>

- Fahrbahnquerungen für den Fuss- und Veloverkehr erleichtern und sichern
- Durchsicht in die Tiefe des Strassenraumes für Motorfahrzeuglenker beschränken
- Fahrzeugströme führen
- Überholmanöver unterbinden
- Räumliche Gliederung des Strassenraums mit vertikalen Elementen

Diese Funktionen werden sowohl von den gebauten als auch von den markierten Fussgängerschutzinseln erfüllt. Der Unterschied zwischen gebauten und den markierten Inseln besteht darin, dass baulich gesicherte Fussgängerschutzinseln in der Regel erhöht und baulich abgegrenzt sind, während bei markierten Fussgängerschutzinseln die Schutzfunktion lediglich durch die Markierung und die zwei Inselschutzpfosten erreicht wird. Der physische Schutz der baulichen Abgrenzung ist je nach Ausgestaltung des Randabschlusses ebenfalls sehr unterschiedlich.

##### Rechtliche Merkmale

Der Fussgängervortritt wird durch eine Mittelinsel unterbrochen. Der Fussgänger hat damit, wenn er die Verkehrsinsel erreicht hat, die Voraussetzungen der Inanspruchnahme des Vortrittes für den weiteren Teil des Übergangs von neuem zu prüfen. Dies heisst auch, dass die Fahrzeuglenkenden die Insel noch passieren dürfen, wenn bereits ein Fussgänger den Streifen auf der Gegenfahrbahn betritt. Der Fahrzeuglenker hat seine Aufmerksamkeit jedoch nicht nur dem rechtsseitigen Trottoir

4 siehe VSS Norm SN 640 212

und der Insel zu widmen, vielmehr muss er auch das Geschehen auf der Gegenfahrbahn beobachten. Sind Anzeichen dafür erkennbar, dass FussgängerInnen in Missachtung ihrer Pflichten die Strasse in einem Zug überqueren könnten, so muss er gegebenenfalls (gemäss SVG Art. 26. Abs. 2) ein Bremsmanöver einleiten. Dies geht aus einem Bundesgerichtsentscheid zu einem Fall in Turgi AG hervor.<sup>5</sup>

### **Kosten**

Die Kosten von gebauten Inseln sind abhängig von den notwendigen zusätzlichen Anpassungsarbeiten. Der Bau der Insel allein ist meist der kleinste Kostenfaktor. Oft müssen aber aufwändige Massnahmen im Umfeld (Anpassung der Randabschlüsse, Entwässerung, Trottoir usw.) vorgenommen werden. Nicht selten muss dafür zusätzlich Land erworben werden. Pro gebaute Inseln ist daher mit durchschnittlichen Kosten von CHF 30'000 bis 50'000, manchmal bis zu CHF 100'000 zu rechnen. Für die Markierung und Ausrüstung von markierten Inseln fallen Kosten im Bereich von einigen tausend Franken an.

---

5 BGE 6S.223/2002 vom 29. November 2002; Verhaltenspflichten des Fahrzeuglenkers und des Fussgängers bei einem durch eine Verkehrsinsel unterteilten Fussgängerstreifen.



## 5. Untersuchte Standorte

Für die Festlegung der Untersuchungsstandorte wurden verschiedene Auswahlkriterien herangezogen. So wurden grundsätzlich nur Strassen in Betracht gezogen mit einer Fahrbahnbreite von 7.50m, da bei breiteren Strassen eine gebaute Insel geprüft werden muss. Bei schmaleren Strassen ist auch eine markierte Insel kaum mehr sinnvoll realisierbar.

Folgende Kriterien wurden vorausgesetzt:

- Keine Beeinflussung durch einen nahen Knoten
- Genügend grosse Verkehrsbelastung und Fussgängerfrequenz für genügend Begegnungsfälle
- Keine Prägung der örtlichen Verhältnisse durch störende Elemente und Spezialfälle
- Repräsentativität des Fussgängerstreifens für den Durchschnitt

Die drei ausgewählten Standorte in Wettingen, Seon und Teufenthal tragen diesen Kriterien Rechnung und repräsentieren zugleich auch die verschiedenen Querungssituationen.

In Wettingen wird eine innerörtliche Situation mit einer sehr hohen Dichte betrachtet. Seon ist stark vom Durchgangsverkehr geprägt, während in Teufenthal die Problematik "Querung vor Schulhaus" an einer nicht sehr belasteten Nebenachse betrachtet werden konnte.

In Wettingen wurde zudem ein Fussgängerstreifen mit gebauter Insel – als Referenz – untersucht. Er liegt an der gleichen Strasse, nur 70 m vom anderen untersuchten Fussgängerstreifen entfernt. Im Folgenden werden die Standorte kurz vorgestellt.

### 5.1 K 275 Wettingen, Landstrasse beim Migros

#### Luftaufnahme



### Richtung Würenlos



Vor der Markierung



Nach der Markierung

### Richtung Baden



Vor der Markierung



Nach der Markierung

### Videobild



Vor der Markierung (Blick Richtung Würenlos)



Nach der Markierung (Blick Richtung Baden)

### Referenzstreifen mit gebauter Insel



Blick Richtung Würtenlos



Blick Richtung Baden

### Videobild



Referenzstreifen mit gebauter Insel

### Charakterisierung

Die Landstrasse in Wettingen (18'600 Einw.) ist sowohl Durchgangssachse als auch wichtige Geschäftsstrasse und ist stark belastet. Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) beträgt 13'085 Fahrzeuge (Stand: 2006), wovon 4% Lastwagen sind (Stand: 2005).

Der untersuchte Fussgängerstreifen liegt am westlichen Ende des Geschäftszentrums von Wettingen. Die hohe Nutzungsdichte durch die Geschäfte hat entsprechend hohe Fussgängerfrequenzen zur Folge. Darüber hinaus verbindet der Fussgängerstreifen das angrenzende Wohngebiet mit dem Geschäftszentrum. Vormittags queren insbesondere ältere Personen und Mütter mit Kindern den Fussgängerstreifen, um in den Geschäften einkaufen zu gehen. Gegen Nachmittag und Abend ist die Zusammensetzung der Fussgängergruppen nach Personenmerkmalen eher ausgeglichen. Kinder hat es generell wenige, da sich der Fussgängerstreifen nicht auf einem Schulweg befindet. Die Längsparkierung entlang der Strasse mit den entsprechenden Manövern und diverse Ein- und Ausfahrten beeinflussen den Verkehrsablauf. Gleichzeitig bewirken diese Störfaktoren aber auch

eine starke Verkehrsberuhigung. Die Strasse ist mit 50 km/h signalisiert, die gefahrenen Geschwindigkeiten liegen aber deutlich tiefer, bei 33 km/h (v50) bis 38km/h (v85).<sup>6</sup>

### Referenzstreifen

70m östlich des in die Vorher-Nachher-Untersuchung einbezogenen Fussgängerstreifens befindet sich ein weiterer Fussgängerstreifen. Dieser weist eine 1.5m breite gebaute Insel auf. Die Fahrbahnbreite beträgt 3.75 m. Da er sowohl bezüglich motorisierten Verkehrs als auch bezüglich Fussgängerfrequenzen ähnliche Merkmale aufweist, wurde er als Referenzstreifen in die Untersuchung einbezogen.

## 5.2 K 249 Seon, Seetalstrasse bei der Haltestelle Seon der Seetalbahn

### Luftaufnahme



---

6 Eigene Messung mit Radar, Nov. 2007

**Richtung Luzern**



Vor der Markierung



Nach der Markierung

**Richtung Lenzburg**



Vor der Markierung



Nach der Markierung

**Videobild**



Vor der Markierung



Nach der Markierung

### **Charakterisierung**

Die Seetalstrasse ist die Hauptverbindungsachse durch Seon (4'650 Einw.) und durchs Seetal. Das Verkehrsaufkommen ist mit einem DTV von 17'480 Fahrzeugen sehr hoch (Stand: 1999). Der Lastwagenanteil beträgt 5.4% (Stand: 1999).

Neben den einheimischen gehen viele Kinder und Jugendliche aus den umliegenden Dörfern in Seon zur Schule, welche auf Sekundarstufe I alle Schultypen (Realschule, Sekundarschule und Bezirksschule) anbietet.

Der Fussgängerstreifen liegt nördlich der Haltestelle der Seetalbahn. Er dient der Verbindung der beiden durch die Strasse und die Seetalbahn getrennten Teile von Seon. Zudem verbindet er die Haltestelle der Seetalbahn mit dem Wohn- und Geschäftsquartier. Der Fussgängerstreifen ist während des ganzen Tages stark frequentiert. Er liegt in der Nähe eines Altersheimes und ist auch Teil des Schulwegnetzes. Zudem erhöht die nahe Haltestelle die Fussgängerfrequenzen.

Mit dem Radar wurden die Geschwindigkeiten vor und nach der Markierung gemessen. Sie betragen beide Male 44 km/h (v50) bzw. 49 km/h (v85) km/h. Es konnte somit keine Veränderung festgestellt werden.

### **5.3 K 250 Teufenthal, Dürrenäscherstrasse beim Schulhaus**

#### **Luftaufnahme**



**Richtung Dürrenäsch**



Vor der Markierung



Nach der Markierung

**Richtung Teufenthal**



Vor der Markierung



Nach der Markierung

**Videobild**



Vor der Markierung



Nach der Markierung

### **Charakterisierung**

Teufenthal ist eine kleine, ländliche Gemeinde (1'600 Einw.) im Wynental. Die Dürrenäscherstrasse verbindet Teufenthal mit den Gemeinden Dürrenäsch, Hallwil und Leutwil und dient somit als Querverbindung zwischen dem Wynental und dem Seetal. Der durchschnittliche tägliche Verkehr ist eher gering: Er beträgt 3'700 Fahrzeuge, wovon 5.3% Lastwagen sind (Stand: 2000).

Der Fussgängerstreifen liegt zwischen dem Schulhaus und einer Bäckerei. Die Frequenzen sind eher gering. Nur bei Schulbeginn und -ende wird der Fussgängerstreifen rege frequentiert.

Die gemessene Fahrgeschwindigkeit lag vor der Markierung der Mittelinsel bei 46 km/h (v50) bzw. 51 km/h (v85) und nach der Markierung bei 45 km/h (v50) resp. 50 km/h (v85). Auch hier konnte also keine relevante Veränderung der Geschwindigkeiten festgestellt werden.



## 6. Methoden

### 6.1 Allgemeines

Vorher-Nachher-Untersuchungen sind für die Überprüfung der Wirksamkeit einer Massnahme besonders geeignet, da sie nicht durch standortabhängige Einflüsse verfälscht werden.

Die Erfassung der Vorher-Nachher-Situation erfolgte mittels Video. An den drei Standorten wurde jeweils während eines Tages das Verkehrsgeschehen von 7 Uhr bis 18 Uhr aufgenommen.

Das Filmmaterial wurde im Büro visioniert und hinsichtlich der Interaktionen zwischen FussgängerInnen und Lenkenden ausgewertet. Die Vorher-Aufnahmen erfolgten im August und September 2007. Anfangs Oktober 2007 wurden die Mittelinseln markiert. Ende Oktober wurden die Nachher-Aufnahmen gemacht.

### 6.2 Videoaufnahmen und quantitative Auswertung

Mit Hilfe von deskriptiven Statistiken (Häufigkeiten und Kreuztabellen) wurden Veränderungen in der Verteilung und im Verhalten von Zufussgehenden, Velofahrenden und Motorfahrzeuglenkenden analysiert. Um die Wahrscheinlichkeit eines beobachteten Zusammenhangs zweier Variablen zu testen, wurde jeweils die Signifikanz mit dem Chi-Quadrat-Test nach Pearson berechnet.<sup>7</sup>

Insgesamt wurden 1210 Interaktionen ausgewertet:

	Ohne Insel	Markierte Insel	Gebaute Insel
Wettingen	215	205	205
Seon	194	182	
Teufenthal	110	99	

### 6.3 Methodik der Ermittlung der Anhaltequote

Neben verschiedenen Merkmalen, die in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben werden, ist die Anhaltequote<sup>8</sup> eine zentrale Grösse.

Die **Anhaltequote** beschreibt den Anteil der Fahrzeuglenkenden, die den Vortritt gewähren, bezogen auf die Gesamtheit der Fahrzeuglenkenden, die dazu verpflichtet wären.

Für die Ermittlung der Anhaltequote gibt es kein einheitlich definiertes Verfahren. Grundsätzlich kann diese Quote mit Beobachtung zufällig querender Personen ermittelt werden oder mit Probanden und einem standardisierten Verhalten. In der vorliegenden Untersuchung wurden beide Verfahren angewendet.

7 Bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit ( $\alpha$ -Fehler)  $< 0.01$  wird von hoch signifikant gesprochen, bei  $\alpha < 0.05$  von signifikant und bei  $\alpha < 0.1$  von schwach signifikant.

8 In verschiedenen Studien wird der Begriff "Anhaltebereitschaft" verwendet, ein Begriff, welcher sprachlich nicht zutreffend ist. Korrekt ist der Begriff Anhaltequote, da das Vortrittgewähren am Fussgängerstreifen obligatorisch und somit keine (freiwillige) Bereitschaft ist. Die Ergänzung ist die Übertretungs- oder Verweigerungsquote. Anhalte- und Übertretungsquote ergeben zusammen 100%.

Bei den Videoanalysen wurde mit Beobachtung zufällig querender Personen gearbeitet. Dabei wurden nur Interaktionen berücksichtigt, bei denen die Fahrzeuge entweder anhielten oder den klaren Tatbestand der Verweigerung erfüllten. Fahrzeuge, die nicht mehr anhalten konnten, da sie sich beim Eintreffen des Fussgängers schon kurz vor dem Streifen befanden und somit rechtlich den Tatbestand der Vortrittsverweigerung nicht erfüllten, wurden also nicht berücksichtigt. Zu dieser Kategorie der „Durchfahrt ohne Verweigerung“ wurden auch jene Fälle gezählt, wo eine Verweigerung nicht zweifelsfrei ermittelt werden konnte.

Bei den Zebrastreifen ohne Insel wurden 15% der Interaktionen von Zufussgehenden mit Fahrzeuglenkenden als Durchfahrt ohne Verweigerung kodiert, bei den Streifen mit markierter Insel 3% und bei der gebauten Insel 1%. Diese Anteile wurden für die Analyse betreffend Anhaltequoten somit nicht berücksichtigt.

Neben dem klaren Signalisieren des Überquerungswunsches durch die Zufussgehenden und den Vortrittsgewährungen auf Seiten der Fahrzeuglenkenden gibt es weitere Fälle, die nicht in die Untersuchung einbezogen werden konnten. Dabei handelt es sich um unklare Situationen (z.B. Warten im hinteren Bereich des Trottoirs, Stehen am Strassenrand ohne Querung, Verzicht auf Vortritt bzw. Fahrzeuge durchwinken.)

Eine Auswahl von typischen Querungssituationen vorher und nachher sowie einige Spezialfälle sind in Videosequenzen im Anhang 9.4 sowie auf einer CD dokumentiert.

Neben den Videoauswertungen wurde eine zweite Methode zur Erfassung der Anhaltequote angewandt. Bei dieser zweiten Methode wurde mit einer Testperson gearbeitet, die eine standardisierte Vortrittsituation auslöste. Diese Methode wurde in der Studie des Kuratoriums für Verkehrssicherheit (Österreich) beschrieben und entsprechend übernommen.<sup>9</sup>

In Seon und Teufenthal wurden für jede untersuchte Situation je 30 Fussgänger-Lenker-Interaktionen erhoben (insgesamt 180), wobei ein Proband (männliche Person, nicht auffallend gekleidet) in Richtung Trottoirkante startet, sobald sich ein Fahrzeug 50m<sup>10</sup> vor dem Fussgängerstreifen befindet. Die Querung der Fahrbahn wird nach Aufnahme des Blickkontakts mit der lenkenden Person des herannahenden Fahrzeuges und entsprechend seiner Reaktion entweder fortgesetzt oder abgebrochen. Die Fahrzeuglenkenden werden folglich als "Anhaltende" (gewährt dem Fussgänger/Proband den Vortritt) oder "Durchfahrende" registriert. Aufgrund der Versuchsanlage, dass der Fussgänger erst ins Blickfeld tritt, wenn das Fahrzeug 50m vom Streifen entfernt ist, treten tiefere Anhaltequoten auf als bei der Videoanalyse, wo sehr viele Interaktionen bereits aus grösserer Distanz (grösser als 50m) ausgelöst werden und somit für die Lenkerreaktion mehr Zeit zur Verfügung steht.

---

9 Kuratorium für Verkehrssicherheit KfV; Dez. 2006; Verkehrssicherheitsvergleich unterschiedlicher Varianten der Schutzwegausstattung; im Auftrag des Verkehrssicherheitsfonds (MVVIT)

10 Grundsätzlich ist ein Anhalteweg von rund 30m ausreichend (1 sec Reaktionszeit = 14m Reaktionsweg + 7.5 m/sec<sup>2</sup> Bremsverzögerung = 13m Bremsweg). In der Praxis kann aber eine solche Vollbremsung nicht erwartet werden. Sie wird nur eingeleitet, wenn sich der Fussgänger bereits auf dem Streifen befindet und somit eine Kollision verhindert werden muss. Für eine handhabbare Vortrittsgewährung wurde mit einer Reaktionszeit von 1.5 sec gerechnet und einer Bremsverzögerung von 3.75 m/sec<sup>2</sup>. Dies ergibt einen Reaktionsweg von 21m und einen Bremsweg von 26m, insgesamt also rund 50m.

## 7. Resultate

### 7.1 Verhalten der FussgängerInnen

#### 7.1.1 Typisierung der beobachteten FussgängerInnen

##### *Erfassungsmerkmale*

Bei der Analyse der Videoaufnahmen wurden Einzelpersonen, Gruppen von zwei oder mehr Personen sowie verschiedene Personenmerkmale wie Alter oder Behinderung erfasst. Ausserdem wurde aufgezeichnet, ob eine Person von einem Kind begleitet wird, ob sie ein Fahrrad stösst oder ob sie Fahrrad fährt.

Die Übersicht über alle ausgewerteten Variablen befindet sich im Anhang. Im Folgenden wird ein Überblick über die Häufigkeitsverteilung bei den verschiedenen Fussgängerstreifen gegeben.

##### *Einzelpersonen und Gruppen*

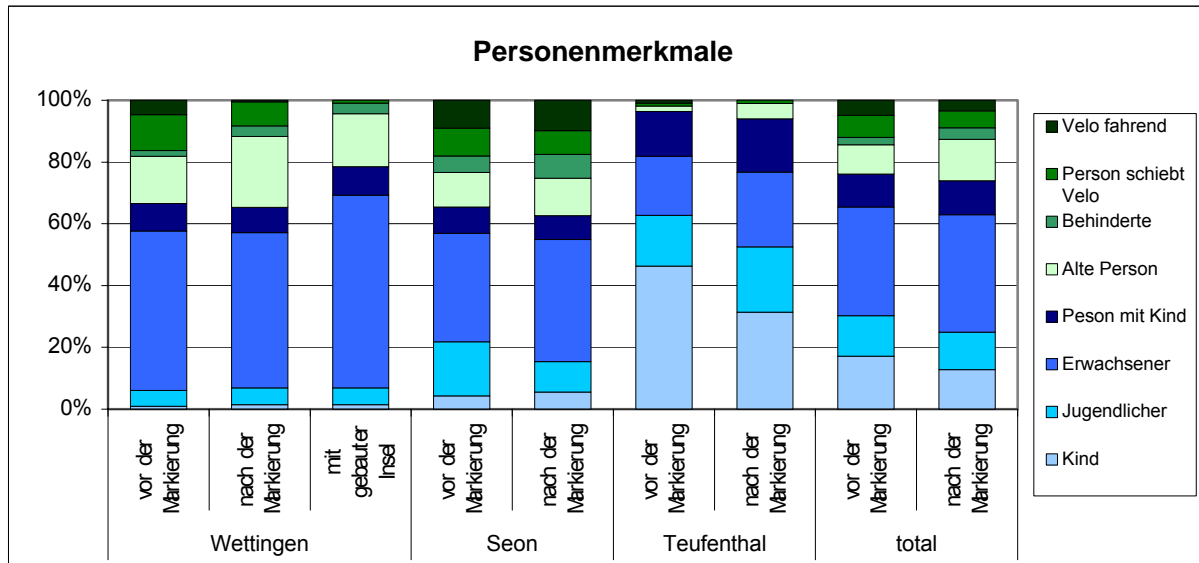
		Einzelperson	zwei Personen	Gruppe
Wettingen	vor der Markierung	82%	14%	3%
	nach der Markierung	83%	12%	4%
Seon	vor der Markierung	85%	9%	7%
	nach der Markierung	85%	12%	3%
Teufenthal	vor der Markierung	70%	17%	13%
	nach der Markierung	73%	18%	9%
Wettingen	mit gebauter Insel	82%	14%	3%
Durchschnitt		80%	14%	6%

Die meisten Querungen wurden von Einzelpersonen vorgenommen. In Seon und Wettingen machten Einzelpersonen jeweils über 80% aus. Die Anteile von Zweier- und grösseren Gruppen lagen an beiden Standorten jeweils um 10%.

In Teufenthal sind mehr Querungen von zwei oder mehreren Personen zu beobachten. Dies lässt sich durch die relativ vielen Gruppenquerungen von Kindern direkt vor dem Schulhaus erklären.

- Der Anteil von Zweier- und grösseren Gruppen machten in Wettingen und Seon jeweils knapp 20% aus.
- In Teufenthal waren es rund 30%, da es hier viele Schülerinnen und Schüler hat.

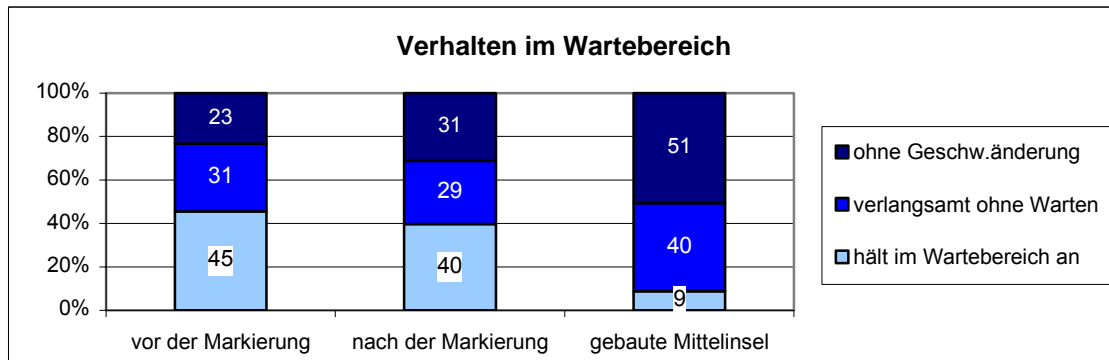
**Personenmerkmale**



Der Anteil querender Kinder war in Teufenthal höher als an anderen Standorten. Jugendliche querten in Seon und Teufenthal am untersuchten Streifen häufiger als in Wettingen. Zwischen den beiden Untersuchungszeitpunkten wurden nur geringe Veränderungen in der Personenzusammensetzung festgestellt. Diese sind für die weiteren Auswertungen nicht relevant.

**7.1.2 Verhalten der Zufussgehenden im Wartebereich/Blickverhalten**

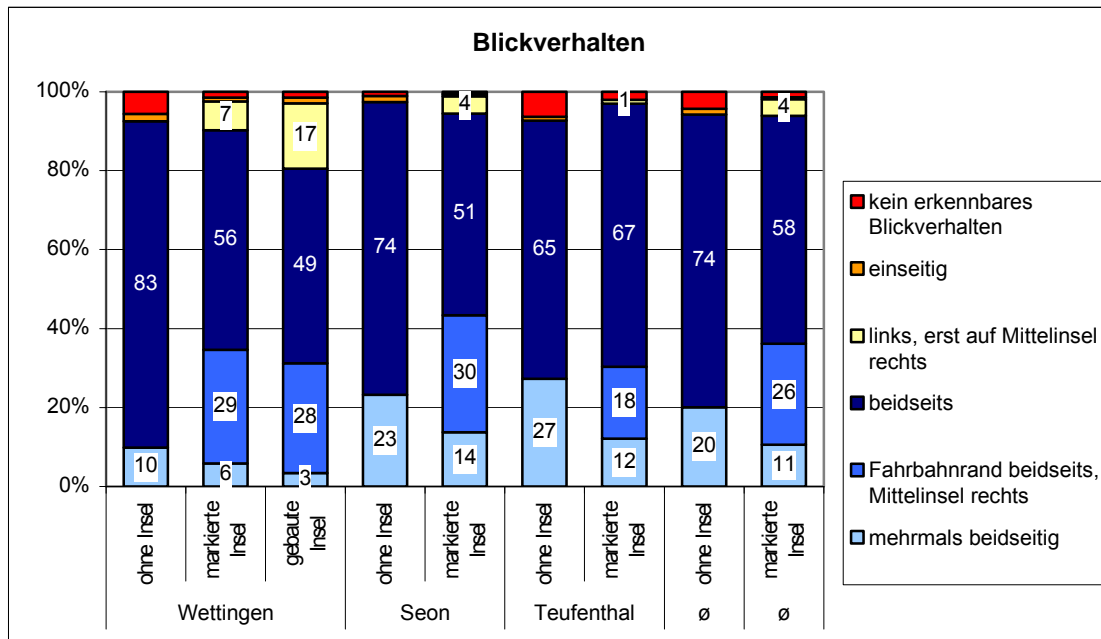
**Verhalten der Zufussgehenden im Wartebereich**



Bei einem Fussgängerstreifen ohne Insel hielt knapp die Hälfte aller Personen im Wartebereich an. 31% verlangsamten ihre Gehgeschwindigkeit und überquerten die Strasse ohne anzuhalten. 23% traten ohne Geschwindigkeitsänderung auf den Fussgängerstreifen. Mit der Markierung der Mittelinseln erfolgte eine geringe Veränderung: Die Anteile der Personen, die ihre Geschwindigkeit verlangsamten oder ganz anhalten, nahm ab. Dafür stieg der Prozentsatz der FussgängerInnen ohne Geschwindigkeitsänderung auf 31%. Den Referenz-Fussgängerstreifen mit der gebauten Mittelinsel betraten 51% ohne zu verlangsamen oder anzuhalten.

- Die Zahl der FussgängerInnen, die im Wartebereich verlangsamten oder anhalten, nimmt bei markierten Mittelinseln ab. Sie können häufiger ohne Geschwindigkeitsänderung die Strasse queren.

## Blickverhalten



Bei den FussgängerInnen wurde beobachtet, wann sie in welche Richtung blickten und wie oft dieses Verhalten wiederholt wurde. Dabei zeigte sich, dass die meisten einmal in beide Richtungen blickten, bevor sie die Strasse betraten. Dies sowohl vor und nach der Markierung als auch bei der gebauten Mittelinsel.

### Mehrmaliges beidseitiges Schauen

Eine beachtliche Anzahl Personen blickte sogar mehrmals beidseitig. In Teufenthal und Seon war ihr Anteil vor der Markierung der Mittelinseln mit 27% bzw. 23% deutlich höher als in Wettingen (10%). Nach der Markierung hat sich dieser Anteil ungefähr halbiert.

Die Interpretation dieses geänderten Blickverhaltens ist nicht ganz einfach. Das „mehrmals beidseitig Schauen“ führt zwar zu einem "besseren" Überblick. Es kann aber auch als Indikator für das Sicherheitsempfinden interpretiert werden. Personen, die nur einmal beidseitig schauen, fühlen sich sicherer. Sie haben bereits mit einmaligem Schauen den für sie subjektiv genügenden Überblick. Personen, die mehrmals beidseitig schauen, zeigen eine gewisse Unsicherheit, welche sie durch dieses Verhalten (mehrmals beidseitiges Schauen) kompensieren. Diese Verhaltensänderung vorher-nachher kann demnach als Verbesserung des Sicherheitsempfindens interpretiert werden.

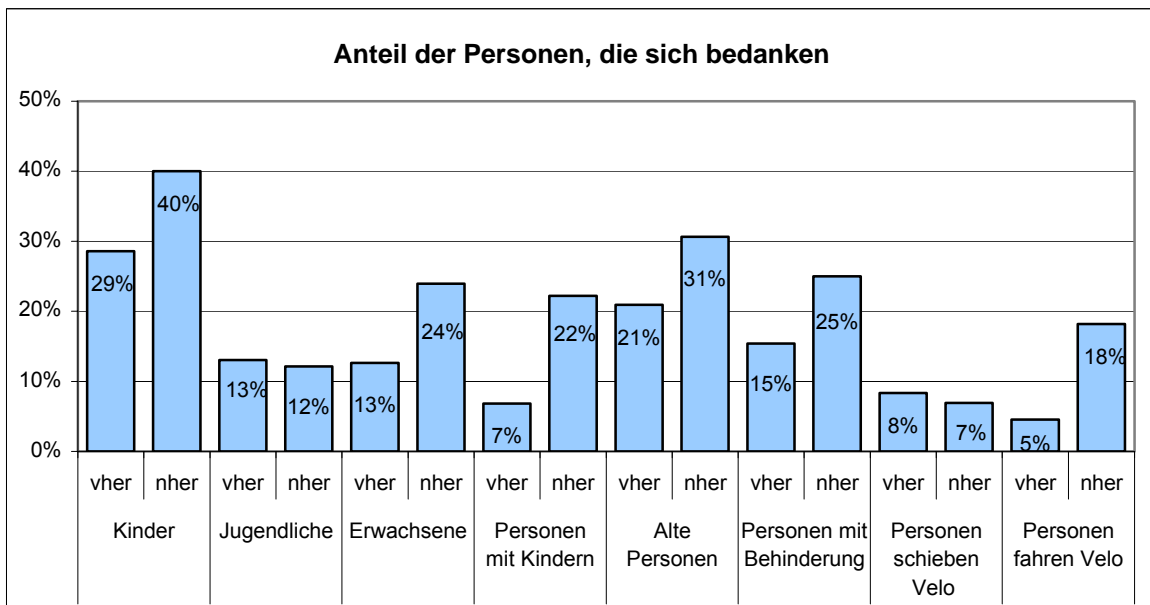
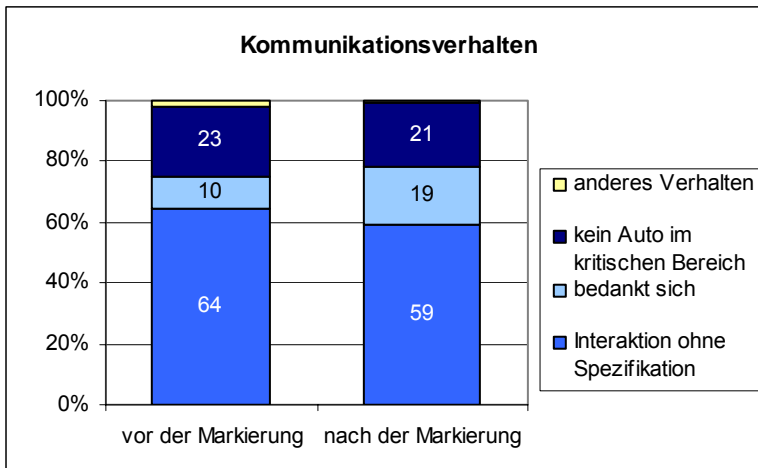
### Am Fahrbahnrand nur links und in der Mitte nur rechts

Die Mittelinsel ermöglicht auch andere Verhaltensmuster, welche an die Stelle des beidseitigen Schauens treten. So lag der Anteil der Personen, welche am Fahrbahnrand beidseitig schauen und an der Mittelinsel nur nach rechts, bei den markierten Inseln etwa gleich hoch wie beim Fussgängerstreifen mit gebauter Mittelinsel.

Jedoch lag der Anteil der Personen, die am Fahrbahnrand nur nach links und in der Mitte nur nach rechts schauten, bei den markierten Inseln bei 4% und bei der gebauten Insel bei 17%. Auch dieses Blickverhalten kann unter dem Aspekt des Sicherheitsempfindens interpretiert werden. Wenn einmaliges Schauen (zuerst nur nach links und auf der Insel nur nach rechts) als genügend erachtet wird, so fühlt sich die querende Person sicherer. Insofern kann auch ein Unterschied zwischen den markierten und den gebauten Inseln abgeleitet werden. Bei gebauten Inseln führen sich die Fussgänger sicherer.

- Die meisten FussgängerInnen blicken sowohl mit als auch ohne markierte Mittelinsel vor der Querung nach links und nach rechts.
- Das Sicherheitsempfinden der querenden FussgängerInnen kann mit der markierten Mittelinsel erhöht werden. Bei den gebauten Inseln ist dieses aber noch höher. So nimmt die Zahl der Personen, die mehrmals beidseitig schauen, von 20% (ohne Mittelinsel) auf 11% (mit markierter Mittelinsel) ab. Bei der gebauten Insel liegt dieser Prozentsatz mit 3% nochmals tiefer.
- Nach der Markierung reduziert sich der Anteil der beidseits Schauenden zugunsten der Personen, die auf der ersten Fahrbahnhälfte nur nach links und auf der zweiten nur nach rechts schauen.

**Kommunikationsverhalten**



Beim Kommunikationsverhalten wurde ermittelt, ob eine aktive Kommunikation zwischen Zufussgehenden und Fahrzeuglenkenden gesucht wird. Das Bedanken wurde separat erfasst (Geste mit der Hand).

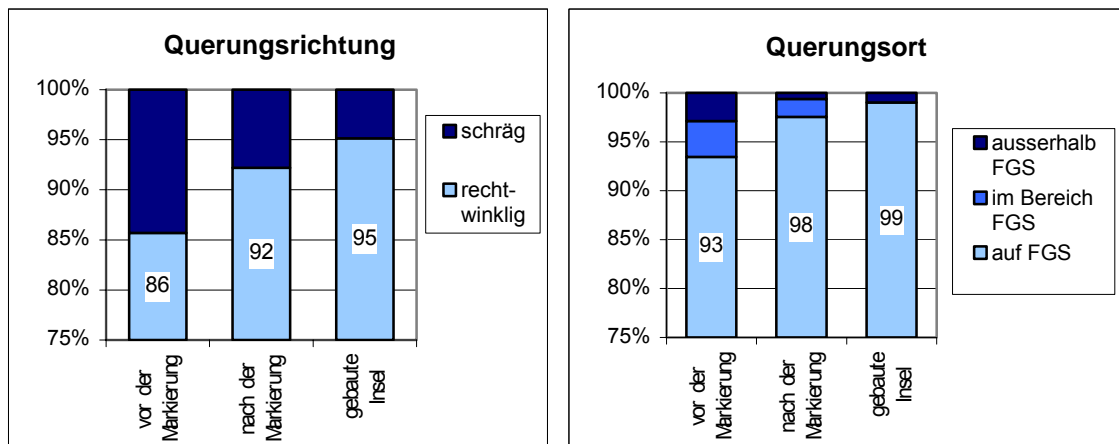
Das Kommunikationsverhalten wurde nach der Markierung der Mittelinsel deutlicher: Die unspezifischen Interaktionen (reine Blickzuwendung ohne deutliche Körpersprache) nahmen ab, während sich die Anzahl der Personen, die sich bedankten, verdoppelte.

Der Anteil der FussgängerInnen, die sich bedankten, unterscheidet sich auch je nach Personentyp. Kinder, aber auch alte Personen und Behinderte, bedankten sich überdurchschnittlich oft. Selten bedankten sich Personen, die ihr Velo schoben. Mit der Markierung stark angestiegen ist die Bedankungsquote bei Personen mit Kindern und bei Velofahrenden. Knapp zurückgegangen ist sie bei Jugendlichen und Veloschiebenden.

- Der Anteil der Personen, die sich bei den Fahrzeuglenkenden für das korrekte Anhalten bedanken, stieg mit der Markierung von 10% auf 19% und hat sich damit praktisch verdoppelt.
- Kinder, alte Personen und Behinderte danken besonders häufig (Anteile von 25% – 40%).

### 7.1.3 Verhalten bei der Querung

#### Richtung und Ort



Bei der Querung wurden die Merkmale „Querungsrichtung“, „Querungsort“ und „Gehgeschwindigkeit“ erhoben. Die Querungsrichtung „rechtwinklig zur Strasse“ wird als „rechtwinklig“ bezeichnet, alle übrigen als „schräg“.

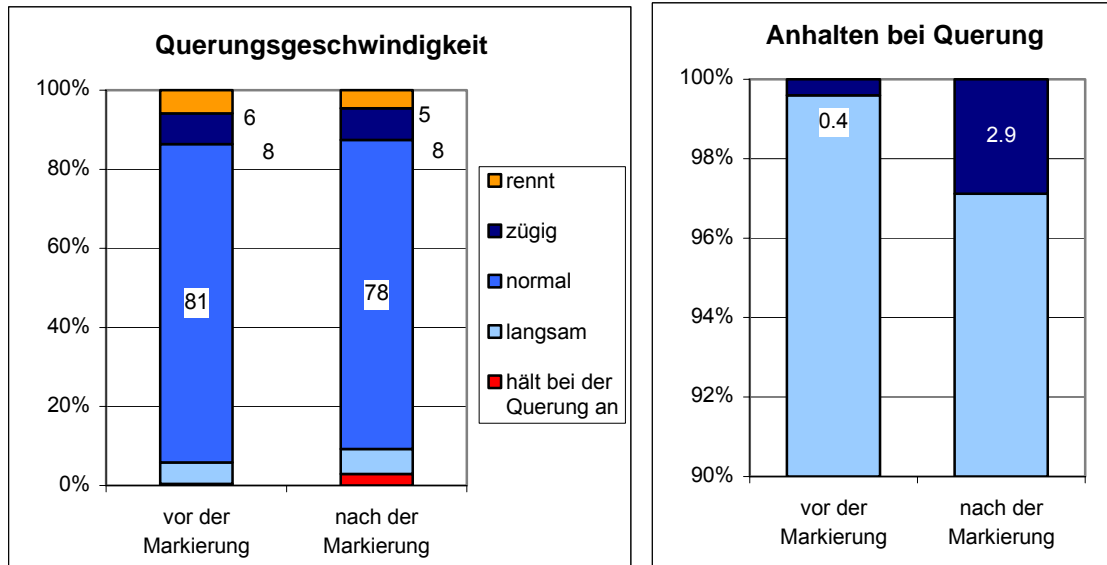
Beim Ort wurde unterschieden „auf dem Streifen“, „im Bereich des Streifens“ (= 5m beidseits des Streifens) oder „ausserhalb des Streifens“.

Es zeigte sich, dass nach der Markierung der Anteil der FussgängerInnen, welche die Strasse rechtwinklig und auf dem Fussgängerstreifen überquerten, deutlich zugenommen hat. Der Anteil der schrägen Überquerungen hat sich von 14% auf 8% praktisch halbiert, jener der Querungen neben dem Streifen von 7% auf 2% gedrittelt. Die beobachtete Tendenz bestätigt sich durch den Vergleich mit dem Fussgängerstreifen mit gebaueter Insel: Sowohl der Prozentwert der schrägen Querungen, als auch jener der Querungen neben dem Streifen, lag bei der gebaueten Insel noch einmal tiefer.

- Mit der Markierung der Fussgängerschutzinsel nimmt die Zahl der FussgängerInnen, die neben dem Streifen queren, von 7% auf 2% ab. Zudem queren sie häufiger rechtwinklig

zur Fahrbahn. Markierte Inseln führen damit zu einer Bündelung der Querungen sowie zu einem korrekteren Verhalten.

### Geschwindigkeit



Kaum Veränderungen gab es bei der Geschwindigkeit der Strassenüberquerung. Zu beiden Zeitpunkten überquerten mit rund 80% die meisten Personen den Fussgängerstreifen mit normaler Geschwindigkeit. Rund 6% gingen langsam, 8% zügig. Die rennenden Personen nahmen von 6% auf 5% ab.

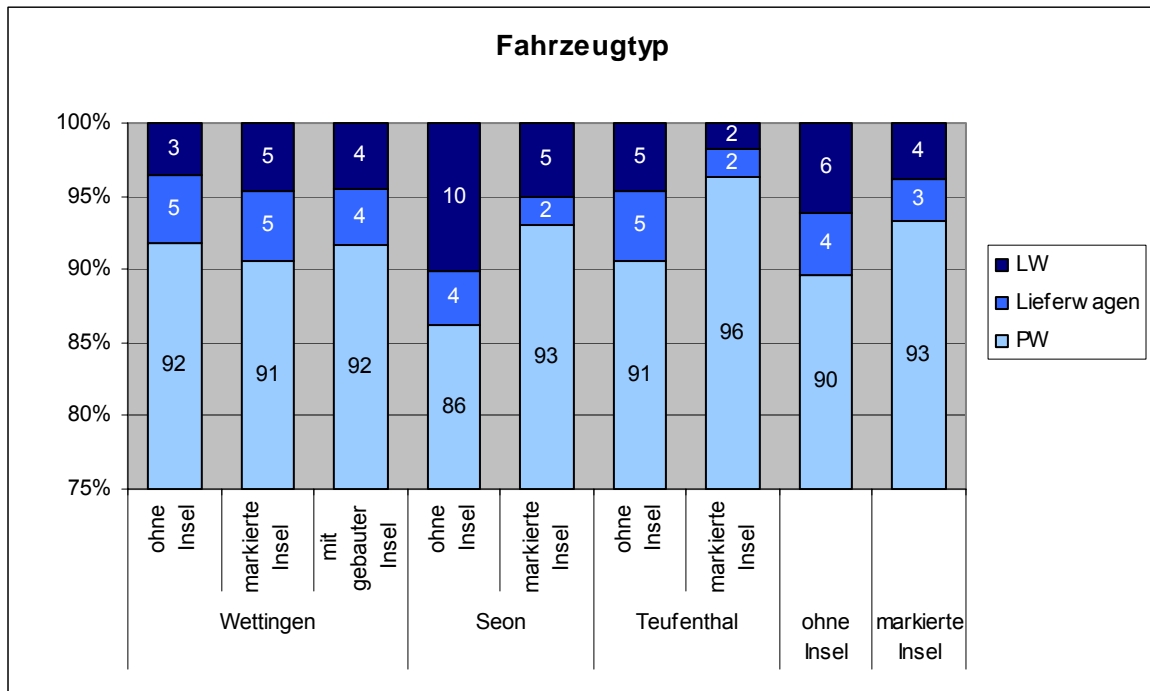
Vor dem Markieren der Mittelinseln hielt – aus nahe liegenden Gründen – kaum jemand während der Querung an. Obwohl mit der Schaffung eines geschätzten Bereiches in der Strassenmitte neu die Möglichkeit des Anhaltes geschaffen wird, wird sie kaum genutzt, bzw. muss sie kaum benutzt werden. Nur knapp 3% machten einen Halt auf der Insel.

- Auch bei den Fussgängerstreifen mit den markierten Mittelinseln machte kaum jemand einen Halt auf der Insel.



## 7.2 Verhalten der Lenkenden

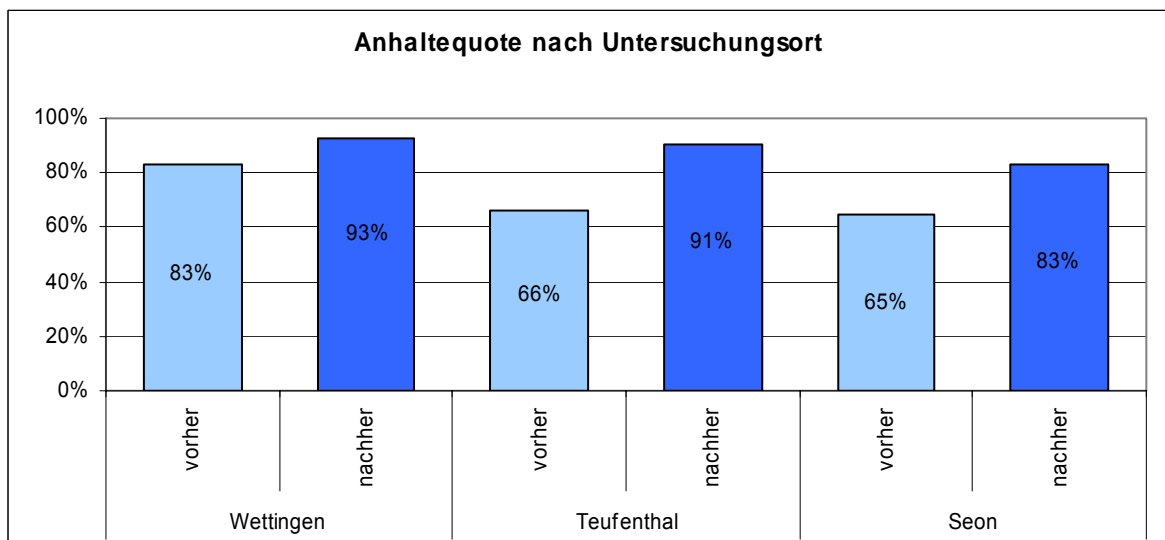
### 7.2.1 Typisierung der Fahrzeuge



Die beobachteten Fahrzeuge wurden in die drei Kategorien Lastwagen, Lieferwagen und Personwagen eingeteilt. Die Lastwagen- und Lieferwagenquoten lagen bei fast allen Messungen zwischen 2% und 5%. Nur in Seon hatte es am Tag der Messung vor der Markierung mit 10% auffällig mehr Lastwagen als bei den anderen Messungen.

### 7.2.2 Anhaltequoten

Die Methodik der Ermittlung der Anhaltequote sowie weitere Ausführungen zur Anhaltequote sind in Kapitel 6.3 beschrieben.

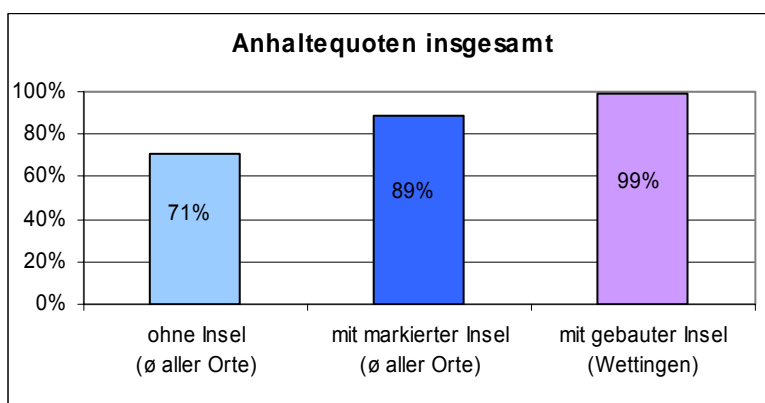


### **Anhaltequoten insgesamt**

Vor der Markierung der Fussgängerschutzinseln streuten die Anhaltequoten je nach Standort zwischen 65% und 83%, wobei Seon die tiefste und Wettingen die höchste Quote besaßen. Dazwischen liegt Teufenthal.

Durch die Markierung der Mittelinseln ändert sich die rechtliche Lage und somit auch die Definition der Anhaltequote. Ohne Mittelinsel müssen die Fahrzeuglenkenden auf der ersten und zweiten Strassenhälfte anhalten, sobald eine Person an den Fussgängerstreifen tritt. Mit Insel gilt der Fussgängervortritt auf der zweiten Strassenhälfte erst, wenn die Person die Mittelinsel erreicht hat. Ein durchfahrendes Fahrzeug auf der zweiten Strassenhälfte wurde also vor der Markierung als Verweigerung gezählt, danach nur noch, wenn sich die zu Fuss gehende Person bereits auf der Insel befand. Dies ist bei den folgenden Ausführungen zu beachten.

### **Vergleich zwischen den drei Inselsituationen**

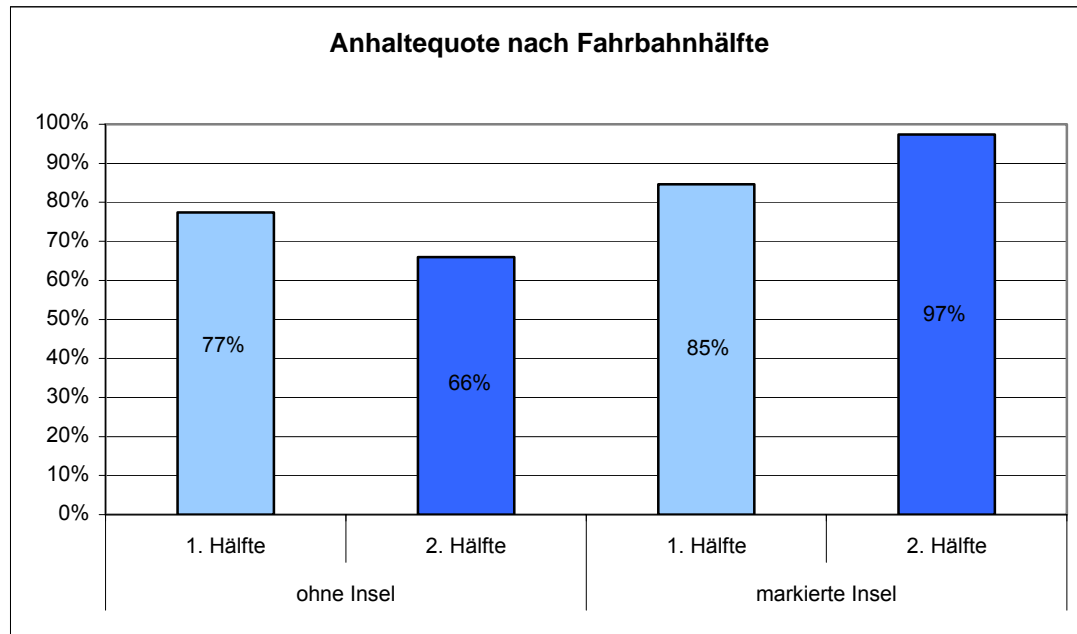


Nach der Markierung der Mittelinseln lässt sich an jedem Standort eine deutliche Verbesserung der Anhaltequoten feststellen, unabhängig von der veränderten rechtlichen Situation (vgl. zusätzliche Ausführungen unten). In Seon erhöhte sich die Anhaltequote von 65% auf 83%. In Teufenthal gab es die grösste Steigerung um 25 % von 66% auf 91%. Wettingen blieb mit einem Anstieg von 83% auf 93% die Gemeinde mit der höchsten Anhaltequote. Im Durchschnitt stieg die Quote von 71% auf 89%. Die Verbesserung ist an allen Standorten hoch signifikant.

- Die markierten Fussgängerschutzinseln führen zu einer signifikanten Erhöhung der Anhaltequoten. Diese erhöhte sich von 71% auf 89%. Für die Betrachtung von Sicherheitsaspekten ist vor allem die Vortrittsverweigerungsquote relevant. Sie reduzierte sich entsprechend von 29% auf 11%. Für das Referenz-Beispiel mit gebauter Insel (Wettingen) liegen noch bessere Werte vor.

### **Anhaltequote nach Fahrbahnhälfte**

Deutliche Unterschiede gibt es auch zwischen der Anhaltequote auf der ersten und der zweiten Fahrbahnhälfte.



Auf beiden Fahrbahnhälften nahm die Anhaltequote deutlich zu.

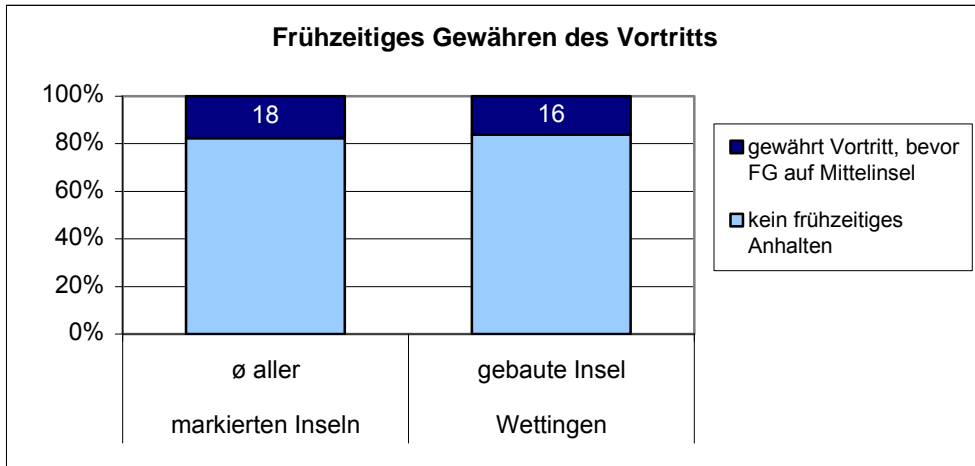
Die Interpretation dieses Sachverhaltes muss vor dem Hintergrund der veränderten Ausgangslage bezüglich rechtlicher Situation und Definition der Anhaltequote diskutiert werden.

Auf der ersten Fahrbahnhälfte ändert sich rechtlich nichts. Hier ist somit eine reale Erhöhung von 77% auf 85% festzuhalten. Die Erhöhung auf der zweiten Fahrbahnhälfte ist teilweise durch die veränderte Definition verursacht. Nicht die gesamte Erhöhung von 66% auf 97% ist also dem Verhalten zuzuschreiben. Zu erwarten wäre eine Angleichung der Anhaltequote auf der ersten und zweiten Fahrbahnhälfte. Es zeigt sich aber, dass nach der Markierung der Insel eine sehr hohe Anhaltequote auf der zweiten Fahrbahnhälfte zu beobachten ist, welche in unseren untersuchten Beispielen nahe bei 100% liegt.

Bemerkenswert ist zudem, dass die Anhaltequote in allen Fällen in der Nachher-Situation auf der zweiten Fahrbahnhälfte deutlich höher ist als auf der ersten.

- Die Anhaltequote auf der zweiten Fahrbahnhälfte stieg durch die Markierung der Insel über die Quote auf der ersten Fahrbahnhälfte.

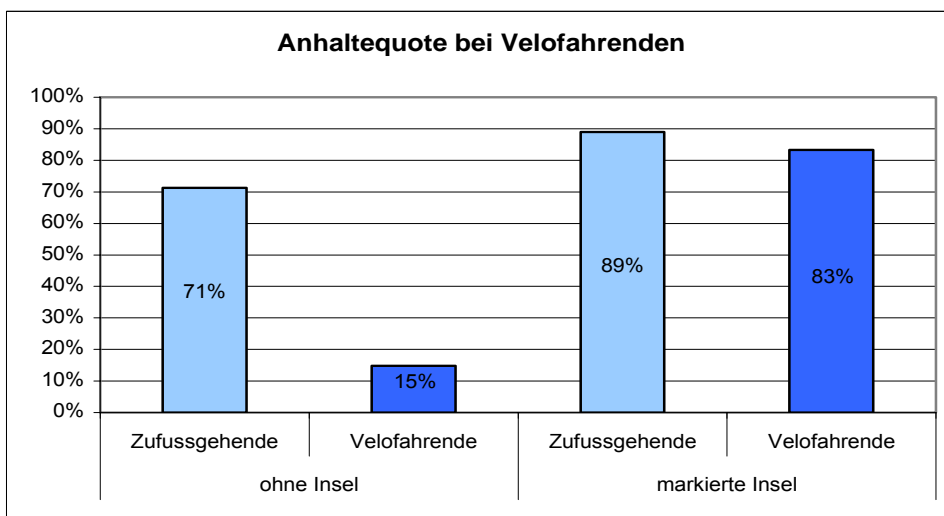
### Vorausschauendes Anhalten



Bei einem Zebrastreifen mit einer Mittelinsel wird der Tatbestand der Vortrittsverweigerung erst erfüllt, wenn die querende Person die Mittelinsel erreicht hat. Dennoch hielten durchschnittlich 18% der Fahrzeuglenkenden vorausschauend auf der zweiten Fahrbahnhälfte bereits an, bevor die querende Person die Mittelinsel erreicht hat. Dieses Verhalten bringt einen zusätzlichen Sicherheitsgewinn.

### Anhaltequote bei der Querung von Velofahrenden

Velofahrende dürfen – gemäss Strassenverkehrsgesetzgebung – einen Fussgängerstreifen befahren. Sie haben aber keinen Vortritt. Um vortrittsberechtigt queren zu können, müssen sie absteigen und als Fussgänger das Velo schieben. Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit wird daher im Verkehrsunterricht instruiert, dass auf dem Streifen das Velo grundsätzlich immer geschoben werden soll. Dieser genaue Sachverhalt dürfte weder den Motorfahrzeuglenkenden noch den Velofahrenden klar sein. Es ist daher interessant, in welcher Weise sich das Verhalten in Bezug auf Velofahrende verändert. Dazu wurde die Anhaltequote für die fahrenden Velos separat erfasst. Diese Interaktionen machten bei den Fussgängerstreifen ohne Insel 5%, mit markierter Insel 4% aus. Die folgende Analyse zeigt den Vergleich der Velofahrenden, die den Streifen fahrend benutzt haben



mit allen FussgängerInnen.<sup>11</sup> Ohne Insel hielten 15% der Fahrzeuglenkenden auch für Velofahrende an. Mit der markierten Mittelinsel stieg diese Quote auf 83%. Sie liegt damit im Bereich der Anhaltequote für FussgängerInnen.<sup>12</sup>

### 7.2.3 Auswertungen zum Verhalten am Streifen mit einer Testperson

Die Methodik zur Bestimmung der Anhaltequoten mit Testpersonen und standardisiertem Verhalten ist in Kap. 6.3 beschrieben. Darüber hinaus musste die Versuchsanlage nach der Markierung der Insel aufgrund der veränderten Situation (vergleiche Beschreibung 4.1) angepasst werden. Die Testperson hat nicht mehr am Strassenrand gewartet, sondern ist bereits über die erste Fahrbahn in Richtung Mittelinsel gegangen. Der Vortritt wird somit nicht mehr durch eine am Strassenrand wartende Person ausgelöst, sondern durch eine Person, die sich auf der ersten Fahrbahnhälfte befindet. Die Testperson hat die Mittelinsel in der Regel beinahe oder gerade erreicht, wenn sich der Autolenker auf Höhe des Fussgängerstreifens befindet. Aus dieser Versuchsanlage ergaben sich folgende Befunde:

#### Anhaltequoten mit standardisiertem Verhalten einer Testperson

	Anhaltequote	
	vorher	nachher
Seon 1. Fahrbahnhälfte (Richtung Lenzburg)	65%	69%
Seon 2. Fahrbahnhälfte (Richtung Luzern)	35%	90%
Teufenthal 1. Fahrbahnhälfte (Richtung Zentrum) <sup>13</sup>	19%	65%

Auch hier zeigt sich das gleiche Bild wie bei den Videoanalysen: Die Anhaltequoten können mit der Markierung deutlich gesteigert werden. Die Steigerung der Anhaltequoten auf der zweiten Fahrbahnhälfte ist ausgeprägter und diese übersteigt die Anhaltequote auf der ersten Fahrbahnhälfte.

---

11 In der vorliegenden Untersuchung wurden die Personen, die ein Velo schoben, als FussgängerInnen erfasst.

12 Die Anzahl der Velofahrenden war an allen Standorten gering, daher ist dieses Resultat als Tendenz zu betrachten, welche weiter unersucht werden müsste.

13 Die Situation "Teufenthal 2. Fahrbahnhälfte" konnte aufgrund der gegebenen örtlichen Bedingungen nicht durchgeführt werden.

### 7.3 Zusammenfassende Interpretation der Verhaltensänderungen

Die Markierung von Mittelinseln führt zu verschiedenen Veränderungen im Verhalten der FussgängerInnen und Lenkenden.

#### ***Mehr Komfort und Sicherheit für die FussgängerInnen***

Der Anteil der Zufussgehenden, welche die Strasse ungesäumt queren können, ist mit der markierten Mittelinsel von 23% auf 31% gestiegen. Sie müssen also weniger häufig im Warteraum verlangsamen oder gar anhalten.

Dabei sind zwei Effekte zu unterscheiden.

- Die höhere Anhaltequote der Lenkenden ermöglicht das ungesäumte Betreten der Strasse.
- Markierte Mittelinseln ermöglichen das Betreten der Strasse bereits, wenn erst die erste Strassenhälfte gesichert ist.

Dies ergibt insgesamt einen höheren Querungskomfort und auch ein höheres Sicherheitsniveau. Beim Fussgängerstreifen mit der gebauten Mittelinsel kann sogar die Hälfte aller FussgängerInnen den Streifen ungesäumt queren.

#### ***Blickverhalten und Sicherheitsempfinden***

Das Blickverhalten der Fussgänger zeigt verschiedene Änderungen, die teilweise mit der veränderten baulichen Situation, aber auch mit einem veränderten Sicherheitsempfinden interpretiert werden können.

So führt zwar ein mehrmals beidseitiges Schauen tendenziell zu einem besseren Überblick und damit zu einem höheren Sicherheitsniveau. Gleichzeitig zeigt dieses Verhalten aber auch eine gewisse Verunsicherung. (Gerade bei Kindern ist ein mehrmaliges beidseitiges Schauen nicht unbedingt Garant für eine sichere Einschätzung der Situation.)

Wird ein einmaliges Schauen in jede Richtung als ausreichend erachtet, kann daraus ein höheres Sicherheitsempfinden abgeleitet werden. Insofern kann mit der markierten Insel diese Sicherheitsempfinden verbessert werden. Bei gebauten Mittelinseln ist dieses Sicherheitsempfinden aber noch einmal höher.

Die Vorteile, die eine gebaute Fussgängerschutzinsel bringt, werden auch mit der markierten Insel weitgehend erreicht.

FussgängerInnen müssen dank der Insel nur noch eine Strassenhälfte auf einmal überblicken. Es reicht also, wenn am Strassenrand nur nach links geschaut wird und erst auf der Insel nach rechts. Dennoch vergewissert sich nach wie vor ein grosser Teil der querenden Personen nach beiden Richtungen. Das Blickverhalten – zuerst nur nach links und nach der Insel nur nach rechts – wurde nur gerade von 4% ausgeübt, bei der gebauten Mittelinsel waren es jedoch 17%. Das deutet darauf hin, dass die FussgängerInnen den zusätzlichen Schutz durch die markierten Inseln nicht ganz so hoch einstufen wie bei gebauten Inseln und sich intuitiv vorsichtiger verhalten.

Ein grosser Teil der beidseitigen Blicke am Strassenrand kann auch als vorausschauendes Gehen gewertet werden, bei dem schon vor dem Betreten des Fussgängerstreifens abgeschätzt wird, ob beim Mittelstreifen angehalten werden muss oder ob mit einer Geschwindigkeitsänderung ein Zwischenhalt vermieden werden kann. Schliesslich machen die beidseitig Schauenden auch beim Fussgängerstreifen mit der gebauten Insel 77% aus.

### ***Objektive Sicherheit***

Eine Verbesserung der objektiven Sicherheit kann aus dem Verhalten beim Queren abgeleitet werden. Ein Zebrastreifen mit markierter oder gebauter Mittelinsel wird häufiger korrekt benutzt, d.h. die Querungen neben dem Streifen oder im Bereich des Streifens nehmen ab. Zudem erfolgt die Querung häufiger rechtwinklig zur Fahrbahn. Das liegt wohl daran, dass ein Fussgängerstreifen ohne Insel keinen physischen sondern nur einen symbolischen und rechtlichen Schutz bietet. Es kommt daher nur geringfügig darauf an, ob die Strasse direkt auf den Balken des Streifens oder knapp daneben überquert wird.

Wer den Schutz, den eine Insel bietet, nutzen will, muss hingegen genau auf dem Streifen queren. Fussgängerstreifen mit markierten Inseln führen also zu einer höheren Akzeptanz des Streifens seitens der FussgängerInnen. Diese Akzeptanz ist bei gebauten Inseln noch einmal höher.

Insgesamt haben Inseln einen Kanalisierungseffekt. Die bauliche Anlage bestimmt das Verhalten und verleitet, von ihrer Struktur her, die Zufussgehenden zu einem korrekteren und daher auch sichereren Verhalten, dabei führen markierte Inseln zu ähnlichen Effekten wie gebaute.

### ***Freundlichere Stimmung***

Die Veränderungen im Kommunikationsverhalten weisen darauf hin, dass die Interaktion zwischen den Fahrzeuglenkenden und den FussgängerInnen mit der Mittelinsel häufiger bzw. deutlicher wird. Ebenfalls erhöht sich der Anteil der FussgängerInnen, die sich bedanken. Insgesamt kann somit eine bessere bzw. freundlichere Stimmung abgeleitet werden. Es stellt sich eine Mobilitätskultur ein, die mit mehr Kommunikation und Rücksichtnahme möglicherweise weitere positive Wechselwirkungen zeigt.

### ***Anhaltequote der Lenkenden auf der zweiten Fahrbahnhälfte***

Die Anhaltequoten nehmen in allen untersuchten Beispielen deutlich zu. Die Anhaltequoten auf der zweiten Fahrbahnhälfte übersteigen nach der Markierung der Insel diejenigen auf der ersten Fahrbahnhälfte. Es entsteht dadurch die auf den ersten Blick paradoxe Tatsache, dass die Fahrzeuglenkenden auf der zweiten Fahrbahnhälfte häufiger anhalten und dies auch in Situationen, in denen sie rechtlich nicht verpflichtet wären.

Diese Beobachtung kann jedoch mit der veränderten Situation durch die Insel erklärt werden. Ohne Mittelinsel betreten die FussgängerInnen den Streifen erst, wenn die Fahrzeuglenkenden auf beiden Fahrbahnhälften angehalten haben oder sich kein Fahrzeug in der kritischen Zone befindet. Mit Insel können sie den Fussgängerstreifen bereits betreten, wenn erst die erste Fahrbahn gesichert ist. Sie befinden sich also schon auf der Fahrbahn, wenn das Fahrzeug auf der zweiten Hälfte naht. Dadurch sind sie einerseits besser sichtbar, da der Blick der Fahrzeuglenkenden eher auf die Fahrbahn als auf den Fahrbahnrand gerichtet ist, andererseits zieht eine sich in Bewegung befindliche Person mehr Aufmerksamkeit auf sich als eine Person, die am Strassenrand steht. Die Bewegung der Person wird zudem vom Fahrzeuglenkenden automatisch extrapoliert und abgeschätzt, ob sich daraus eine potenziell gefährliche Situation ergibt. Diese vorausschauende Verhaltensweise führt dazu, dass die potenziell gefährliche Situation durch eine Verlangsamung oder gar ein Anhalten vermieden wird. Die Insel ist somit eine infrastrukturelle Bedingung, welche ein vorsichtigeres Verhalten der Fahrzeuglenkenden auslöst.

Immerhin knapp ein Fünftel aller Fahrzeuglenkenden auf der zweiten Fahrbahnhälfte gewährten den Vortritt, bevor sie dazu verpflichtet waren.

### ***Anhaltequote bei Velofahrenden***

Ein bestimmtes Verhalten ist stärker durch die infrastrukturellen Gegebenheiten bestimmt als durch die rechtliche Verpflichtung. Dies kann deutlich beim Verhalten gegenüber den Velofahrenden gezeigt werden. Die Fahrzeuglenkenden sind weder bei einem Fussgängerstreifen ohne Mittelinsel noch bei einem Streifen mit Insel verpflichtet, den Vortritt zu gewähren.

Ohne Insel wird den Velofahrenden der Vortritt zu 15% gewährt. In der Nachher-Situation steigt dieser Anteil stark an. Diese Veränderung kann, wie bei den Zufussgehenden oben beschrieben, auf die bessere Sichtbarkeit der Velofahrenden, welche bereits am Überqueren der Strasse sind, und die damit verbundene höhere Aufmerksamkeit zurückgeführt werden. Ausserdem ist die Stimmung bei den Fussgängerstreifen mit Insel freundlicher, wodurch eher auch dann angehalten wird, wenn man gar nicht muss. Dies zeigt auch die Tatsache, dass sich nach der Markierung deutlich mehr Velofahrende bedanken.

### ***Unterschiede zwischen markierten und gebauten Inseln***

Trotz der an und für sich positiven Effekte von markierten Mittelinseln, muss darauf hingewiesen werden, dass markierte Inseln weniger stark wirken als gebaute Inseln. Unterschiede zeigen sich sowohl bei den Anhaltequoten als auch beim Verhalten der FussgängerInnen.

Offenbar fühlen sich die FussgängerInnen durch eine Markierung weniger gut geschützt als bei gebauten Inseln. Sie betreten daher die Strasse mit etwas grösserer Vorsicht, insbesondere wenn auf der gegenüberliegenden Fahrbahnhälfte ein Fahrzeug naht.

Die subjektive Einschätzung der Sicherheit, dürfte damit eine gute Kongruenz mit der objektiven Sicherheit aufweisen. Markierte Inseln sind etwas weniger auffällig als gebaute und bieten mit den Inselschutzpfosten eine geringere physische Sicherheit. Die markierte Sperrfläche kann auch überfahren werden, was bei einer baulich gesicherten Insel weniger gut möglich ist. Die Untersuchungen zeigen jedoch, dass die Fahrzeuglenkenden die Sperrflächen respektieren.



## 8. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Analysen des Verhaltens am Fussgängerstreifen an drei Beispielen mit markierter Mittelinsel zeigen, dass sich die untersuchten Parameter in Richtung von mehr Sicherheit und Komfort für die Zufussgehenden (und Fahrzeuglenkenden) entwickelt haben, wobei sowohl FussgängerInnen als auch Lenkende dazu beitragen. Allgemein kann gesagt werden, dass Mittelinseln zu einem besseren Miteinander im Verkehr beitragen. Der Vergleich von gebauten und markierten Inseln zeigt jedoch, dass die gebauten Inseln nochmals vorteilhafter abschneiden.

Mittelinseln führen zu einer reibungsloseren Mobilität für Zufussgehende. Sie können den Zebra-streifen häufiger ohne Verzögerung (Verlangsamung, Warten) betreten und können auch auf der Mittelinsel ohne weitere Verzögerung ihren Weg fortsetzen.

Als Indikator für den Sicherheitsgewinn kann die deutlich verbesserte Anhalte- bzw. die verringerte Vortrittsverweigerungsquote genommen werden. Insgesamt nahm die Anhaltequote von 71% auf 89% zu. Besonders auffällig ist die starke Verbesserung der Anhaltequote auf der zweiten Fahrbahnhälfte, die von 66% auf 97% anstieg.

Die Mittelinseln führen jedoch nicht nur für die Zufussgehenden zu einer verbesserten Mobilität. Auch die Fahrzeuglenkenden profitieren tendenziell. Sie können auch noch durchfahren, wenn sich bereits ein Fussgänger anschickt, die entferntere Fahrspur zu queren. Der Verkehrsfluss wird also für die zweite Fahrspur weniger lang unterbrochen. Dieser Befund wurde zwar visuell festgestellt, aber in der vorliegenden Studie nicht statistisch erfasst und ausgewertet.

Die Unterteilung der Querung in zwei Fahrbahnhälften bringt verschiedene weitere sicherheitsrelevante Verbesserungen. So bietet sie die Möglichkeit für die Zufussgehenden, die erste Fahrbahnhälfte betreten zu können und damit die Querungsabsicht besser zu manifestieren. Die Zufussgehenden befinden sich dann bereits auf der Strasse, wenn das Fahrzeug auf der zweiten Strassen-seite naht und sind besser sichtbar. Zudem bewegen sie sich und stehen nicht still. Für die Fahrzeuglenkenden ist in diesem Fall zweifelsfrei klar, dass die Zufussgehenden ihre Fahrbahn betreten werden. Ein Verlangsamung und Anhalten des Fahrzeuglenkers ist dann eine selbstverständliche Reaktion. Diese – oft auch über die gesetzliche Pflicht hinausgehende – Vorsicht zeigt sich insbesondere auch beim Verhalten gegenüber auf dem Streifen Velofahrenden. So steigt nicht nur die Anhaltequote gegenüber Zufussgehenden, sondern auch gegenüber Velofahrenden. deutlich.

Die Unterteilung der Strasse verbessert auch die Kommunikation zwischen den Verkehrsteilnehmenden. So bedanken sich die FussgängerInnen häufiger und sorgen damit für eine freundlichere Interaktion mit den Fahrzeuglenkenden.

Gebaute Mittelinseln zeigen in den beschriebenen Bereichen die gleichen Mechanismen wie markierte Inseln. Sie schneiden jedoch in allen Bereichen besser ab.

### **Empfehlungen**

- Markierte Fussgängerschutzinseln sind geeignete Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit am Fussgängerstreifen. Sie sind Fussgängerstreifen ohne Inseln vorzuziehen.
- Da gebaute Inseln sowohl objektiv wie subjektiv eine noch höhere Sicherheit bringen, sind allerdings gebaute Inseln den markierten Inseln vorzuziehen.
- Die Einsatzsatzgrenzen von markierten Inseln können aufgrund der vorliegenden exemplarischen Untersuchung nicht abschliessend definiert werden. Eine Anwendung auf 7.5m breiten Strassen erscheint jedoch sinnvoll. Bei Strassen mit genügender Breite ist eine gebaute Insel geeigneter.

### **Offen Fragen und weitere Untersuchungen**

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass Videoanalysen mit quantitativ statistischer Auswertung zu interessanten Aussagen führen. Grundsätzlich sind auf dieser Basis weitere Untersuchungen sinnvoll.

Folgende Aspekte könnten dabei untersucht werden:

- Mit drei Beispielen (Vorher-Nachher) ist die Palette der untersuchten Standorte gering. Ein Vergleich weiterer Standorte könnte zusätzliche Aspekte liefern.
- Die Auswirkungen verschiedener infrastruktureller Voraussetzungen auf das Verhalten könnten vertieft untersucht und Hinweise für die optimale Anordnung und Ausgestaltung von gebauten Mittelinseln abgeleitet werden.
- Die Auswirkungen von Mittelinseln auf den Verkehrsfluss bzw. die Störungshäufigkeit ist in der vorliegenden Untersuchung nicht erfasst worden. Es ist zu vermuten, dass sich hier positive Effekte einstellen. Diese könnten ebenfalls quantitativ erfasst werden.
- In der vorliegenden Untersuchung wurden die Geschwindigkeiten vorher-nachher nur an zwei Beispielen untersucht. Es konnte mit und ohne Insel keine relevante Veränderung festgestellt werden. Dieser Aspekt könnte beim Bau oder der Markierung von neuen Mittelinseln vertieft untersucht werden.
- Die Ermittlung des Verhaltens am Fussgängerstreifen mittels Videoanalyse könnte als Monitoring konzipiert werden. Anzustreben wären Zeitreihen von beispielsweise 10 Fussgängerstreifen, die regelmässig untersucht werden. Dadurch könnten langfristige Veränderungen festgestellt werden.
- Zu prüfen wäre, ob Wirkungen von Informationskampagnen zum Verhalten am Fussgängerstreifen mittels Videoanalysen festgestellt werden können und damit ein Controlling solcher Kampagnen möglich wäre.
- Mit einer Archivierung dieses Videomaterials bestünde die Möglichkeit, auch später darauf zurück zu greifen und interessante Aspekte in einer Zeitreihe auswerten zu können.

## 9. Anhang

### 9.1 Ausgewertete Variablen

Variable	Ausprägung
Ort ohne Richtung	Wettingen (ohne gebaute Insel) Wettingen mit gebauter Insel Seon Teufenthal
Situation	Fussgängerstreifen ohne Insel Fussgängerstreifen mit markierter Insel Fussgängerstreifen mit gebauter Insel freie Querung ohne Fussgängerstreifen
Einzelpersonen und Gruppen	Einzelperson zwei Personen Gruppe von 3 und mehr Personen Proband
Personeneigenschaften	Kinder bis ca. 12 Jahre (< 1.50m) Jugendliche 13 - 20 Jahre Erwachsene Personen ca. 20 bis 70 Jahre Personen mit Kinderwagen / Kindern Alte Personen ab ca. 70 ohne Behinderung Mobilitätsbehinderte Personen (Stock, Rollator, Rollstuhl) Velo schiebende Personen Velofahrende Personen
Gehverhalten Wartebereich	hält im Wartebereich an verlangsamt im Wartebereich ohne anzuhalten ohne Geschwindigkeitsänderung
Querungsrichtung	rechtwinklig schräg
Gehverhalten Streifen	langsam bis 1m/sec normal 1m/sec bis 1.3m/sec zügig rennt hält bei der Querung an (inkl. Anhalten auf Mittelinsel)
Querung	auf Streifen im Bereich des Streifens (bis +/- 5m vom Streifen entfernt) ausserhalb
Kommunikationsverhalten	Interaktion ohne Spezifikation (Blickzuwendung) durchwinken deutliche Körpersprache Fahrer durch Handzeichen stoppen sich bei Fahrer bedanken keine Interaktion erkennbar ( Auto im Bereich der Querung) kein Auto im kritischen Bereich

Blickverhalten ohne Richtung	beidseits einseitig mehrmals beidseitig kein erkennbares Blickverhalten links, erst auf Mittelinsel rechts Fahrbahnrand beidseits, Mittelinsel rechts
Bedanken (Auto anwesend)	kein Bedanken Bedanken
Anhalten bei Querung	kein Anhalten hält bei Querung/Insel an
Fahrzeugtyp	PW Lieferwagen / Kleinbus LW
Verhalten Lenker	hält an, gewährt Vortritt hält brüsk an / heftiges Abbremsen verlangsamt ohne anzuhalten und gewährt Vortritt fährt durch ohne Vortrittsverweigerung, da bremsen nicht möglich fährt durch mit Verweigerung Vortritt Lenker von rechts gewährt Vortritt, bevor FG auf Mittelinsel
Anwesenheit Auto	Auto anwesend kein Auto anwesend
Anhaltequote	gewährt Vortritt verweigert Vortritt
Zeitpunkt	vor der Markierung nach der Markierung
Velofahrende	Zufussgehende Velofahrende

## 9.2 Anhaltequote nach Fussgängertyp

			Anhaltequote
Wettingen	Vor Markierung	Kinder	100.0
		Jugendliche	88.9
		Erwachsene	80.8
		Personen mit Kindern	94.1
		Alte Personen	82.6
		Behinderte Personen	66.7
		Personen schieben Velo	80.0
		Personen fahren Velo	14.3
	Nach Markierung	Kinder	100.0
		Jugendliche	100.0
		Erwachsene	91.8
		Personen mit Kindern	100.0
		Alte Personen	89.7
		Behinderte Personen	100.0
Seon	Vor Markierung	Kinder	40.0
		Jugendliche	76.5
		Erwachsene	61.7
		Personen mit Kindern	33.3
		Alte Personen	71.4
		Behinderte Personen	100.0
		Personen schieben Velo	71.4
		Personen fahren Velo	15.4
	Nach Markierung	Kinder	100.0
		Jugendliche	87.5
		Erwachsene	81.0
		Personen mit Kindern	81.8
		Alte Personen	76.5
		Behinderte Personen	90.9
Personen schieben Velo	83.3		
Personen fahren Velo	66.7		

			Anhaltequote
Teufenthal	Vor Markierung	Kinder	69.6
		Jugendliche	50.0
		Erwachsene	53.8
		Personen mit Kindern	90.0
		Alte Personen	
	Personen schieben Velo	100.0	
	Nach Markierung	Kinder	94.4
		Jugendliche	87.5
		Erwachsene	93.3
		Personen mit Kindern	88.9
Alte Personen		66.7	
Personen schieben Velo	100.0		
Wettingen	Gebaute Insel	Kinder	100.0
		Jugendliche	100.0
		Erwachsene	98.2
		Personen mit Kindern	100.0
		Alte Personen	100.0
		Behinderte Personen	100.0
		Personen schieben Velo	100.0
		Personen fahren Velo	100.0

### 9.3 Häufigkeiten nach Zeitpunkt

#### Einzelpersonen und Gruppen

				Zeitpunkt		Gesamt
				vor der Markierung	nach der Markierung	
Wettingen (ohne gebaute Insel)	Fussgängertyp 1	Einzel-person	Anzahl	177	171	348
			% von Zeitpkt	82.3%	83.4%	82.9%
		zwei Personen	Anzahl	31	25	56
			% von Zeitpkt	14.4%	12.2%	13.3%
		Gruppe	Anzahl	7	9	16
			% von Zeitpkt	3.3%	4.4%	3.8%
	Gesamt		Anzahl	215	205	420
			% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%
Wettingen (mit gebauter Insel)	Fussgängertyp 1	Einzel-person	Anzahl	169		169
			% von Zeitpkt	82.4%		82.4%
		zwei Personen	Anzahl	29		29
			% von Zeitpkt	14.1%		14.1%
		Gruppe	Anzahl	7		7
			% von Zeitpkt	3.4%		3.4%
	Gesamt		Anzahl	205		205
			% von Zeitpkt	100.0%		100.0%
Seon	Fussgängertyp 1	Einzel-person	Anzahl	159	154	313
			% von Zeitpkt	82.0%	84.6%	83.2%
		zwei Personen	Anzahl	16	22	38
			% von Zeitpkt	8.2%	12.1%	10.1%
		Gruppe	Anzahl	13	6	19
			% von Zeitpkt	6.7%	3.3%	5.1%
		Proband	Anzahl	6	0	6
			% von Zeitpkt	3.1%	.0%	1.6%
	Gesamt		Anzahl	194	182	376
			% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%
Teufenthal	Fussgängertyp 1	Einzel-person	Anzahl	77	72	149
			% von Zeitpkt	70.0%	72.7%	71.3%
		zwei Personen	Anzahl	19	18	37
			% von Zeitpkt	17.3%	18.2%	17.7%
		Gruppe	Anzahl	14	9	23
			% von Zeitpkt	12.7%	9.1%	11.0%
	Gesamt		Anzahl	110	99	209
			% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%

## Fussgängertyp

				Zeitpunkt		Gesamt
				vor der Markierung	nach der Markierung	
Wettingen (ohne ge- baute Insel)	Fussgängertyp 2	Kinder	Anzahl	2	3	5
			% von Zeitpkt	.9%	1.5%	1.2%
		Jugendliche	Anzahl	11	11	22
			% von Zeitpkt	5.1%	5.4%	5.2%
		Erwachsene	Anzahl	111	103	214
			% von Zeitpkt	51.6%	50.2%	51.0%
		Personen mit Kindern	Anzahl	19	17	36
			% von Zeitpkt	8.8%	8.3%	8.6%
		Alte Perso- nen	Anzahl	33	47	80
			% von Zeitpkt	15.3%	22.9%	19.0%
		Behinderte Personen	Anzahl	4	7	11
			% von Zeitpkt	1.9%	3.4%	2.6%
	Personen schieben Velo	Anzahl	25	16	41	
		% von Zeitpkt	11.6%	7.8%	9.8%	
Personen fahren Velo	Anzahl	10	1	11		
	% von Zeitpkt	4.7%	.5%	2.6%		
Gesamt			Anzahl	215	205	420
			% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%
Wettingen (mit gebauter Insel)	Fussgängertyp 2	Kinder	Anzahl	3		3
			% von Zeitpkt	1.5%		1.5%
		Jugendliche	Anzahl	11		11
			% von Zeitpkt	5.4%		5.4%
		Erwachsene	Anzahl	128		128
			% von Zeitpkt	62.4%		62.4%
		Personen mit Kindern	Anzahl	19		19
			% von Zeitpkt	9.3%		9.3%
		Alte Perso- nen	Anzahl	35		35
			% von Zeitpkt	17.1%		17.1%
		Behinderte Personen	Anzahl	7		7
			% von Zeitpkt	3.4%		3.4%
	Personen schieben Velo	Anzahl	2		2	
		% von Zeitpkt	1.0%		1.0%	
Gesamt			Anzahl	205		205
			% von Zeitpkt	100.0%		100.0%

Seon	Fussgängertyp 2	Kinder	Anzahl	8	10	18
			% von Zeitpkt	4.1%	5.5%	4.8%
		Jugendliche	Anzahl	33	18	51
			% von Zeitpkt	17.0%	9.9%	13.6%
		Erwachsene	Anzahl	72	72	144
			% von Zeitpkt	37.1%	39.6%	38.3%
		Personen mit Kindern	Anzahl	16	14	30
			% von Zeitpkt	8.2%	7.7%	8.0%
		Alte Perso- nen	Anzahl	21	22	43
			% von Zeitpkt	10.8%	12.1%	11.4%
		Behinderte Personen	Anzahl	10	14	24
			% von Zeitpkt	5.2%	7.7%	6.4%
	Personen schieben Velo	Anzahl	17	14	31	
		% von Zeitpkt	8.8%	7.7%	8.2%	
Personen fahren Velo	Anzahl	17	18	35		
	% von Zeitpkt	8.8%	9.9%	9.3%		
Gesamt			Anzahl	194	182	376
			% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%
Teufenthal	Fussgängertyp 2	Kind	Anzahl	51	31	82
			% von Zeitpkt	46.4%	31.3%	39.2%
		Jugendlicher	Anzahl	18	21	39
			% von Zeitpkt	16.4%	21.2%	18.7%
		Erwachse- ner	Anzahl	21	24	45
			% von Zeitpkt	19.1%	24.2%	21.5%
		Person mit Kind	Anzahl	16	17	33
			% von Zeitpkt	14.5%	17.2%	15.8%
		Alte Person	Anzahl	2	5	7
			% von Zeitpkt	1.8%	5.1%	3.3%
		Person schiebt Velo	Anzahl	1	1	2
			% von Zeitpkt	.9%	1.0%	1.0%
	Velo fahrend	Anzahl	1	0	1	
		% von Zeitpkt	.9%	.0%	.5%	
Gesamt			Anzahl	110	99	209
			% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%



## Fahrzeugtyp

				Zeitpunkt		Gesamt
				vor der Markierung	nach der Markierung	
Wettingen (ohne ge- baute Insel)	Fahrzeugtyp	PW	Anzahl	158	154	312
			% von Zeitpkt	91.9%	90.6%	91.2%
		Lieferwagen	Anzahl	8	8	16
			% von Zeitpkt	4.7%	4.7%	4.7%
		LW	Anzahl	6	8	14
			% von Zeitpkt	3.5%	4.7%	4.1%
	Gesamt		Anzahl	172	170	342
			% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%
Wettingen (mit gebauter Insel)	Fahrzeugtyp	PW	Anzahl	164		164
			% von Zeitpkt	91.6%		91.6%
		Lieferwagen	Anzahl	7		7
			% von Zeitpkt	3.9%		3.9%
		LW	Anzahl	8		8
			% von Zeitpkt	4.5%		4.5%
	Gesamt		Anzahl	179		179
			% von Zeitpkt	100.0%		100.0%
Seon	Fahrzeugtyp	PW	Anzahl	137	147	284
			% von Zeitpkt	86.2%	93.0%	89.6%
		Lieferwagen	Anzahl	6	3	9
			% von Zeitpkt	3.8%	1.9%	2.8%
		LW	Anzahl	16	8	24
			% von Zeitpkt	10.1%	5.1%	7.6%
	Gesamt		Anzahl	159	158	317
			% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%
Teufenthal	Fahrzeugtyp	PW	Anzahl	58	53	111
			% von Zeitpkt	90.6%	96.4%	93.3%
		Lieferwagen	Anzahl	3	1	4
			% von Zeitpkt	4.7%	1.8%	3.4%
		LW	Anzahl	3	1	4
			% von Zeitpkt	4.7%	1.8%	3.4%
	Gesamt		Anzahl	64	55	119
			% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%

### Verhalten Fahrzeuglenkende

				Zeitpunkt		Gesamt	
				vor der Markierung	nach der Markierung		
Wettingen (ohne ge- baute Insel)	Verh. Lenker	hält an, gewährt Vortritt	Anzahl	74	87	161	
			% von Zeitpkt	43.0%	51.2%	47.1%	
		hält brüsk an	Anzahl	2	1	3	
			% von Zeitpkt	1.2%	.6%	.9%	
		verlangsamt ohne Anhalten	Anzahl	46	61	107	
			% von Zeitpkt	26.7%	35.9%	31.3%	
		fährt durch ohne Verweigerung	Anzahl	19	0	19	
			% von Zeitpkt	11.0%	.0%	5.6%	
	fährt durch mit Verweigerung	Anzahl	31	12	43		
		% von Zeitpkt	18.0%	7.1%	12.6%		
	Lenker von rechts gewährt Vortritt, bevor FG auf Mit- telinsel	Anzahl	0	9	9		
		% von Zeitpkt	.0%	5.3%	2.6%		
	Gesamt			Anzahl	172	170	342
				% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%
Wettingen (mit gebauter Insel)	Verh. Lenker	hält an, gewährt Vortritt	Anzahl	98		98	
			% von Zeitpkt	54.7%		54.7%	
		hält brüsk an	Anzahl	1		1	
			% von Zeitpkt	.6%		.6%	
		verlangsamt ohne Anhalten	Anzahl	64		64	
			% von Zeitpkt	35.8%		35.8%	
		fährt durch ohne Verweigerung	Anzahl	2		2	
			% von Zeitpkt	1.1%		1.1%	
	fährt durch mit Verweigerung	Anzahl	2		2		
		% von Zeitpkt	1.1%		1.1%		
	Lenker von rechts gewährt Vortritt, bevor FG auf Mit- telinsel	Anzahl	12		12		
		% von Zeitpkt	6.7%		6.7%		
	Gesamt			Anzahl	179		179
				% von Zeitpkt	100.0%		100.0%

Seon	Verh. Lenker	hält an, gewährt Vortritt	Anzahl	41	71	112
			% von Zeitpkt	25.8%	44.9%	35.3%
		hält brüsk an	Anzahl	6	2	8
			% von Zeitpkt	3.8%	1.3%	2.5%
		verlangsamt ohne Anhalten	Anzahl	31	35	66
			% von Zeitpkt	19.5%	22.2%	20.8%
		fährt durch ohne Verweigerung	Anzahl	29	11	40
	% von Zeitpkt		18.2%	7.0%	12.6%	
	fährt durch mit Verweigerung	Anzahl	52	26	78	
		% von Zeitpkt	32.7%	16.5%	24.6%	
Lenker von rechts gewährt Vortritt, bevor FG auf Mittelinsel	Anzahl	0	13	13		
	% von Zeitpkt	.0%	8.2%	4.1%		
Gesamt			Anzahl	159	158	317
			% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%
Teufenthal	Verh. Lenker	hält an, gewährt Vortritt	Anzahl	18	17	35
			% von Zeitpkt	28.1%	30.9%	29.4%
		verlangsamt ohne Anhalten	Anzahl	19	28	47
			% von Zeitpkt	29.7%	50.9%	39.5%
		fährt durch ohne Verweigerung	Anzahl	8	1	9
			% von Zeitpkt	12.5%	1.8%	7.6%
	fährt durch mit Verweigerung	Anzahl	19	5	24	
		% von Zeitpkt	29.7%	9.1%	20.2%	
	Lenker von rechts gewährt Vortritt, bevor FG auf Mittelinsel	Anzahl	0	4	4	
		% von Zeitpkt	.0%	7.3%	3.4%	
Gesamt			Anzahl	64	55	119
			% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%

## Anhaltequote

					Zeitpunkt		Gesamt
					vor der Markierung	nach der Markierung	
Wettingen (ohne gebaute Insel)	Zufussgehende	Anhaltequote	hält an	Anzahl	121	157	278
				% von Zeitpkt	82.9%	92.9%	88.3%
			hält nicht	Anzahl	25	12	37
		% von Zeitpkt		17.1%	7.1%	11.7%	
		Gesamt		Anzahl	146	169	315
				% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%
	Velofahrende	Anhaltequote	hält an	Anzahl	1	1	2
				% von Zeitpkt	14.3%	100.0%	25.0%
			hält nicht	Anzahl	6	0	6
		% von Zeitpkt		85.7%	0%	75.0%	
Gesamt		Anzahl	7	1	8		
		% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%		
Wettingen (mit gebauter Insel)	Zufussgehende	Anhaltequote	hält an	Anzahl	175		175
				% von Zeitpkt	98.9%		98.9%
		hält nicht	Anzahl	2		2	
			% von Zeitpkt	1.1%		1.1%	
	Gesamt		Anzahl	177		177	
		% von Zeitpkt	100.0%		100.0%		
Seon	Zufussgehende	Anhaltequote	hält an	Anzahl	76	115	191
				% von Zeitpkt	65.0%	83.3%	74.9%
			hält nicht	Anzahl	41	23	64
		% von Zeitpkt		35.0%	16.7%	25.1%	
		Gesamt		Anzahl	117	138	255
				% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%
	Velofahrende	Anhaltequote	hält an	Anzahl	2	6	8
				% von Zeitpkt	15.4%	66.7%	36.4%
			hält nicht	Anzahl	11	3	14
		% von Zeitpkt		84.6%	33.3%	63.6%	
Gesamt		Anzahl	13	9	22		
		% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%		
Teufenthal	Zufussgehende	Anhaltequote	hält an	Anzahl	37	49	86
				% von Zeitpkt	66.1%	90.7%	78.2%
		hält nicht	Anzahl	19	5	24	
			% von Zeitpkt	33.9%	9.3%	21.8%	
	Gesamt		Anzahl	56	54	110	
		% von Zeitpkt	100.0%	100.0%	100.0%		

## 9.4 Videosequenzen auf der CD

In der Interaktion zwischen Zufussgehenden und Fahrzeuglenkenden gibt es verschiedene Varianten, die statistisch nicht auswertbar sind. Einige der häufigsten Interaktionsformen werden daher hier beschrieben und liegen dem Bericht als Videosequenzen auf einer CD bei.

### 9.4.1 Kommunikationsformen

Neben dem klaren Signalisieren des Überquerungswunsches durch die Zufussgehenden und den Vortrittsgewährungen auf Seiten der Fahrzeuglenkenden gibt es insbesondere drei häufige Kommunikationsformen: Unklare Kommunikation, fehlende Kommunikation und deutlicher Verzicht.

#### ***Unklare Kommunikation***

Die häufigste Variante von unklarer Kommunikation ist jene, in welcher eine zu Fuss gehende Person nicht direkt am Trottoirrand wartet, sondern einige Schritte nach hinten versetzt. Für die Fahrzeuglenkenden ist somit nicht ersichtlich, ob sie anhalten müssen.

Ein Beispiel ist die Szene ‚Seon vorher 2‘ auf der beiliegenden CD:

Eine Frau mit einer grossen Plastiktüte geht auf den Fussgängerstreifen zu und hält ungefähr in der Mitte des Trottoirs an. Ein Auto fährt vorbei. Die Frau macht ein paar Schritte auf die Strasse zu, schaut noch einmal und geht dann über Strasse, da die erste Strassenhälfte frei ist. Das Fahrzeug auf der zweiten Strassenseite bremst.



#### ***Fehlende Kommunikation***

Teilweise fehlt die Kommunikation vollständig. Dies geschieht insbesondere dann, wenn Zufussgehende oder Fahrzeuglenkende nicht auf andere Verkehrsteilnehmende achten.

In der Sequenz ‚Wettingen vorher 1‘ steht eine ältere Fussgängerin am Strassenrand und blickt langsam hin und her. Ein Auto bremst ab und scheint anzuhalten. Die Frau schaut jedoch lange in die entgegengesetzte Richtung und realisiert nicht, dass das Auto abbremst. Dieses fährt daraufhin weiter. Erst das dritte Auto gewährt der Fussgängerin den Vortritt, als diese wieder in die richtige Richtung schaut.

Diese Situation ist bei einem Fussgängerstreifen mit Mittelinsel sehr unwahrscheinlich, da dort nur in eine Richtung geschaut werden muss.



#### ***Deutlicher Verzicht***

Manchmal signalisieren die Zufussgehenden deutlich, dass sie absichtlich auf den Vortritt verzichten. Meistens geschieht dies mit einem Schritt zurück, seltener auch per Handzeichen. Der Unterschied zwischen einer unklaren Kommunikation und einem deutlichen Verzicht ist oft klein.

In dem Video ‚Wettingen vorher 2‘ tritt eine Fussgängerin auf den Fussgängerstreifen zu. Sie macht jedoch sofort wieder einen Schritt zurück und gibt zu erkennen, dass sie auf den Vortritt verzichtet. Nach zwei Autos auf der ersten Strassenhälfte und einem auf der zweiten, hält auf der zweiten Hälfte ein Traktor. Die Frau bewegt sich nach vorne, worauf auch das Auto auf der ersten Fahrbahnhälfte anhält. Die Frau bedankt sich und überquert die Strasse in zügigem Tempo.



### 9.4.2 Übersicht über Videosequenzen

Neben gängigen Situationen - sortiert nach Gemeinde - befinden sich auch einige spezielle auf der CD, die einen Eindruck geben, was an einem Fussgängerstreifen sonst noch geschehen kann.

<b>Ordner</b>		<b>Nr.</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Länge</b>	
Seon	vorher	1	Frau kommuniziert unklar und muss warten.	00:25	
		2	Frau mit Velo wird Vortritt verweigert.	00:22	
		3	Kind erhält von Lastwagen Vortritt.	00:23	
		4	Mann verzichtet beim ersten Fahrzeug auf Vortritt.	00:24	
	nachher	1	Kind geht auf Mittelinsel und erhält Vortritt.	00:16	
		2	Person geht auf Mittelinsel und bekommt Vortritt.	00:30	
		3	Auto auf 2. Strassenhälfte gewährt Kind mit Velo frühzeitig Vortritt.	00:15	
		4	Frau erhält Vortritt, aber zögert etwas.	00:21	
Teufenthal	vorher	1	Junge wartet in ‚Startposition‘, Vortritt wird verweigert.	00:22	
		2	Autolenker bremst bei Gruppe von Kindern unvollständig ab, winkt Kinder durch.	00:22	
		3	Mutter schickt Kinder über Strasse. Auto hält.	00:29	
	nachher	1	Zwei Jungen bekommen nach Mittelinsel Vortritt.	00:23	
		2	Frau mit Kinderwagen, Kindern und Hund erhält nach Mittelinsel Vortritt.	00:33	
		3	Auto hält beinahe, fährt dann doch durch.	00:11	
Wettingen	vorher	2	Frau verzichtet beim ersten Auto auf Vortritt.	00:21	
		3	Auto bremst bei Gruppe schnell ab. Bedanken.	00:20	
		1	Frau mit Stock erhält früh Vortritt.	00:28	
	nachher	2	Auto auf 2. Strassenhälfte hält frühzeitig.	00:16	
		3	Velo verweigert Frau mit Velo Vortritt, Auto hält. Frau steigt auf Mittelinsel auf das Velo.	00:22	
		1	Zwei ältere Frauen bekommen Vortritt. Velo verweigert jüngerer Frau Vortritt.	00:35	
	gebaut	2	Auto auf 2. Strassenhälfte hält frühzeitig.	00:10	
		3	Auto bremst scharf ab, hält dann doch nicht.	00:11	
		Spezielle	Seon	s1	Beinahekollisionen auf Fussgängerstreifen zwischen Motorfahrrad, Velo und Mann mit Rollator.
	s2			Mädchen fährt Velo mit Kollegin auf dem Gepäckträger. Fahrerin verliert unterwegs Schuh.	00:33
s3	Anhängerzug bremst scharf, da kleines Kind mit Velo droht auf Strasse zu fahren (Sicht verdeckt).			00:21	
Teufenthal	s1		Junge rennt am Strassenrand an Ort, bekommt vom 3. Fahrzeug Vortritt, getraut sich aber erst in Begleitung von einem Freund über die Strasse.	00:57	
	s2		Frau fährt rückwärts Pfosten an.	00:39	
	s3		Katze rennt über Fussgängerstreifen.	00:15	
Wettingen	s1		Lieferwagen überfährt beinahe die Einkaufstasche eines älteren Paares.	00:35	
	s2		Auffahrzusammenstoss zweier Mofa-Fahrern, weil der vordere am Fussgängerstreifen plötzlich halten muss.	00:10	