

# Red-light running at signalised pedestrian crossings

Dipl. Ing. Sebastian Riegler

SciNet Research Fom 2016, 17<sup>th</sup> June 2016

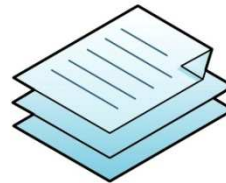
Wirtschaftsuniversität Wien

# Research methodology

**Analysis of traffic accidents**



**Literature research**



**Comparison of traffic guidelines**



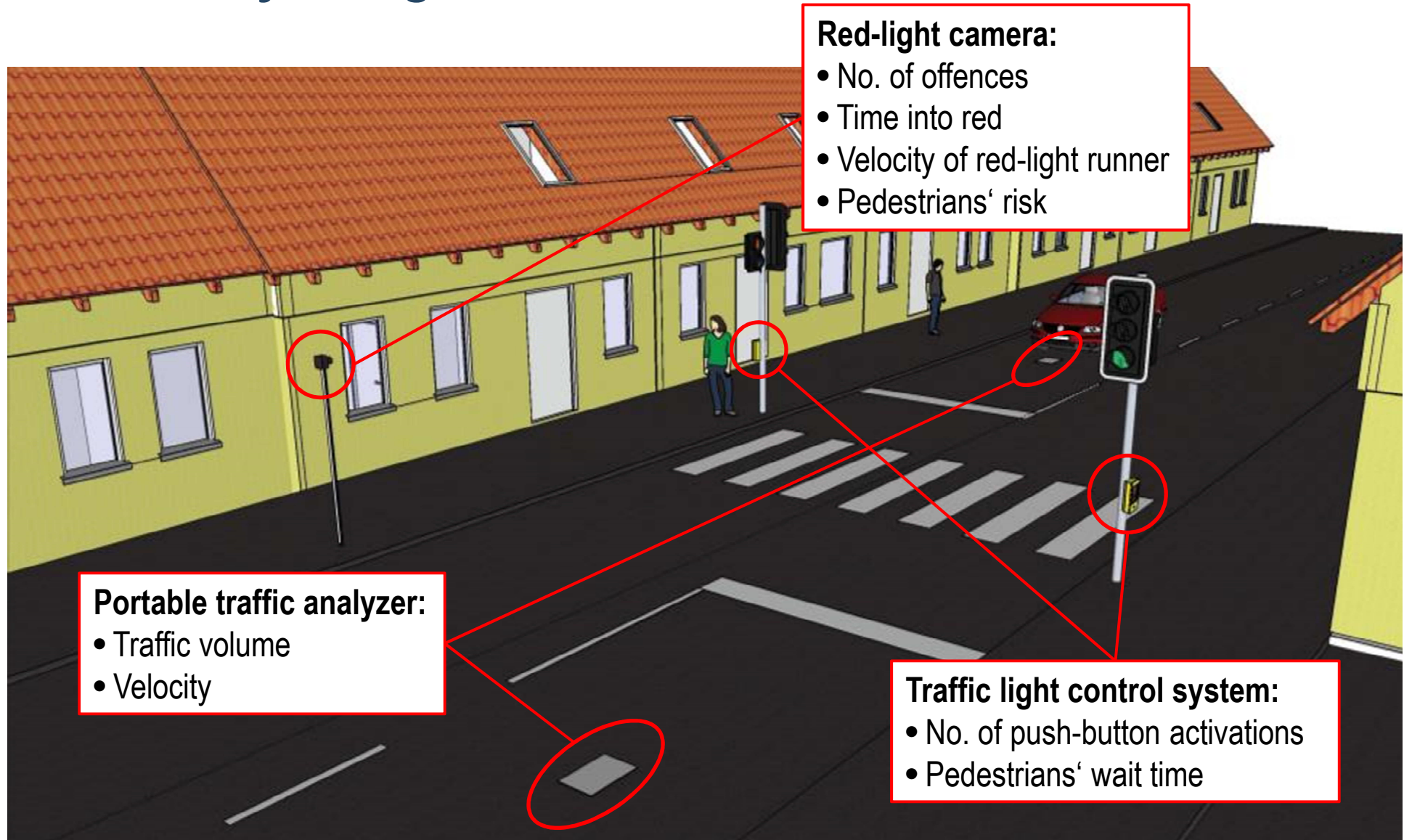
**Empirical survey & Data analysis**



**Conclusions**

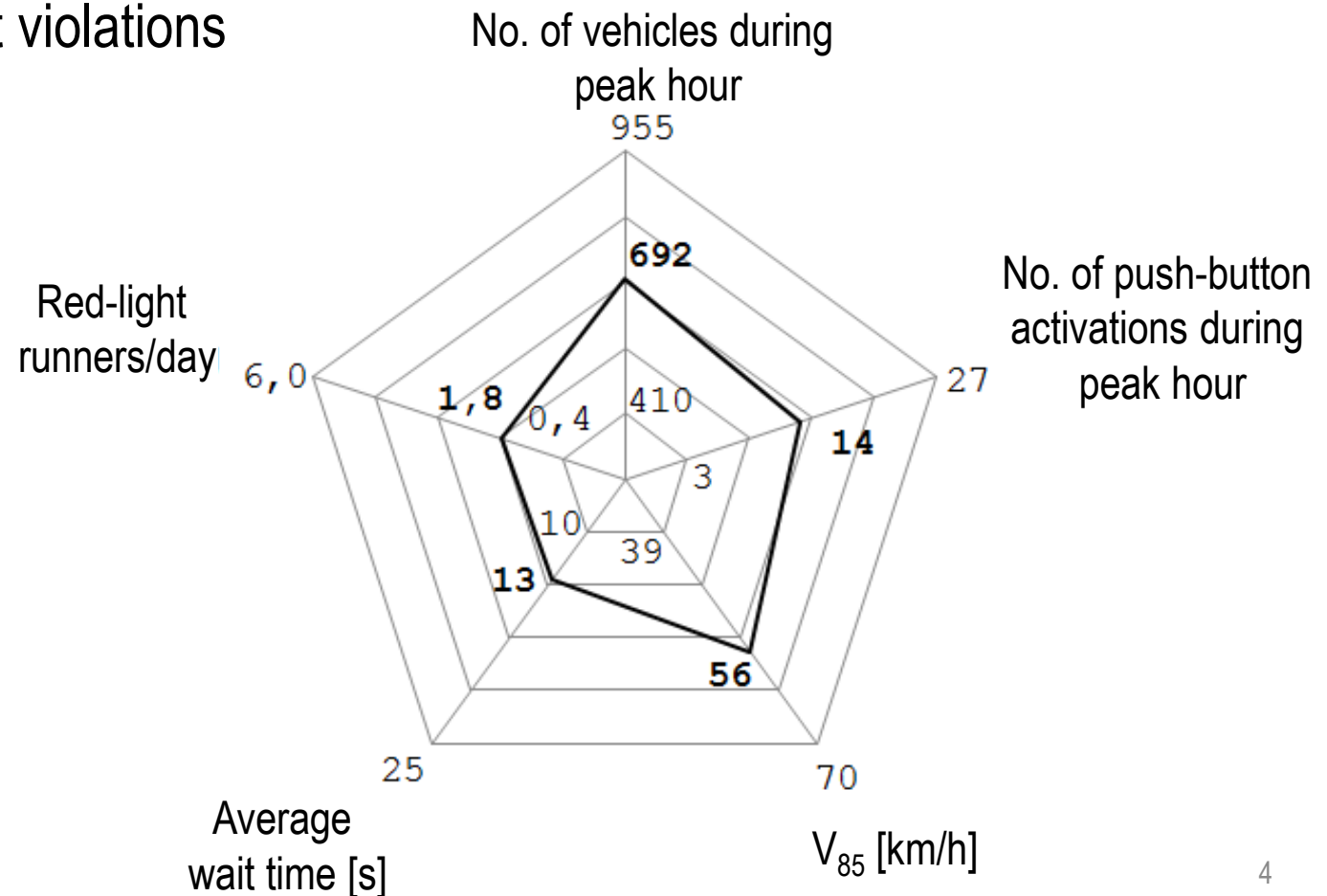


# Survey design

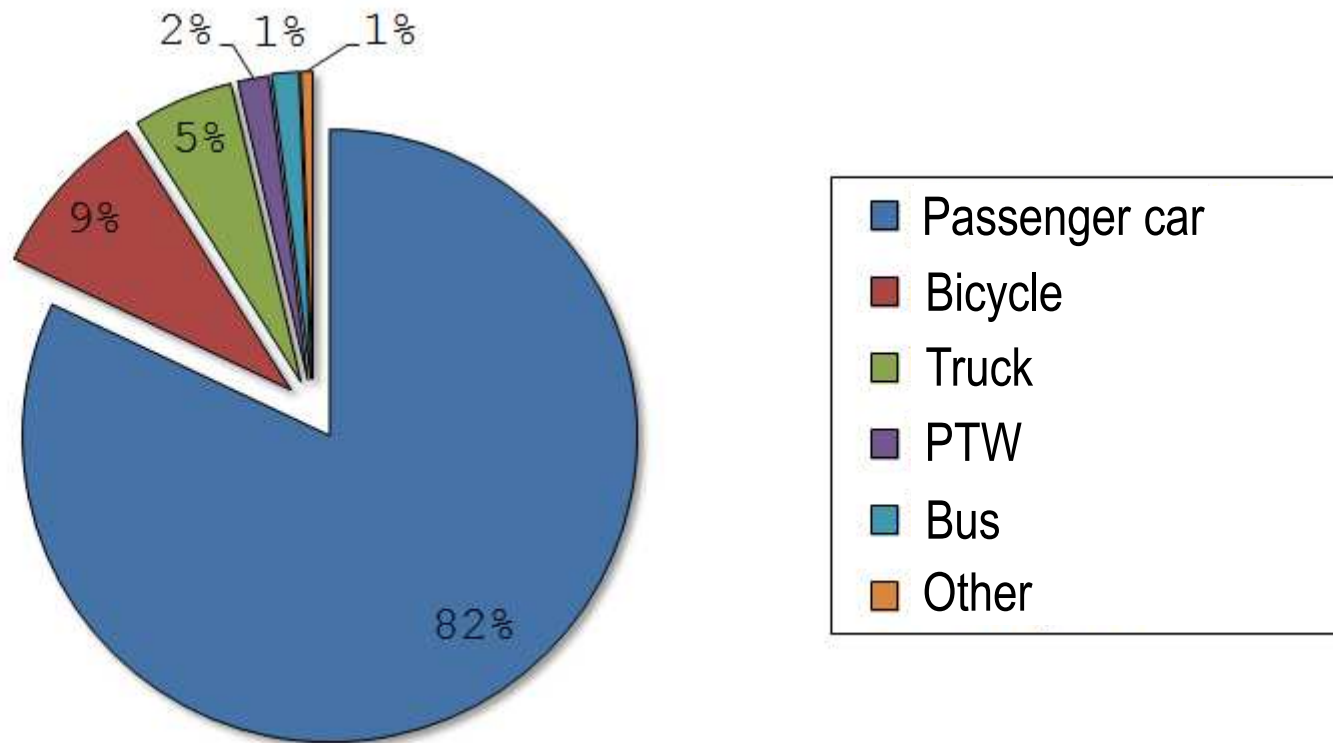


# Quantitative overview

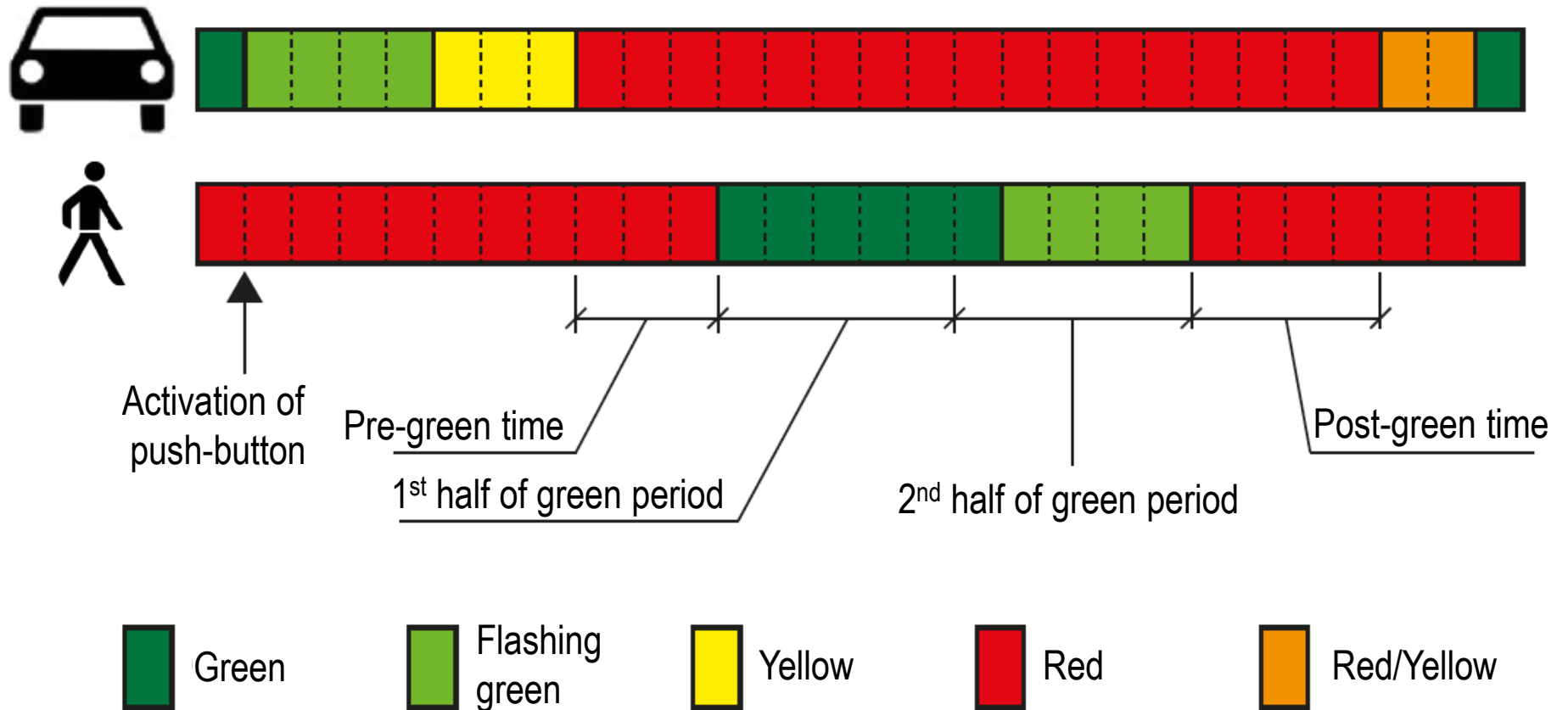
- 300 days of red-light enforcement
- 490 red-light violations



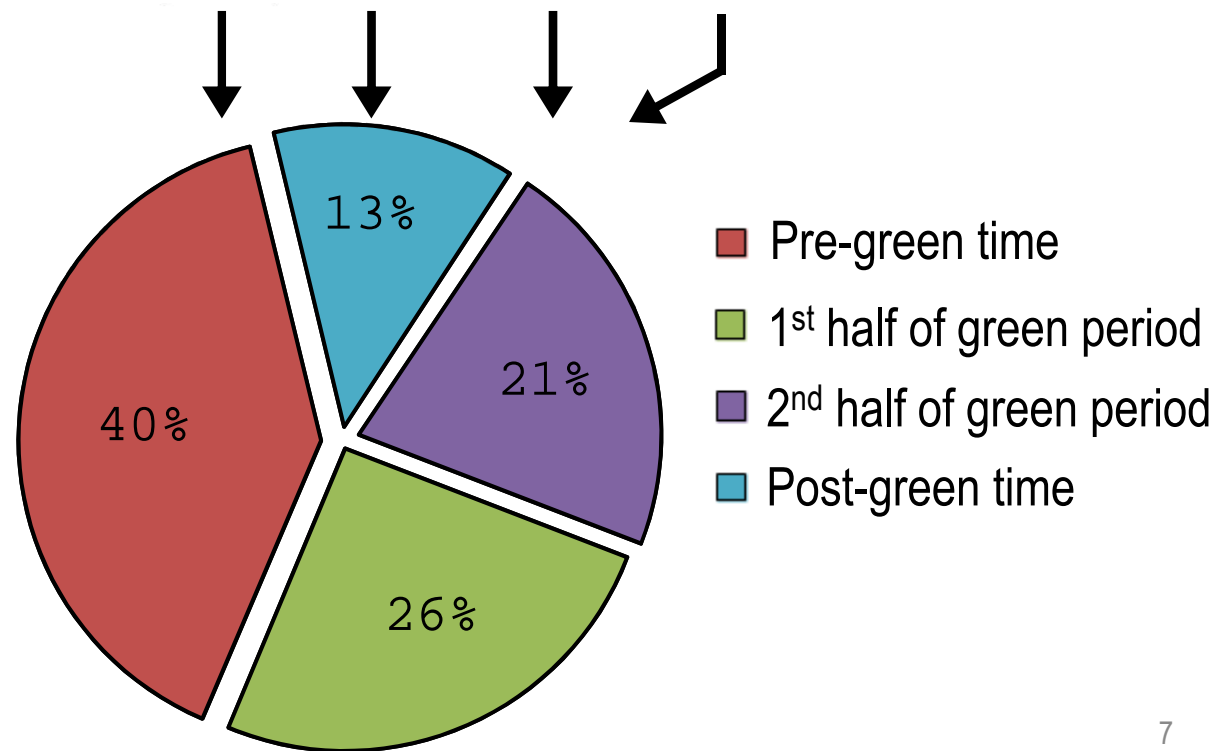
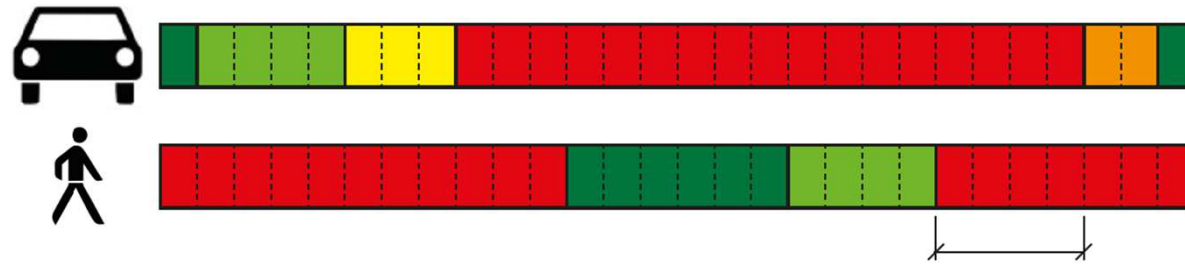
## Vehicle types among red-light runners



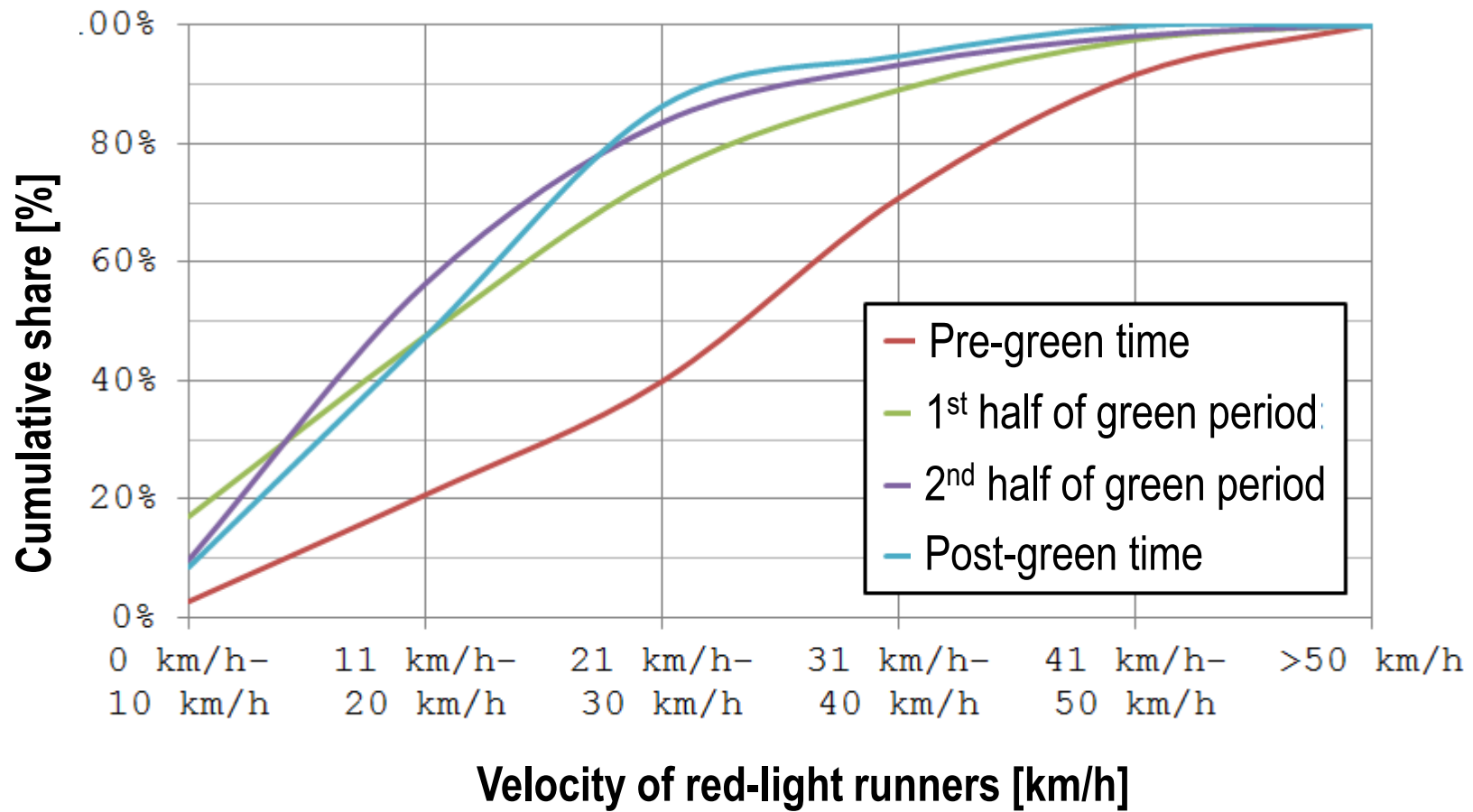
# Intervals of time into red



# Intervals of time into red



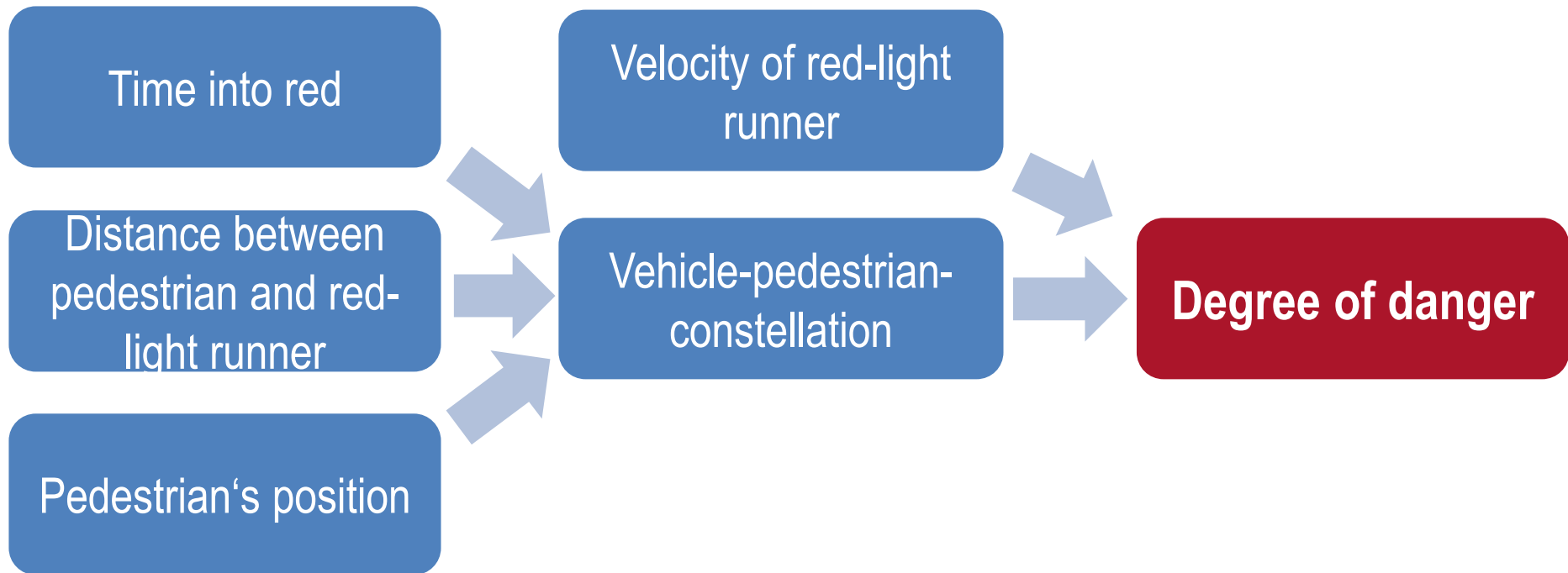
# Velocity of red-light runners





# Pedestrians' degree of danger

- Degree of danger: ordinal scale (0 – 10)
- 18 different vehicle-pedestrian-constellations

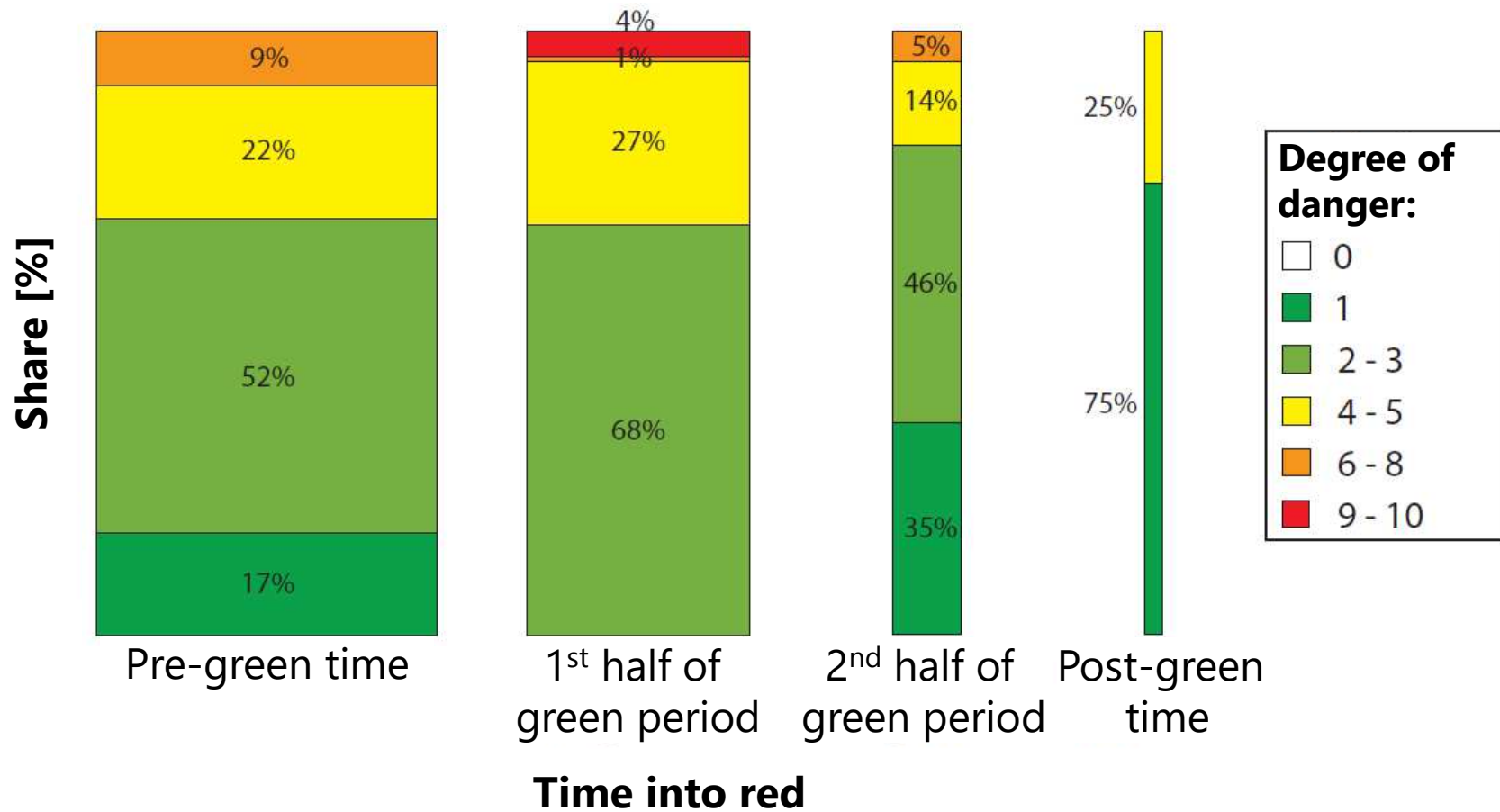


# Pedestrians' degree of danger

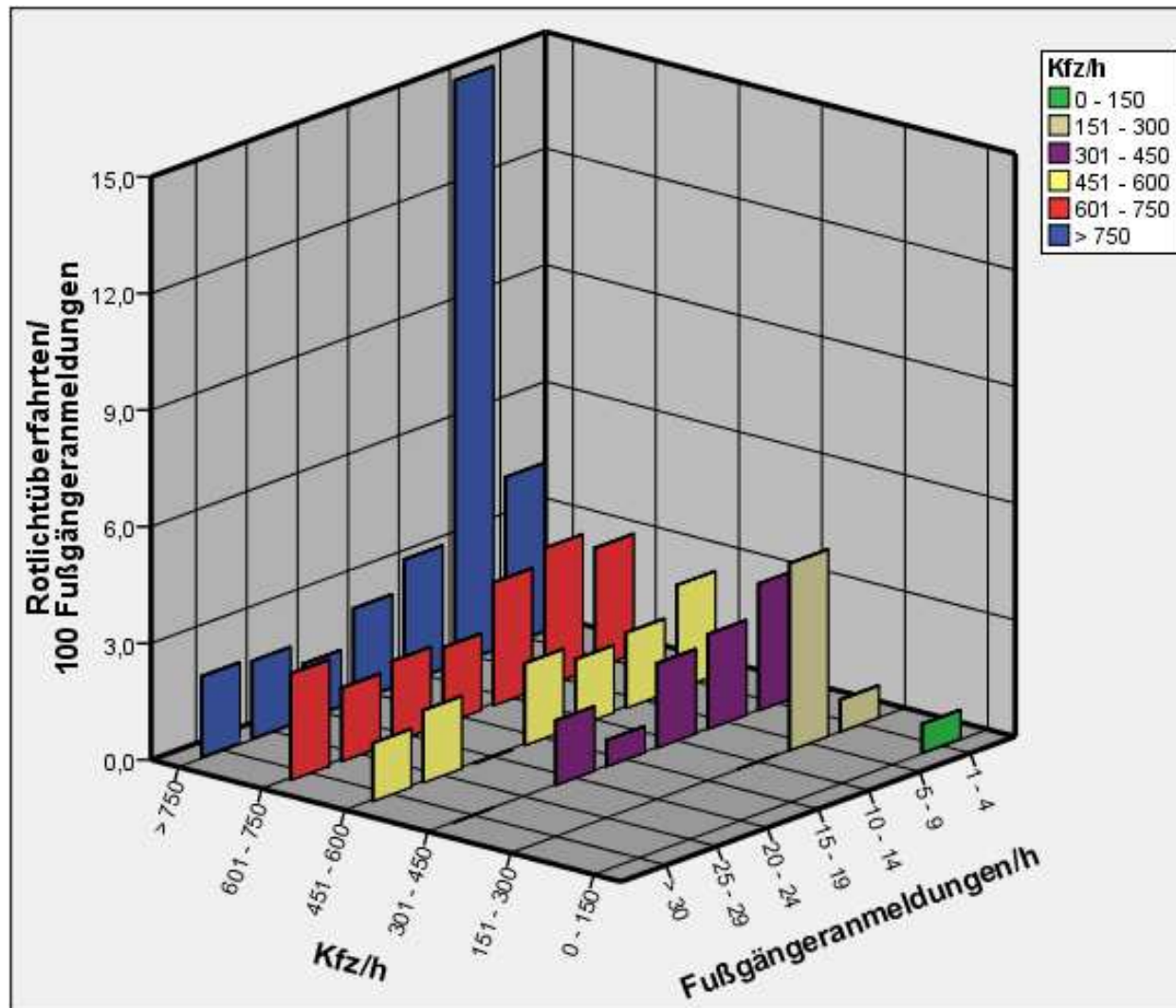


| # | Beschreibung der Fußgänger-Rotlichtfahrer-Konstellation                                                                                       | Gefährdungsgrad                |                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
|   |                                                                                                                                               | $V_{Fzg} \leq 30 \text{ km/h}$ | $V_{Fzg} > 30 \text{ km/h}$ |
| 1 | Fußgänger auf dem Schutzweg, sehr geringer Abstand ( $\leq 1,5 \text{ m}$ ) zw. Fahrzeug und Fußgänger, Fahrzeug vor Fußgänger                | 5                              | 10                          |
| 2 | Fußgänger auf dem Schutzweg, sehr geringer Abstand ( $\leq 1,5 \text{ m}$ ) zw. Fahrzeug und Fußgänger, Fahrzeug nach Fußgänger               | 5                              | 10                          |
| 3 | Fußgänger mit Benützungabsicht, Freigabesignal, sehr geringer ( $\leq 1,5 \text{ m}$ ) Abstand zw. Fahrzeug und Fußgänger                     | 5                              | 9                           |
| 4 | Fußgänger auf dem Schutzweg, geringer Abstand ( $> 1,5 \text{ m}$ und $\leq 3 \text{ m}$ ) zw. Fahrzeug und Fußgänger, Fahrzeug vor Fußgänger | 4                              | 8                           |
| 5 | Fußgänger hat Schutzweg gerade vollständig überquert, sehr geringer ( $\leq 1,5 \text{ m}$ ) Abstand zw. Fahrzeug und Fußgänger               | 4                              | 8                           |

# Distribution of pedestrians' degree of danger



# Number of push-button activations



# Research questions

There is a **relationship** between...

- ➔ **Red-light violations** and **time into red!**
- ➔ **Red-light violations** and **drivers' velocity!**
- ➔ the **probability of red-light violations** and the **number of pedestrians** crossing the road!

## Contact:

Dipl. Ing. Sebastian Riegler  
[sebastian.riegler@boku.ac.at](mailto:sebastian.riegler@boku.ac.at)  
+43 (0) 1 / 476 54 – 856 13

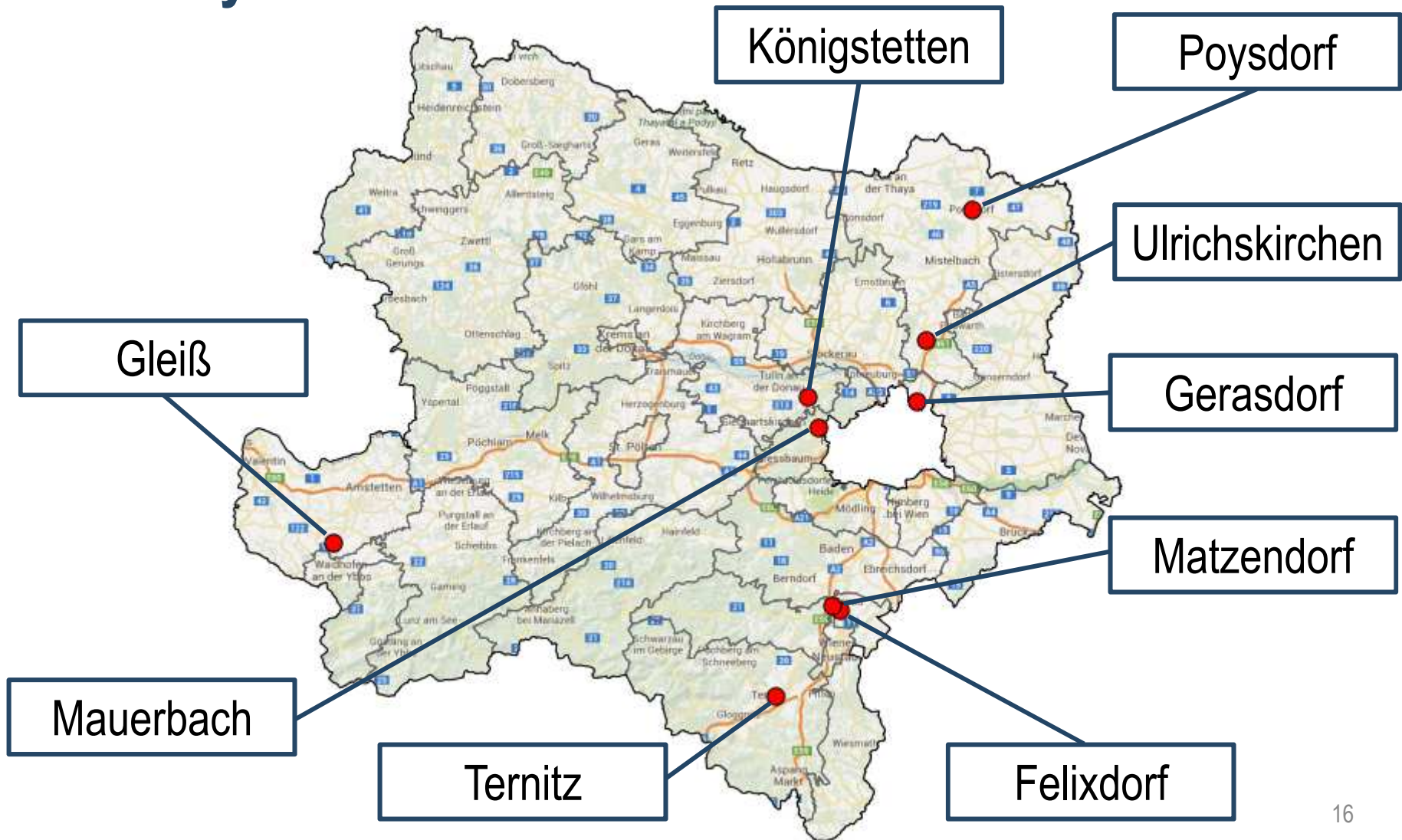
SciNet Research Fom 2016, 17<sup>th</sup> June 2016  
Wirtschaftsuniversität Wien

# Research questions

Is there any **relationship** between...

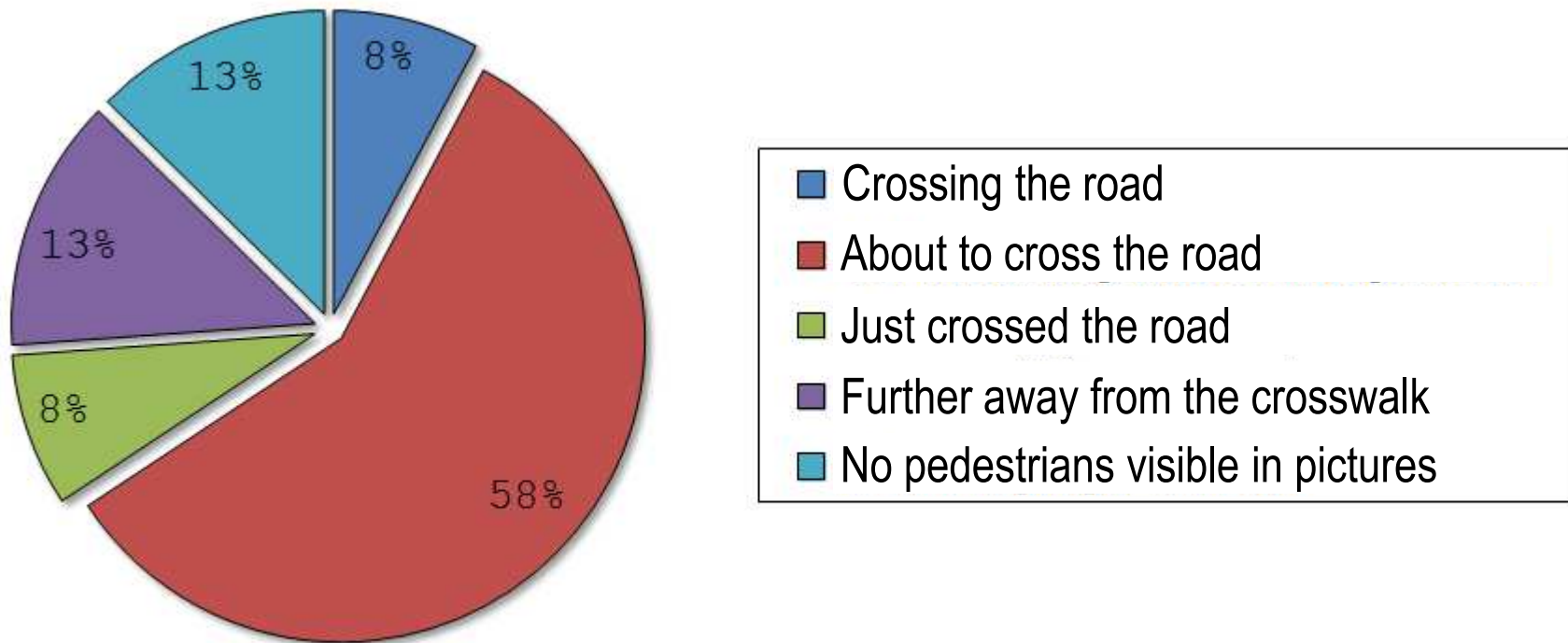
- ➔ **Red-light violations** and **time into red**?
- ➔ **Red-light violations** and drivers' **velocity**?
- ➔ the **probability of red-light violations** and the **number of pedestrians** crossing the road?

# Survey sites





# Pedestrians' positions during red-light violation

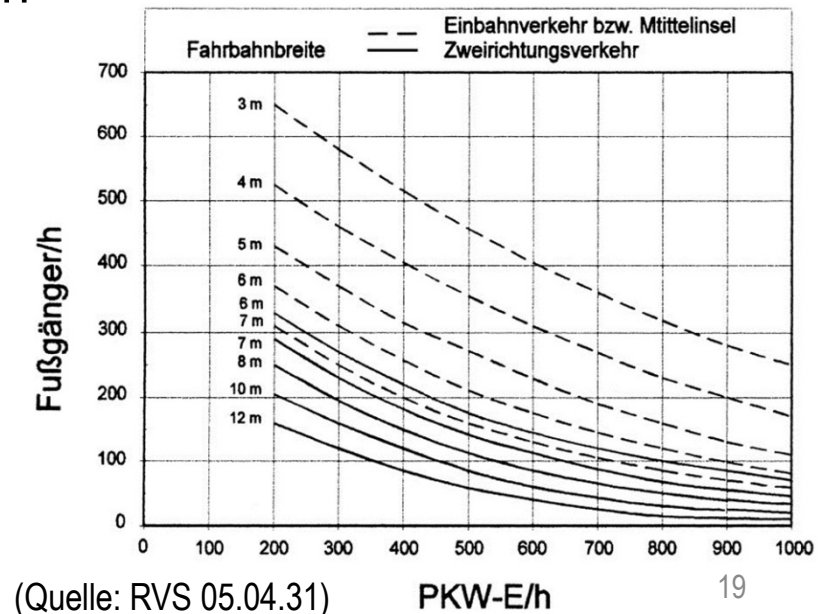


# Recommendations

- Demand-based installation of signalised pedestrian crossings
- Site-specific traffic control
- LED traffic signal lights retrofit
- Enforcement (e.g. red light cameras)

# Untersuchungsdesign – Randbedingungen

- Freie Strecke
- Untersuchungsgebiet: Niederösterreich
- Untersuchungsdauer: min. 2 Wochen
- Verkehrsaufkommen/ Unfallgeschehen
- Zulässige Höchstgeschwindigkeit



# Provisorische Rotlichtüberwachung

2007 09 19 10:00

1000000 100



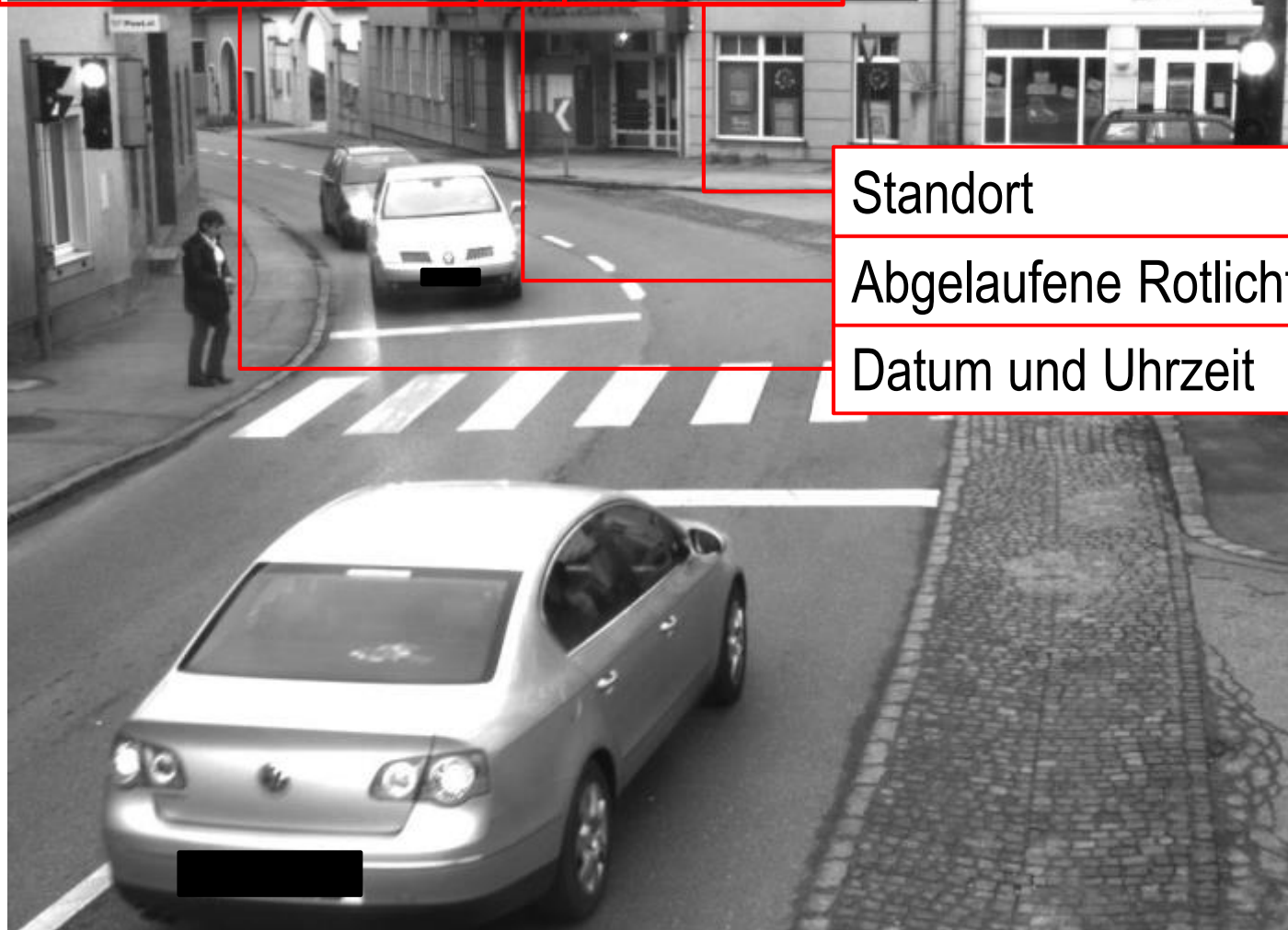
Videodetektor



VLSA-  
Steuergerät

# Beispieldatensatz – Fußgängeranmeldung

15.12.2008 08:40:07:689 R 2 Koenigstetten TAG



Standort

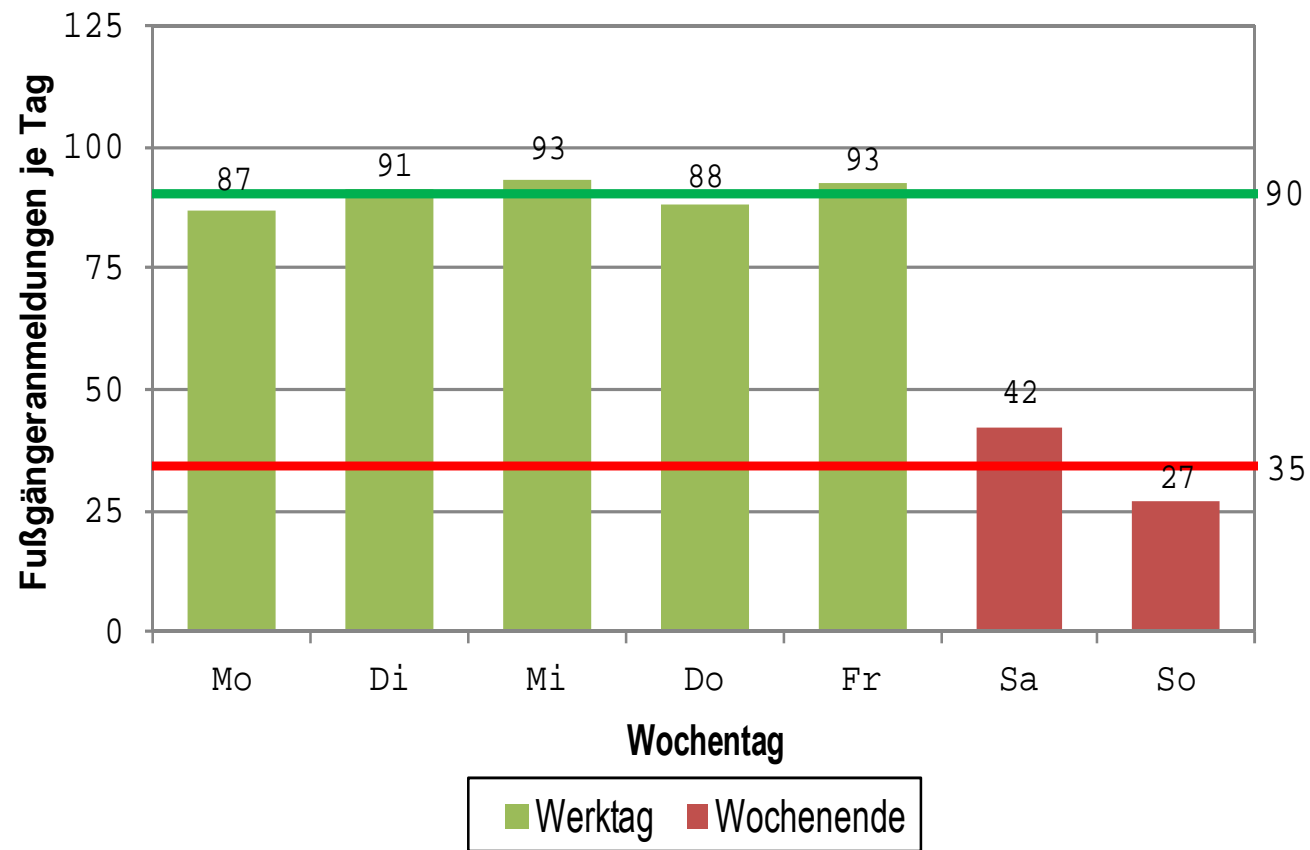
Abgelaufene Rotlichtsekunden

Datum und Uhrzeit

# Beispieldatensatz – Rotlichtfahrer

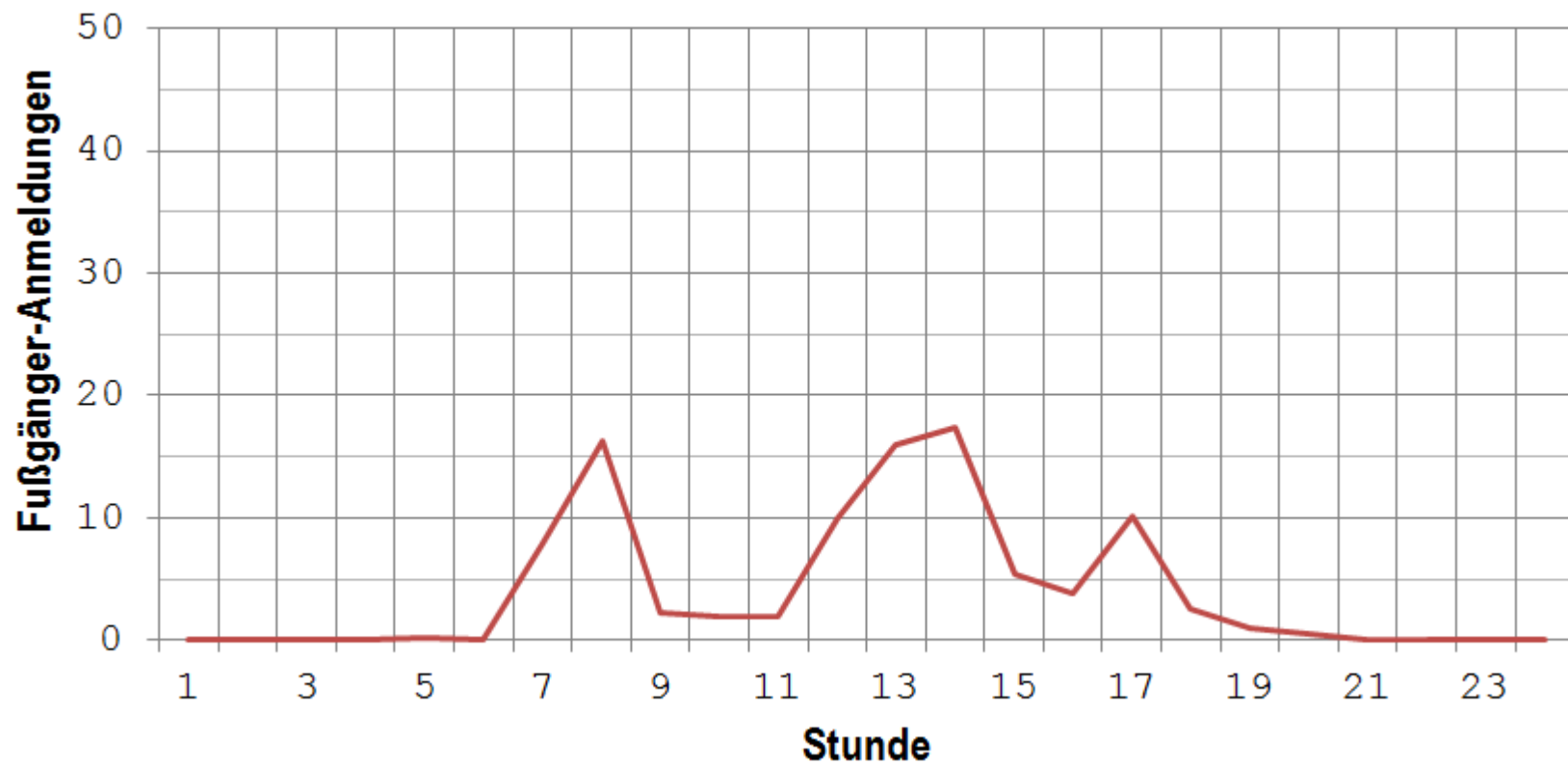


# Auswertung – Fußgängeranmeldungen



# Auswertung – Vorgehensweise

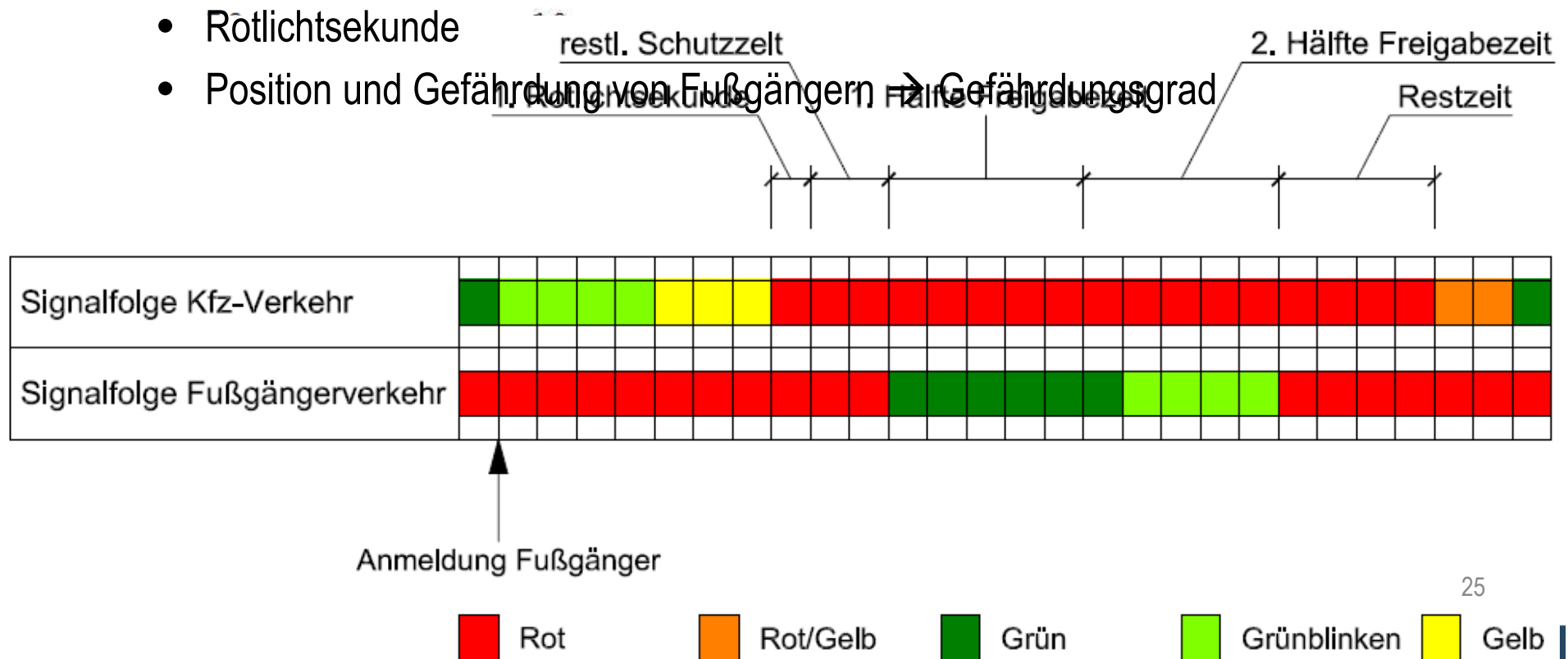
- Auswertung der Daten aus VLSA-Steuergerät



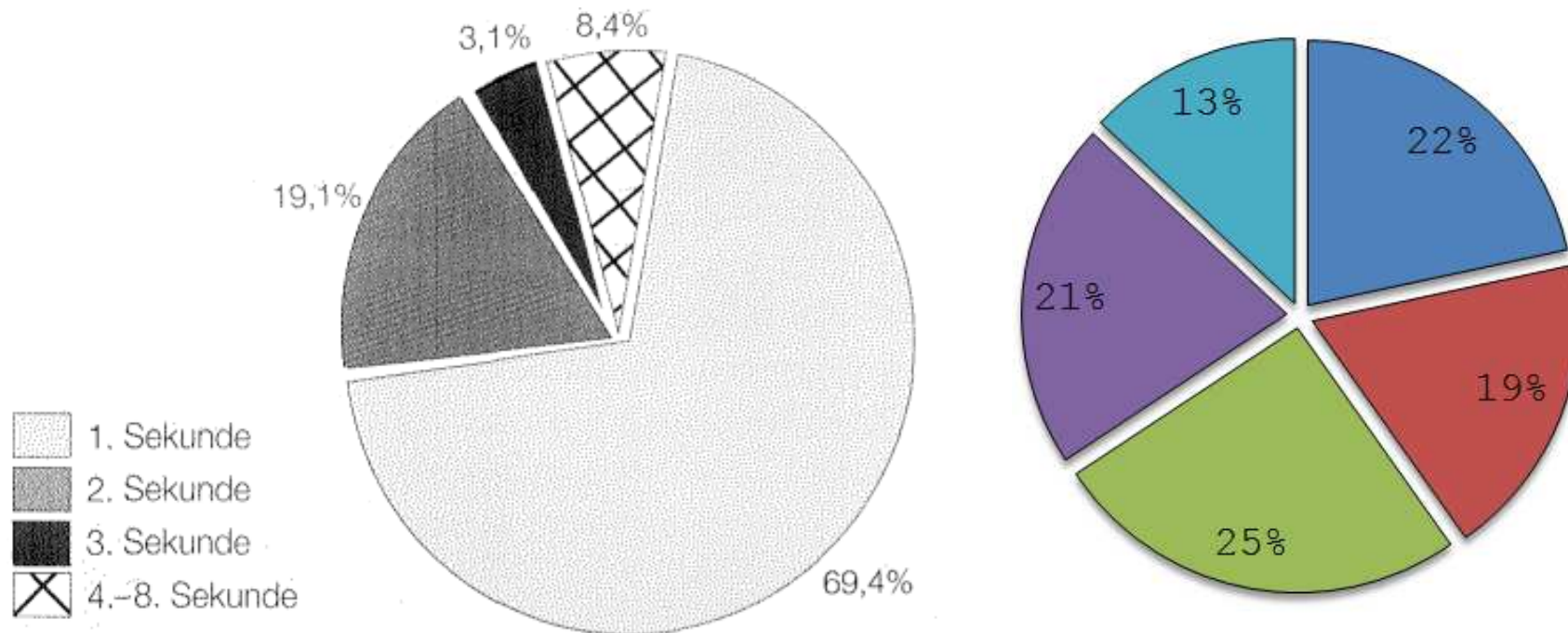


# Auswertung – Vorgehensweise

- Auswertung der Daten aus VLSA-Steuergerät
- Auswertung der Kameraaufnahmen
  - Fußgänger zu Beginn der Freigabezeit
  - Rötlichtsekunde
  - Position und Gefährdung von Fußgängern → Gefährdungsgrad

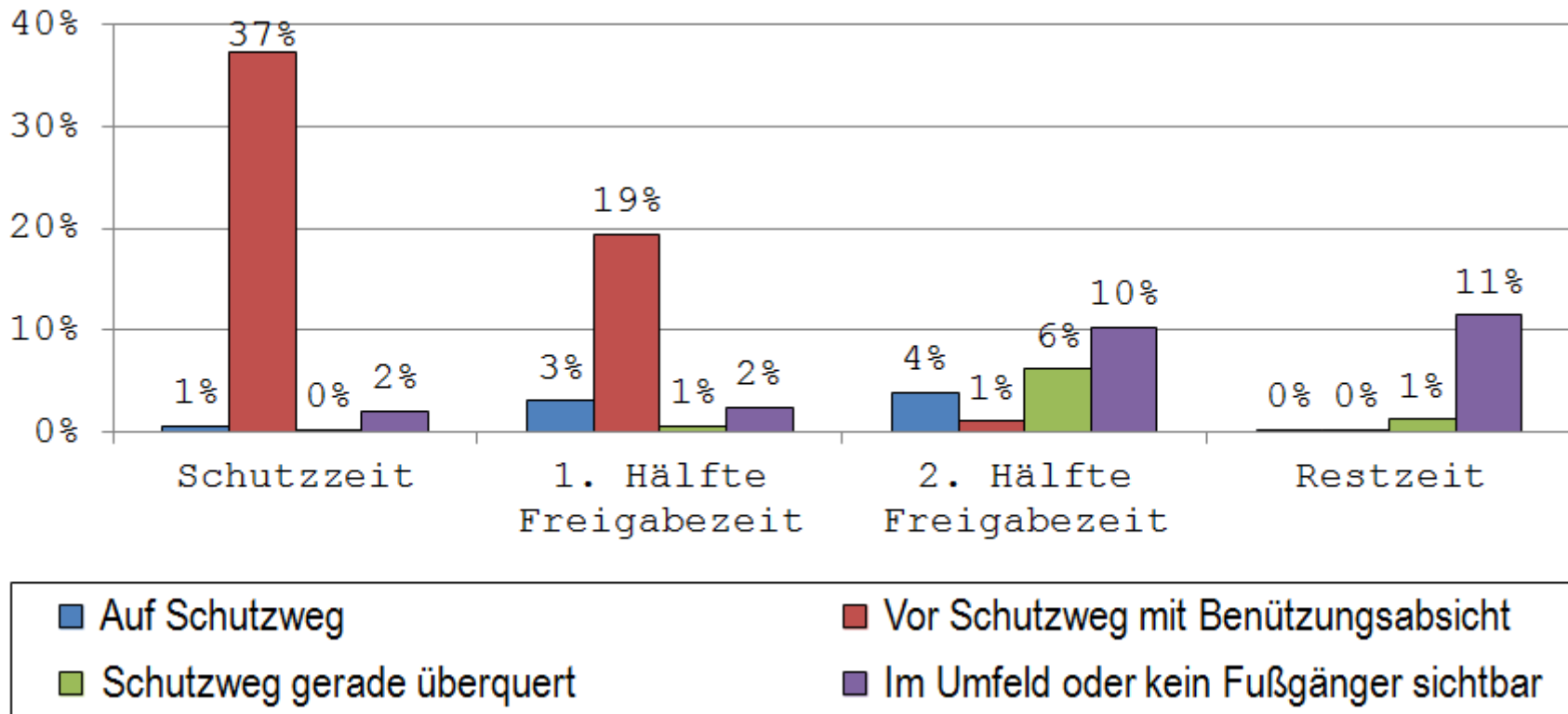


# Auswertung – Rotlichtsekunde

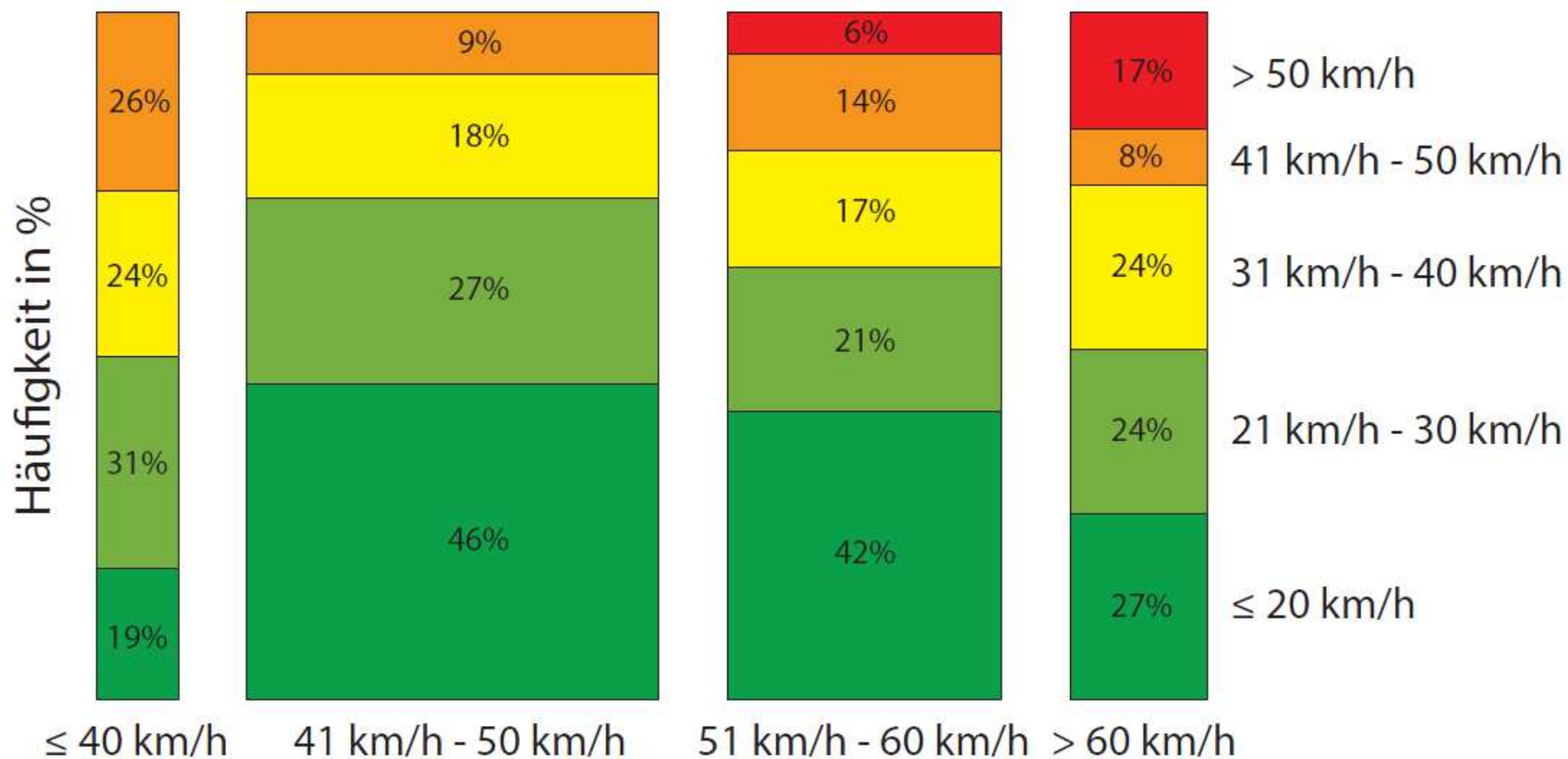


(Quelle: Lutschounig und Robatsch, 2005, S. 143)

# Auswertung – Fußgängerpositionen

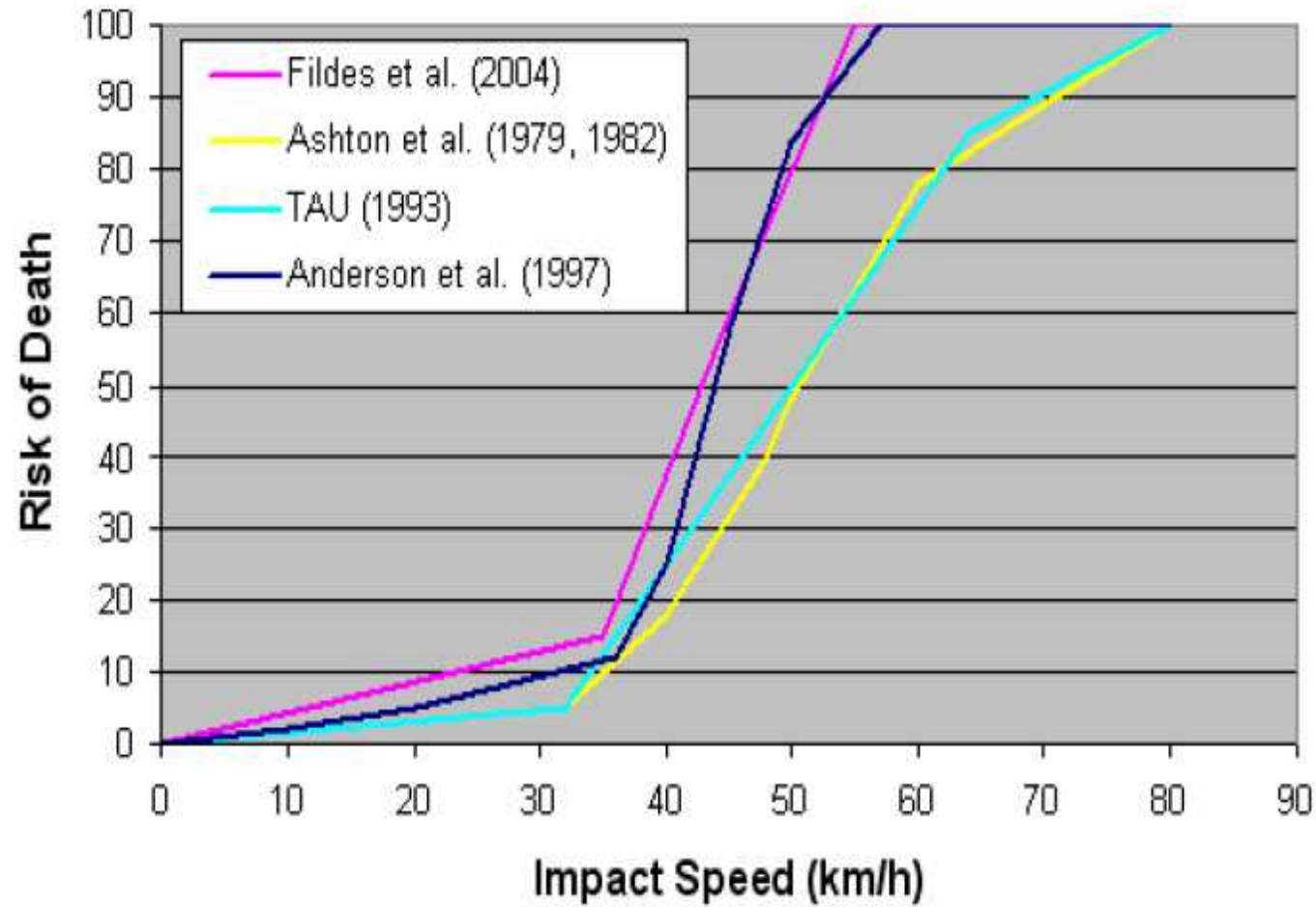


# Auswertung – Geschwindigkeit der Rotlichtfahrer



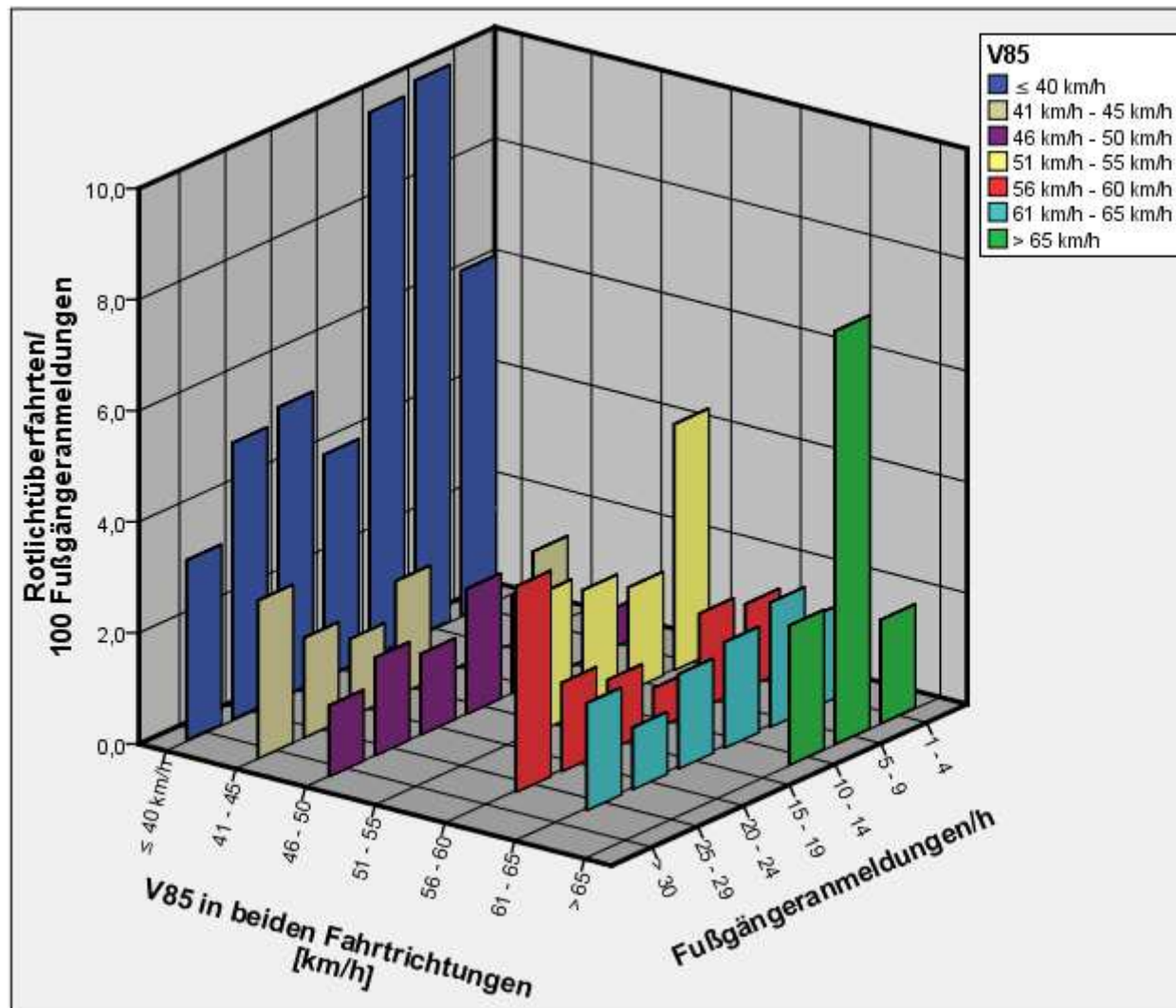
**V<sub>85</sub> der Fahrtrichtung der Rotlichtfahrer**

# Geschwindigkeit – Verletzungsschwere



(Quelle: Archer et al., 2008, S. 12)

# Auswertung – Geschwindigkeitsniveau



# Zusammenfassung

- Durchschnittlich knapp 2 Rotlichtüberfahrten je Tag
- Gleichmäßige zeitliche Verteilung der Rotlichtüberfahrten
- Höhere Geschwindigkeit in den ersten Rotlichtsekunden
- Rotlichtüberfahrten vorwiegend bei Benützungabsicht der Fußgänger
- Spätere Rotlichtüberfahrten verursachen selten Gefährdungen
- Fußgänger-Risiko unabhängig vom Zeitpunkt der Rotlichtüberfahrt
- Fußgängeranmeldungen und Kfz-Verkehrsstärke beeinflussen Wahrscheinlichkeit einer Rotlichtüberfahrt