

7. Jahrestagung der GMTTB

# **INTEGRIERTES SICHERHEITSMANAGEMENT** UND DIE ROLLE DER STRAßENINFRASTRUKTUR

PTV TRANSPORT CONSULT GMBH

28.04.2017

# DATEN & FAKTEN

**PTV** **GROUP**

the mind of movement

## PTV Transport Consult GmbH

- Tochtergesellschaft der PTV AG
- Hauptsitz: Karlsruhe
- Standorte in: Berlin, Düsseldorf, Dresden, München, Stuttgart
- Geschäftsführer: Thomas Ferrero, Michel Zweers
- Mitglied im VBI Verband Beratender Ingenieure, Berlin
- Mitarbeiter: ca. 85
- Umsatz p.a.: ca. 13 Mio. €

# UNSER PORTFOLIO

Verkehrs-  
planung

Verkehrstechnik

Verkehrs-  
management

Planung für den  
öffentlichen  
Verkehr

**Verkehrs-  
sicherheit**

Tunnelausstattung  
und -betrieb

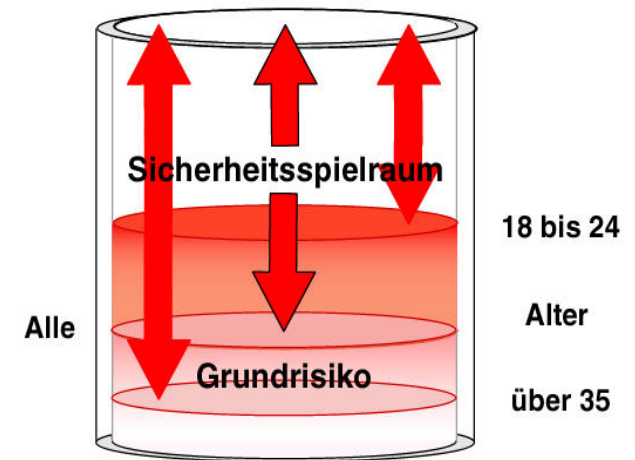
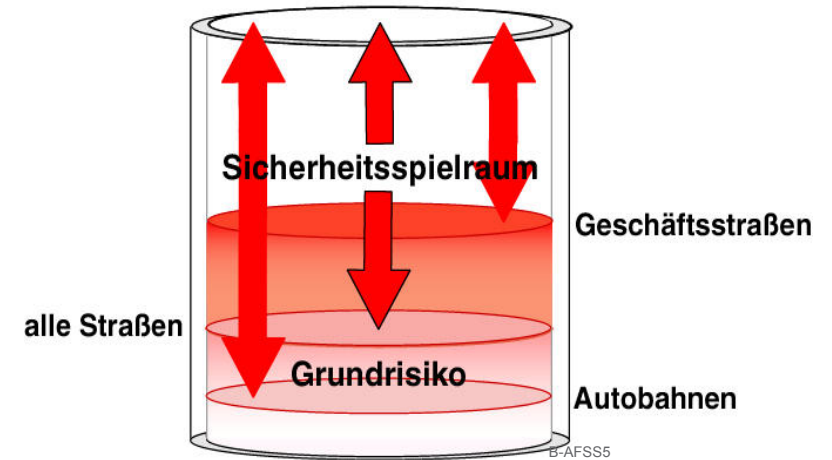
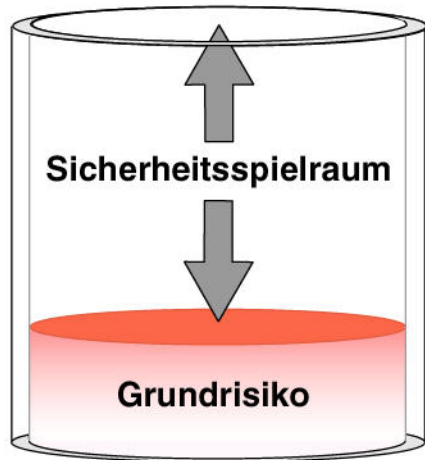
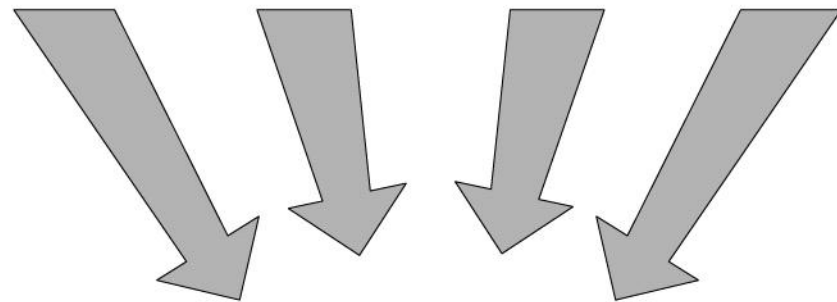
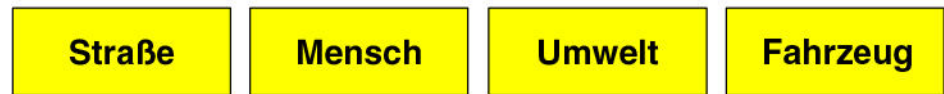
Verkehrs-  
wirtschaft

Fahrgasterhebung  
und Einnahme-  
aufteilung

# VERKEHRSSICHERHEIT

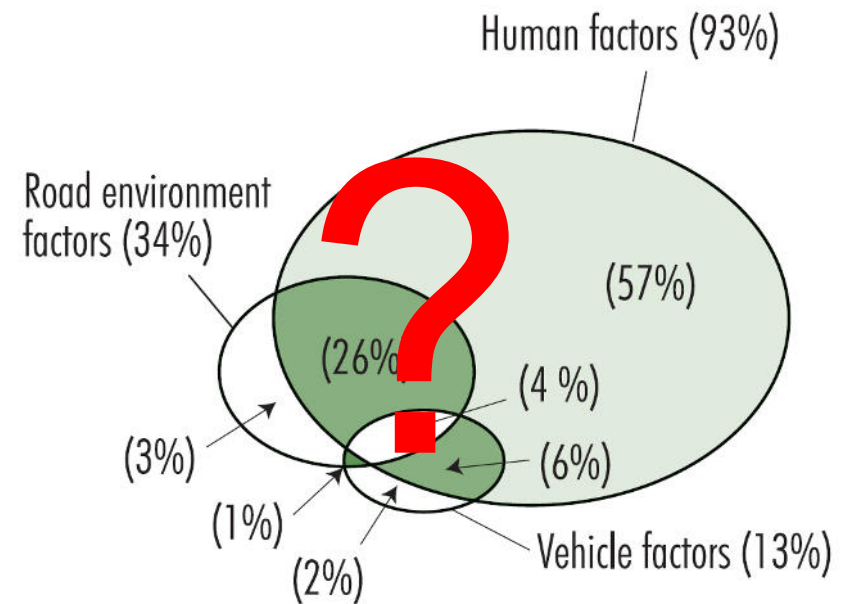
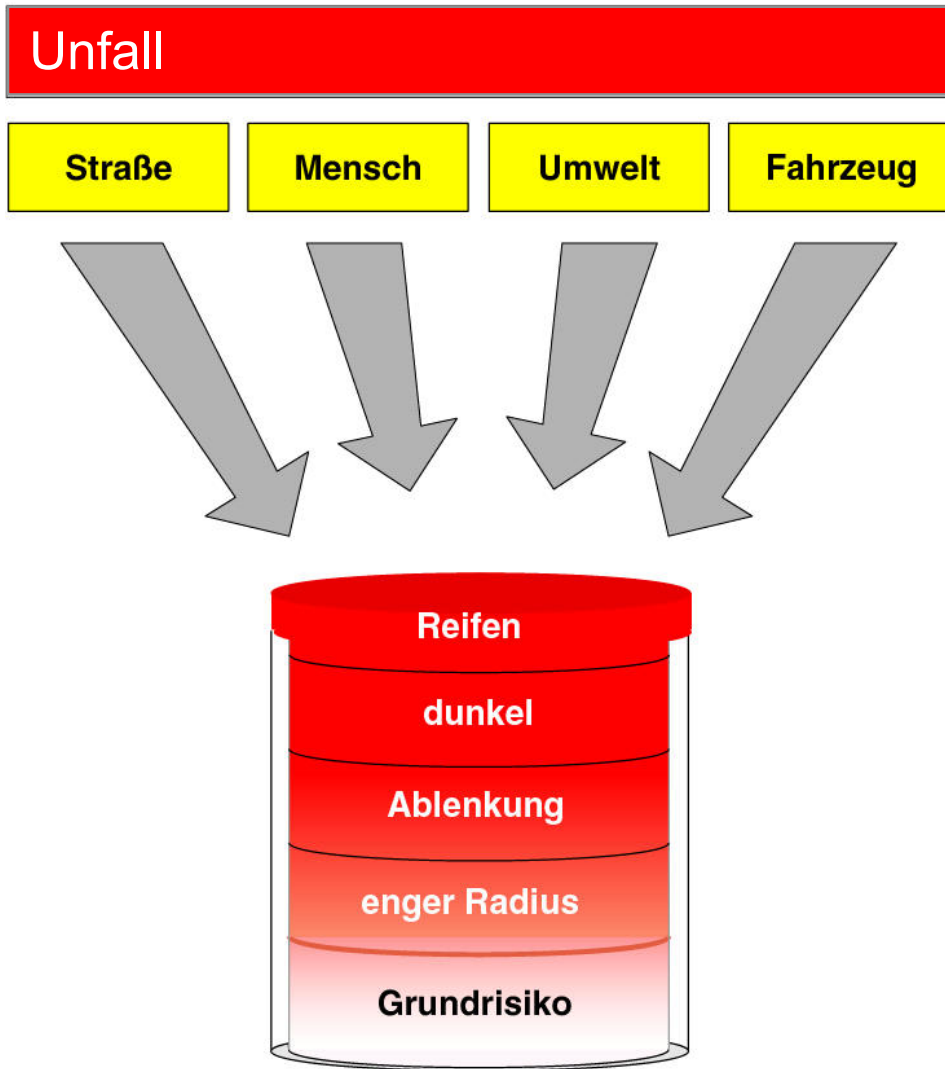
## Beeinflussung – ingenieurmässige Sicherheitsarbeit

### SYSTEM STRASSENVERKEHR



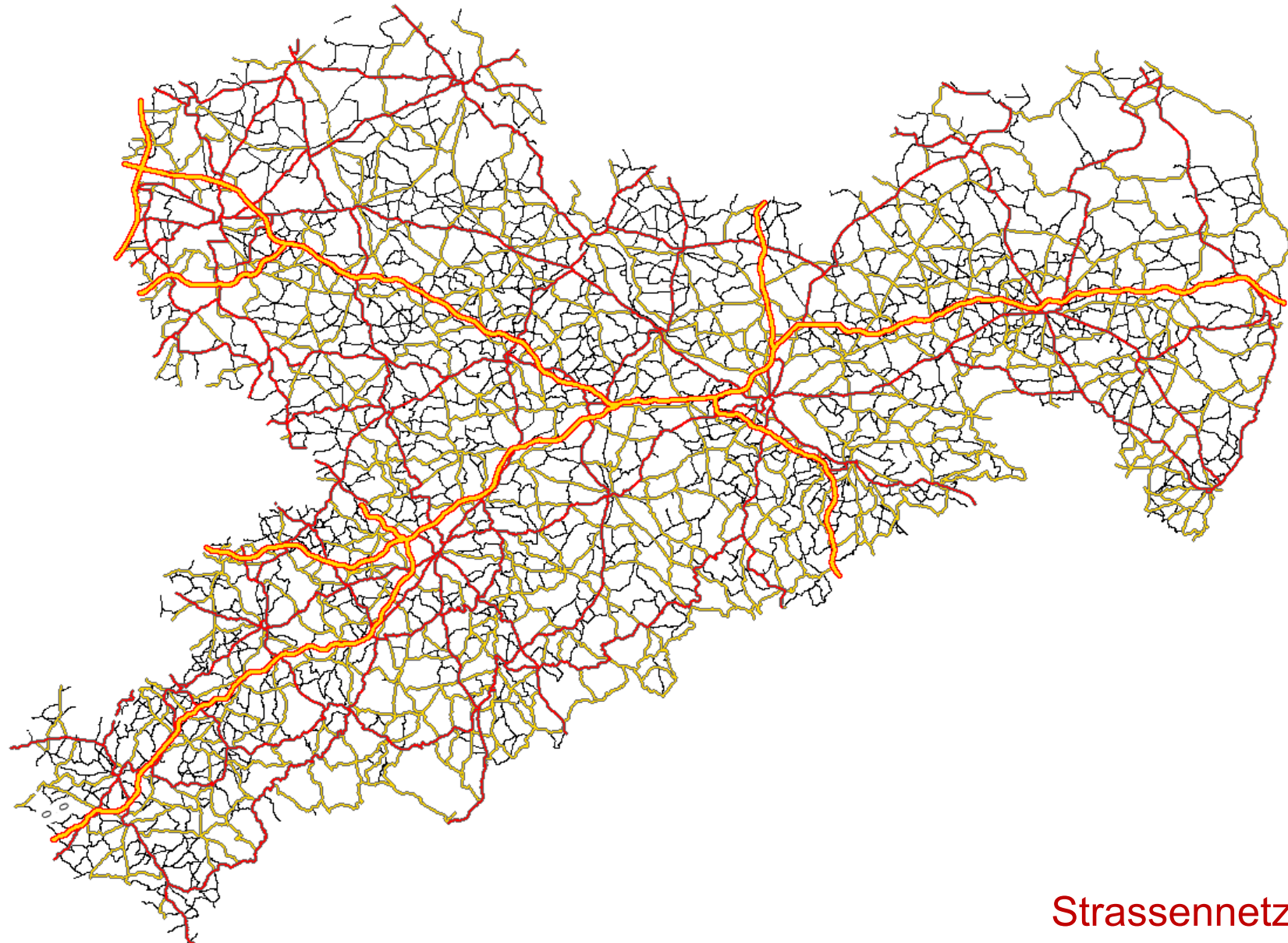
# VERKEHRSSICHERHEIT

## Beeinflussung – ingenieurmässige Sicherheitsarbeit



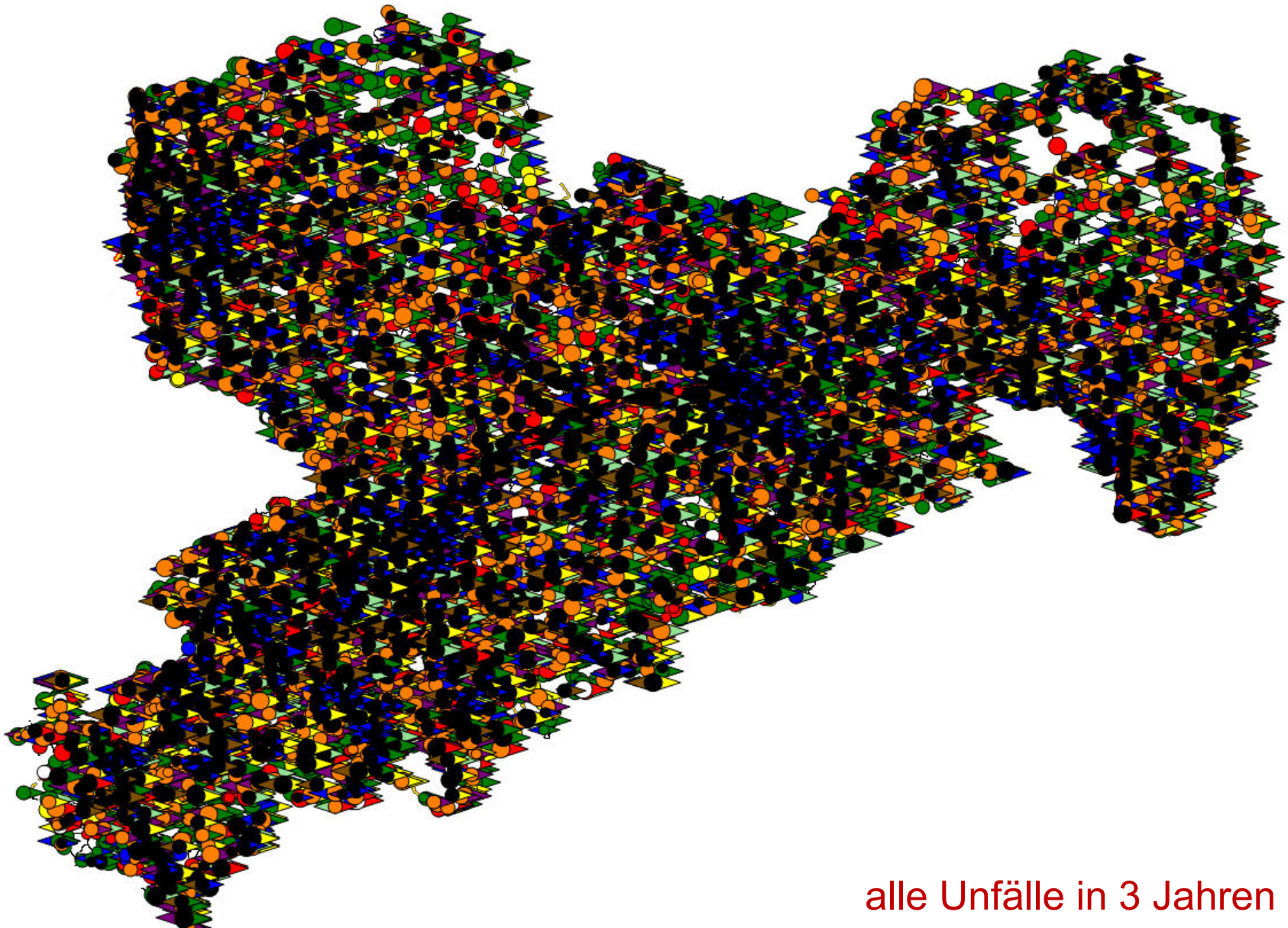
Source: Treat et al., 1979

# AUSGANGSPUNKT



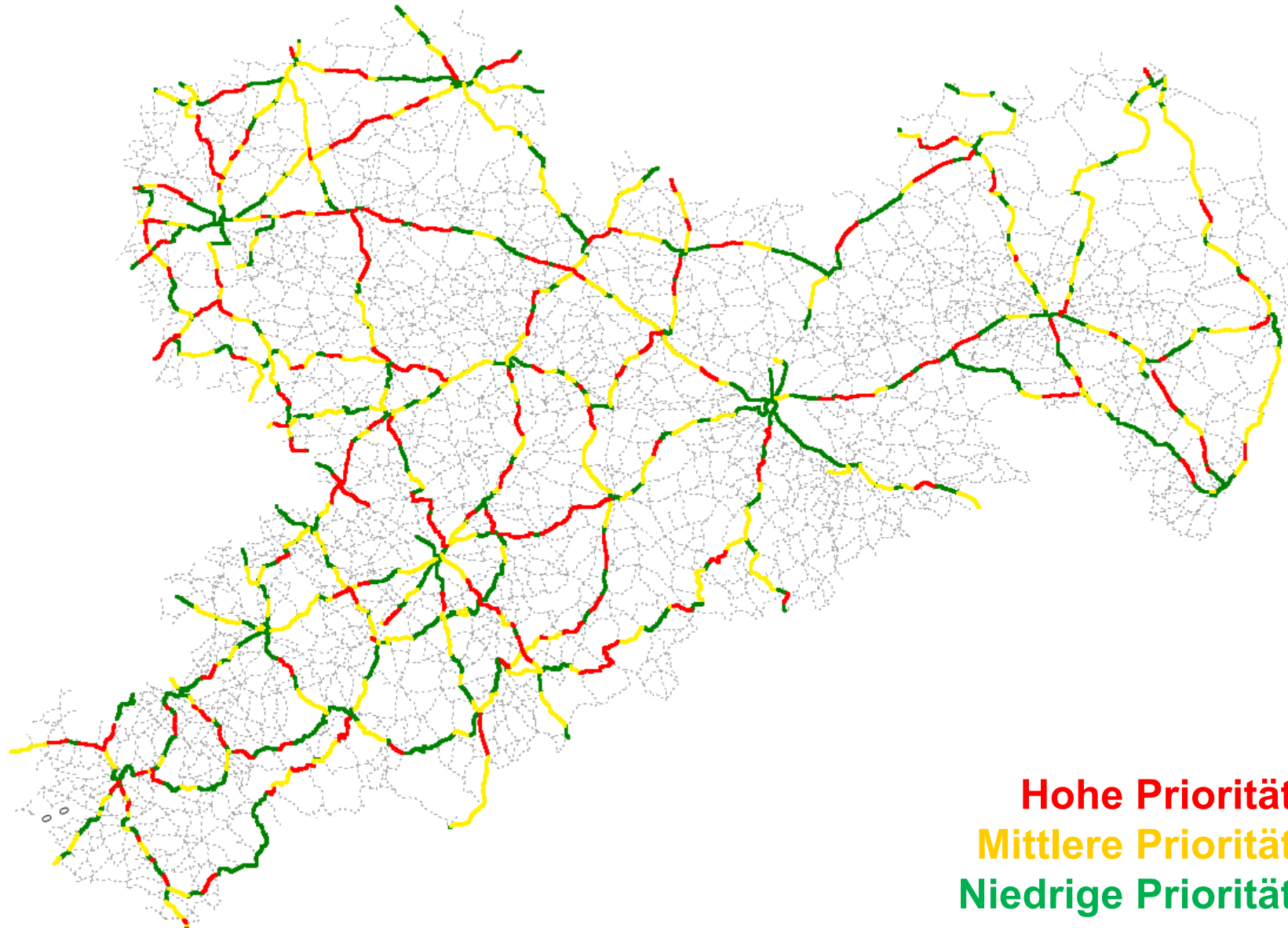
Strassennetz

# UNFALLSITUATION



alle Unfälle in 3 Jahren

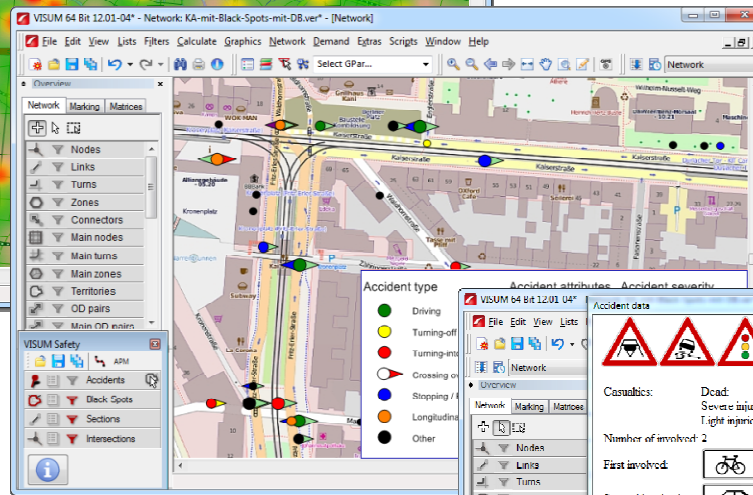
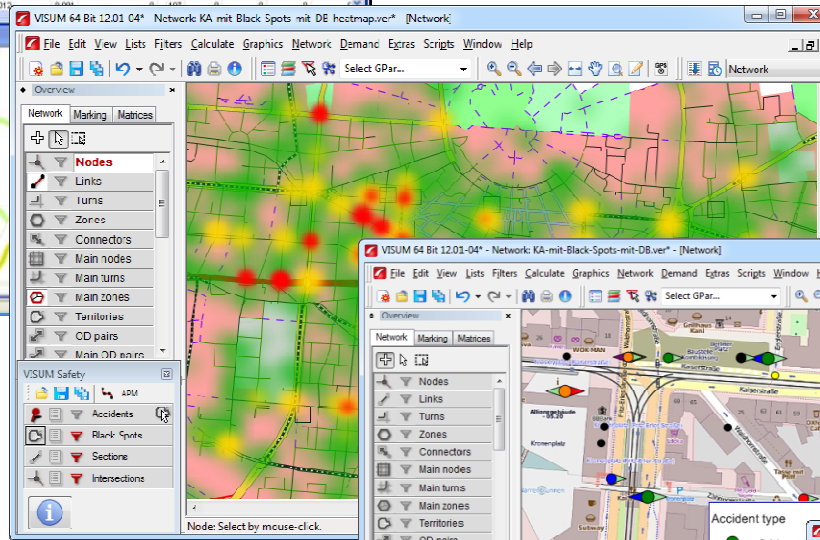
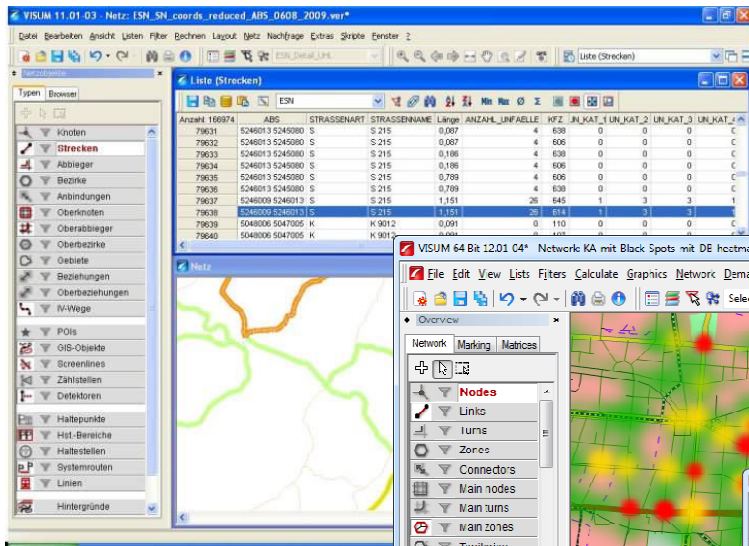
# VERBESSERUNGSPOTENZIALE IM STRASSENNETZ





# SICHERHEITSANALYSEN

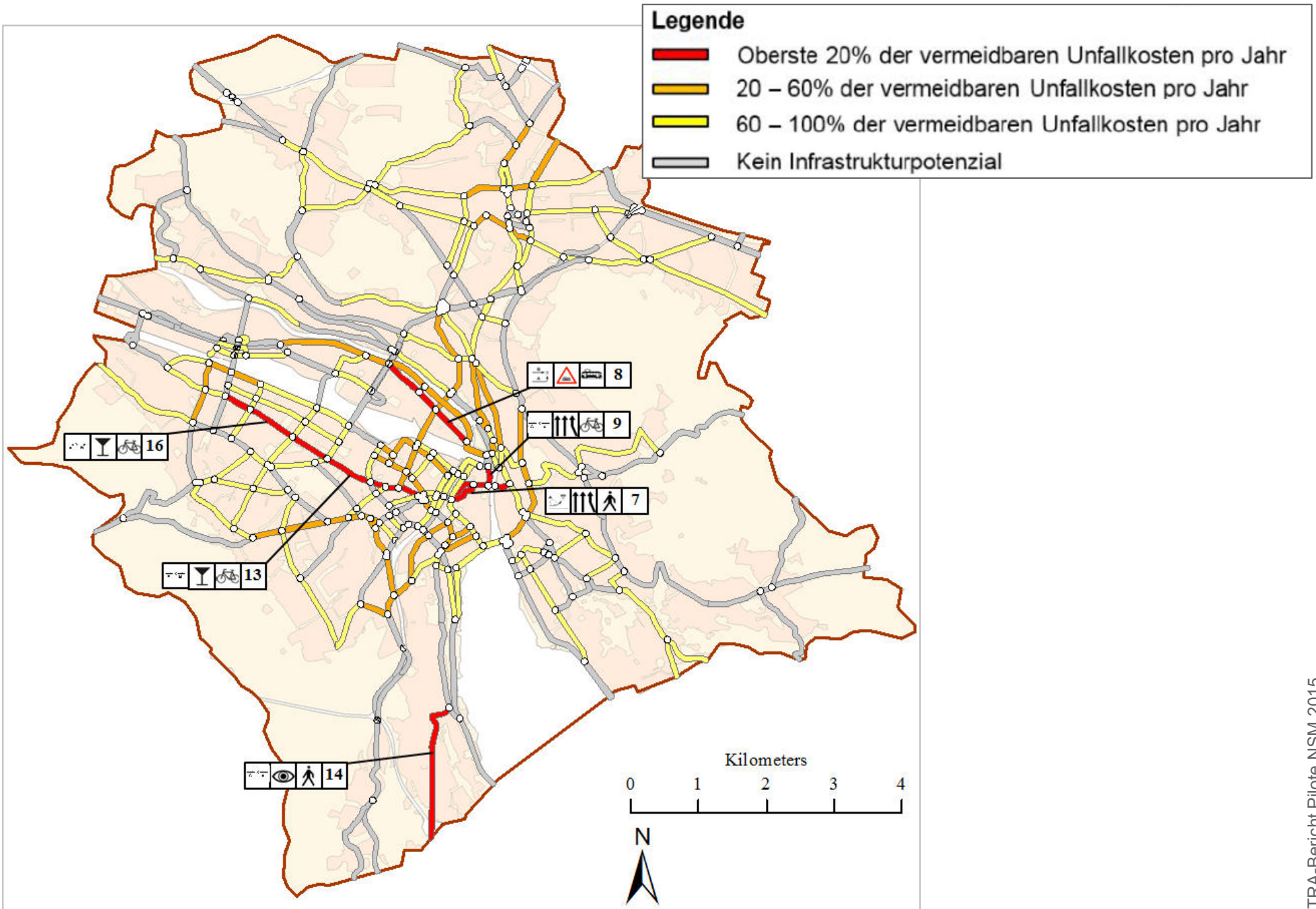
Sicherheitsanalyse von Straßennetzen



Örtliche Unfalluntersuchung

makroskopisch

mikroskopisch

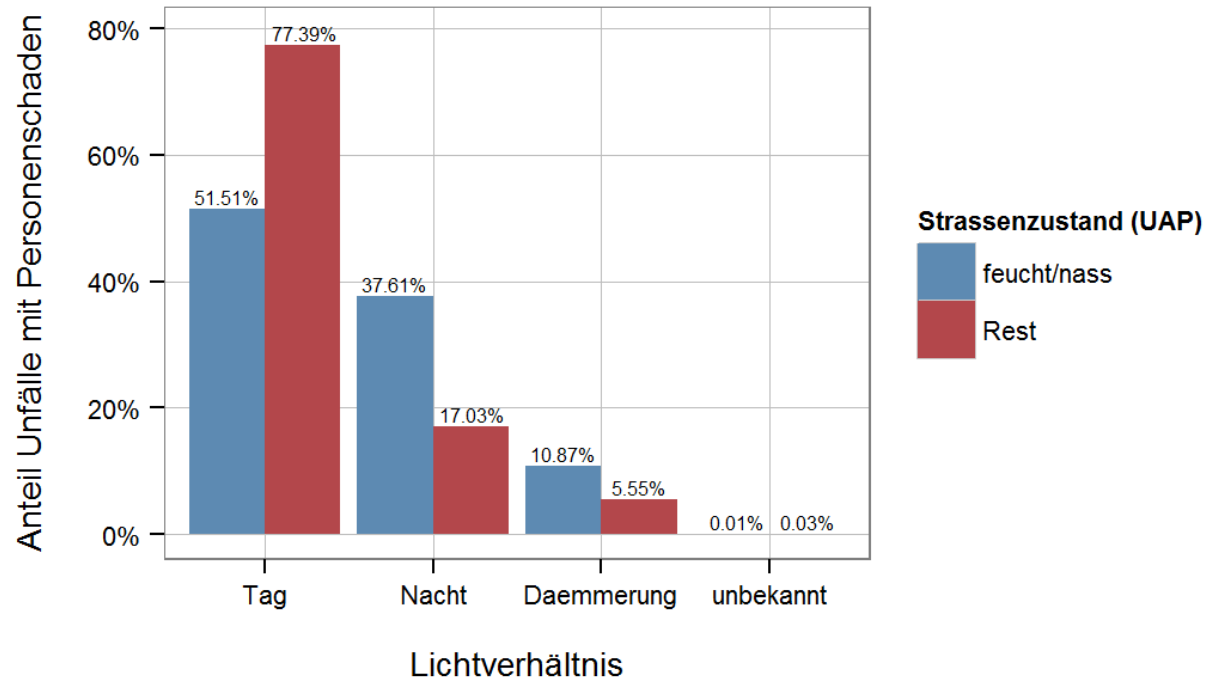
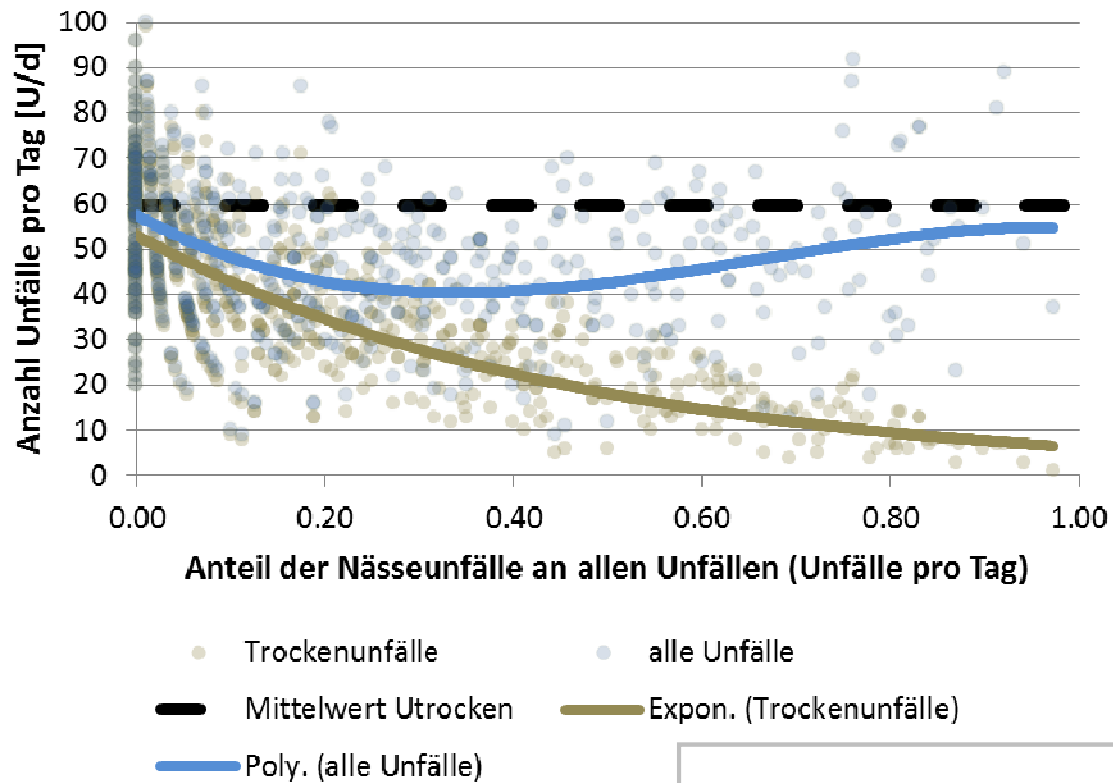


# BEISPIEL: RELEVANTE KONFLIKTSITUATIONEN IM RADVERKEHR

- Einbiegen-/Kreuzen vorrangig an Anschlussknoten und Grundstückszufahrten
- linksabbiegende Kfz und entgegenkommende Radfahrende
- ein-/ausparkende Kfz, «Dooring»
- rechtsabbiegende Kfz mit parallel fahrendem Radverkehr
- Konflikte im Längsverkehr zwischen Radfahrenden
- Konflikte mit Fußgängern im Seitenraum
- linksfahrender Radverkehr

Forschungsprojekt VeSPA  
 Teilprojekt 4:  
**Einflüsse des Wetters auf das  
 Strassenunfallgeschehen**  
 im Auftrag von SVI/ASTRA

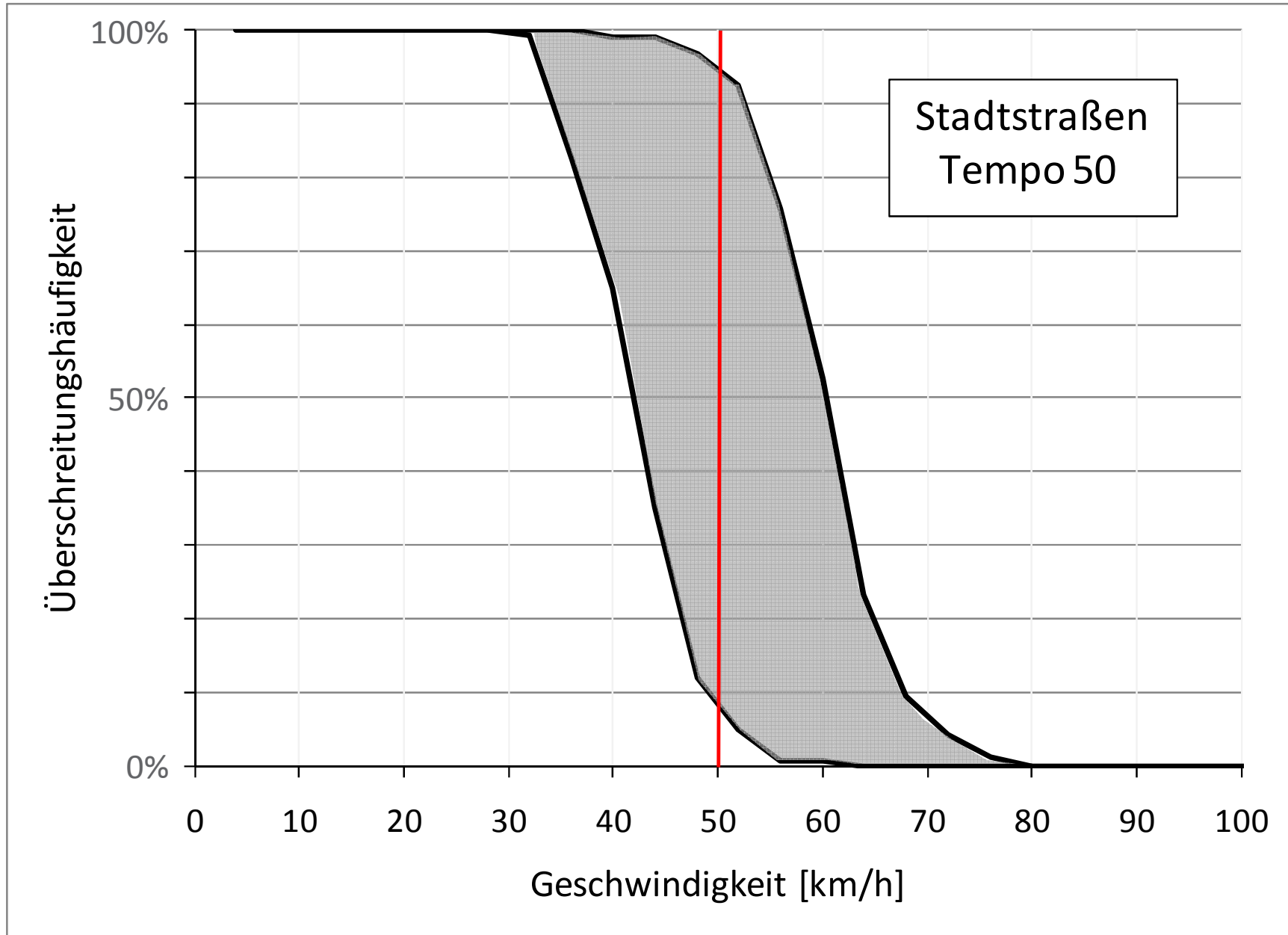
Ernst Basler & Partner,  
 PTV Transport Consult,  
 Meteo Schweiz



# SITUATIONSANALYSEN



# GESCHWINDIGKEITSMESSUNGEN



Geschwindigkeitsmessungen an 119 Querschnitten in den 7 Städten

## Modellierung des Geschwindigkeitseinflusses auf das Unfallgeschehen auf Stadtstraßen

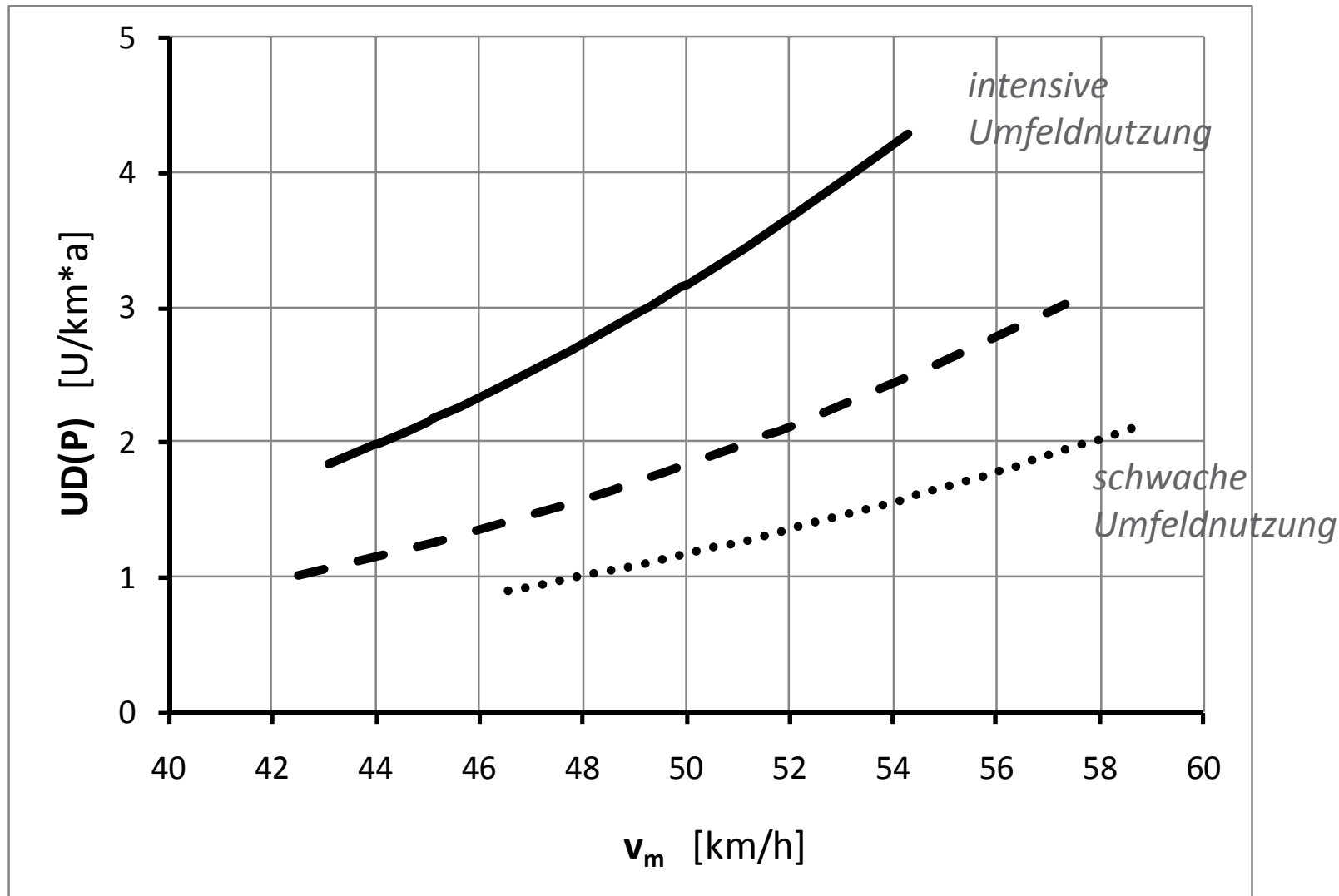


### Unfallmodell der freien Strecke

$$U(P)_{Kfz} = e^{-20} \times L \times \sqrt{DTV} \times v_m^{3,8} \times e^{UI}$$

$U(P)_{Kfz}$	jährliche Unfälle mit Personenschaden bei Kfz-Beteiligung
$L$	Abschnittslänge [km]
$DTV$	durchschnittlich täglicher Verkehr [Kfz/d]
$v_m$	Mittelwert der freien Pkw-Geschwindigkeiten
$UI$	Umfeldindex

# Unfalldichte Personenschaden und Geschwindigkeit



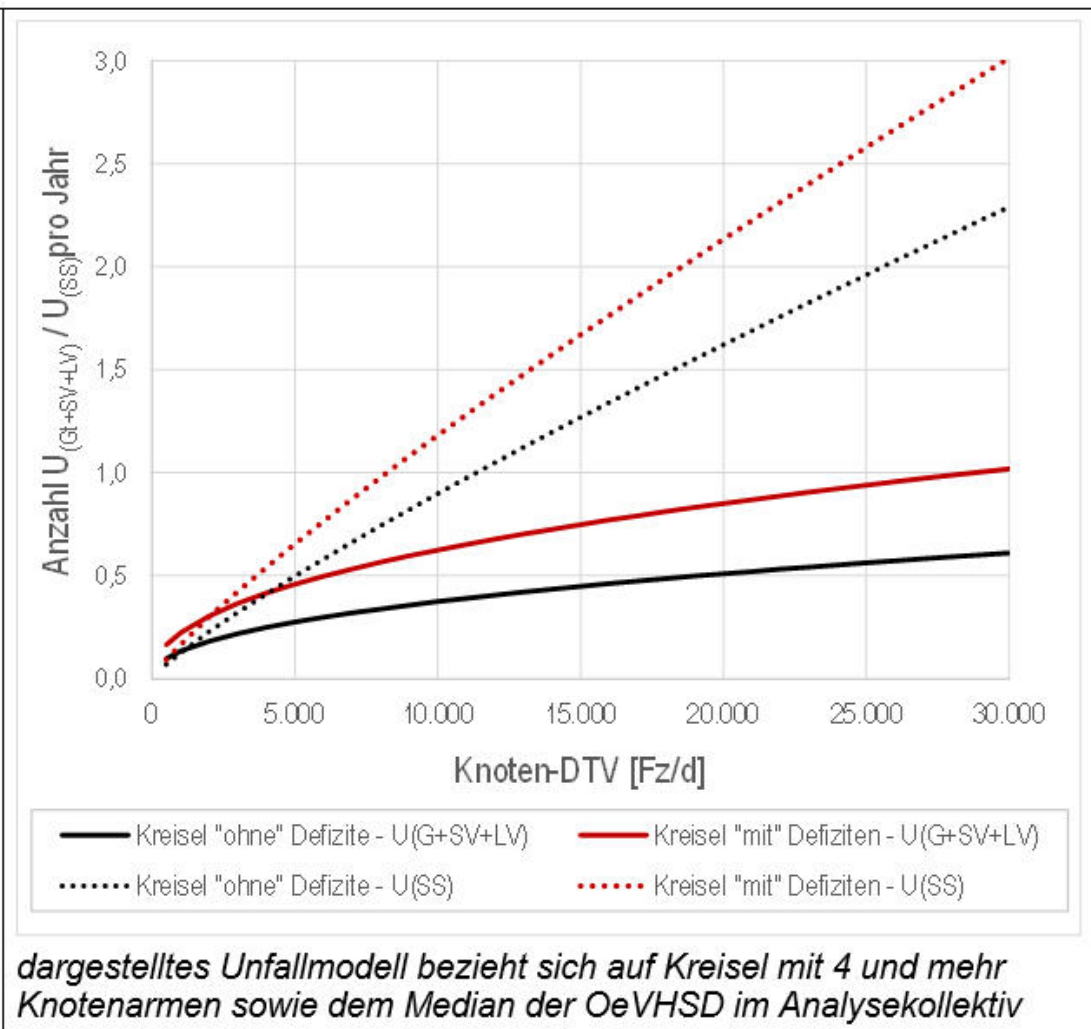
gilt für DTV = 15.000 Kfz/d



# ABSCHÄTZUNG NUTZEN MAßNAHMENPROGRAMME

Kreisel	$U_{(G+SV+LV)}$	$U_{(SS)}$
Unfälle / 6a alle UTG	1.195	1.814
<i>Koeffizienten*</i>		
Konstante	-5,348 ***	-8,802 ***
ln(DTVK)	0,445 ***	0,852 ***
3 Knotenname	-0,768 ***	-0,292 ***
OeVHSD	0,021 ***	0,007 ***
Kreisel mit Sicherheitsdefiziten	0,513 ***	0,274 **
Kanton ZH	-	0,754 ***
<hr/>		
erklärte Varianz	69%	67%
Anpassungs- Nullmodell güte**	5,208	7,350
Modell	2,314	3,080

\* Schätzung auf Basis der angepassten negativen Binomialverteilung  
 \* < 0.05, \*\* < 0.01, \*\*\* < 0.001  
 Länge und Zeitraum (6 Jahre) sind als Offsetgröße im Modell enthalten  
 \*\* Schätzung auf Basis der Poissonverteilung



# VERFAHREN SICHERHEITSMANAGEMENT

<b>RIA</b> Road Safety Impact Assessment	Die sicherste Projektvariante bestimmen
<b>RSA</b> Road Safety Audit	Projekte verkehrssicher entwerfen
<b>RSI</b> Road Safety Inspection	Gefahrenstellen identifizieren und sanieren
<b>BSM</b> Black Spot Management	Unfallschwerpunkte identifizieren und sanieren
<b>NSM</b> Network Safety Management	Die Verkehrssicherheit auf Netzebene bewerten
<b>EUM</b> Einzelunfallstellen-Management	Die Strasseninfrastruktur fallbezogen analysieren

# INTEGRIERTES SICHERHEITSMANAGEMENT



## Sicherheitsmanagement



## Infrastrukturmanagement

### Steuerungsaufgaben

Übersicht Sicherheitsdefizite

Vertiefte Unfallanalyse

Schwerpunktfestlegung

Sicherheitsprogramme

Monitoring Sicherheitslage

Evaluation Massnahmen

Qualitätssicherung Sicherheitsmanagement

### Anwendung Infrastruktur-Sicherheitsinstrumente ISSI

**RIA** Road Safety Impact Assessment

**RSA** Road Safety Audit

**RSI** Road Safety Inspection

**BSM** Black Spot Management

**NSM** Network Safety Management

**EUM** Einzelunfallstellen-Management

### Planung

#### Strategische Planung

- Bedürfnisermittlung
- Projektbewertung
- Richtplanung
- Strassennetzhierarchie

#### Vorstudien/Vorprojekt

– Wirtschaftlichkeitsentwicklung

#### Projektierung und Realisierung

#### Projektierung

#### Realisierung

#### Betrieb und Nutzung

#### Betrieblicher Unterhalt

- Kontrolle Strassennetz
- Winterdienst, Grünpflege
- Reparaturen

#### Verkehrsmanagement

- Signalisation
- Verkehrsbeeinflussungsanlagen
- Baustellenmanagement

#### Erhaltung

- Zustandsbewertung
- Planung Massnahmen
- Priorisierung Massnahmen
- Realisierung Massnahmen

# ZUSAMMENFASSUNG

- Unfallanalyse aller Unfälle für Bewertung Infrastruktureinfluss wichtig
- teilweise unterschiedliche Priorisierung abhängig von der Stichprobe
- Unfallauffälligkeiten lokal verorten
- Nutzen aus Sicherheitsmaßnahmen quantifizierbar
  
- Integriertes Sicherheitsmanagement mit Einbindung aller Akteure und im gesamten Lebenszyklus der Straße



**PTV GROUP**

the mind of movement

[hagen.schueller@ptvgroup.com](mailto:hagen.schueller@ptvgroup.com)

[consult.ptvgroup.com](http://consult.ptvgroup.com)

H. Schüller  
Konstanz, 28.04.2017