

Via Sicura schon in der Planungsphase

Vorgehen am Beispiel Gotthard-Strassentunnel

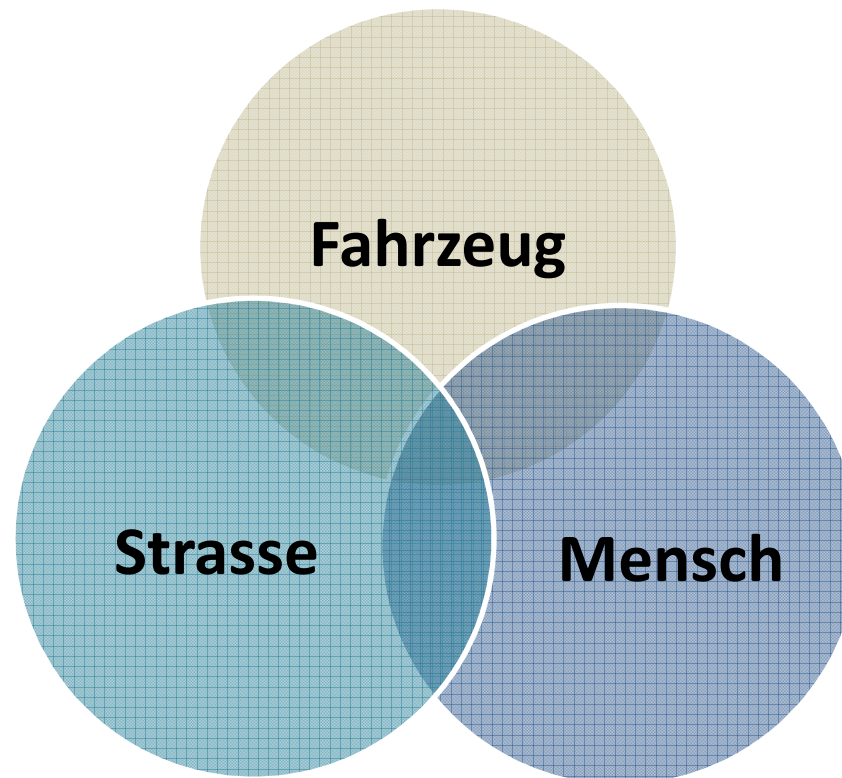


Gianantonio Scaramuzza, Dipl. Ing. ETH
Research associate, *bfu* Bern

Via Sicura bereits in der Planungsphase: Vorgehen am Beispiel des Gotthard-Strassentunnels

Strassenverkehrssicherheit

Einfluss- und Risikofaktoren



Via Sicura

Ziel:

Mensch:	gut ausgebildet und fahrfähig
Fahrzeug:	sicher
Strasse:	selbsterklärend und fehlertolerant

Vollzug

Art. 6a Strassenverkehrsgesetz, Absatz 1

Bund, Kantone und Gemeinden tragen bei Planung, Bau, Unterhalt und Betrieb der Strasseninfrastruktur den Anliegen der Verkehrssicherheit angemessenen Rechnung.

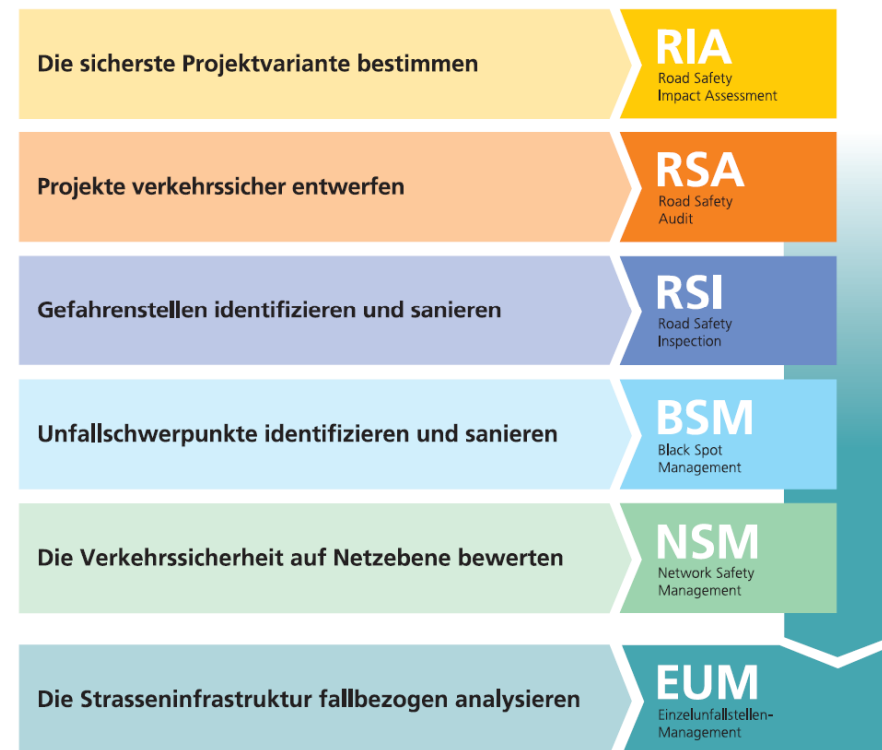
Konkretisierung I



Quelle: ASTRA: ISSI-Infrastrukturinstrumente, Vollzugshilfe

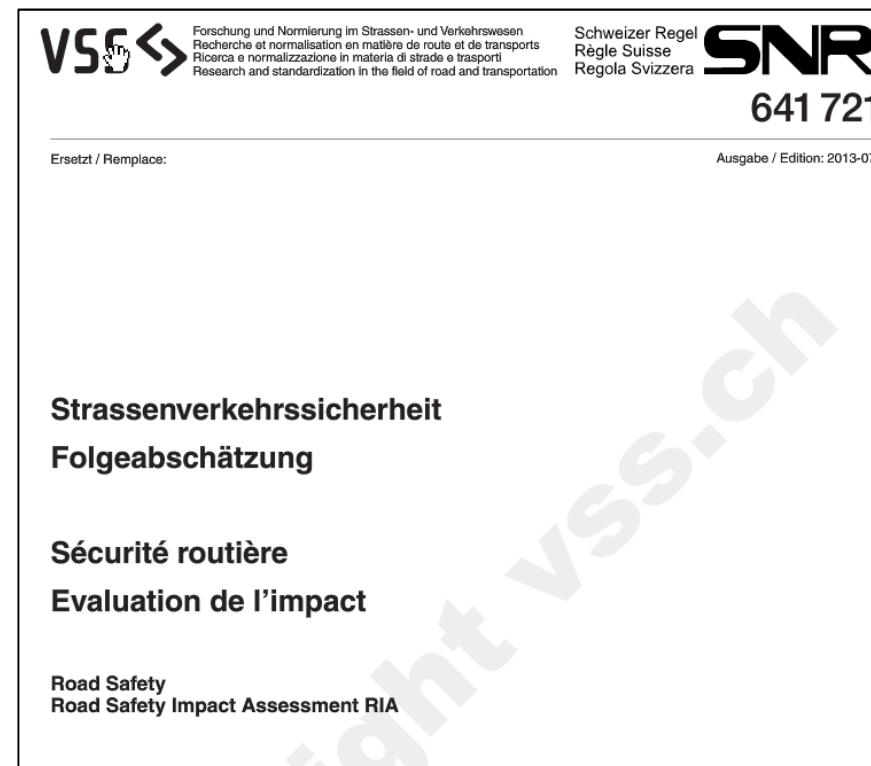
INSTRUMENTENÜBERSICHT

DIE INFRASTRUKTUR-SICHERHEITSINSTRUMENTE IM ÜBERBLICK >



Road Safety Impact Assessment

Folgeabschätzung



Vorgehen

Road Safety Impact Assessment RIA

Grundsatz:

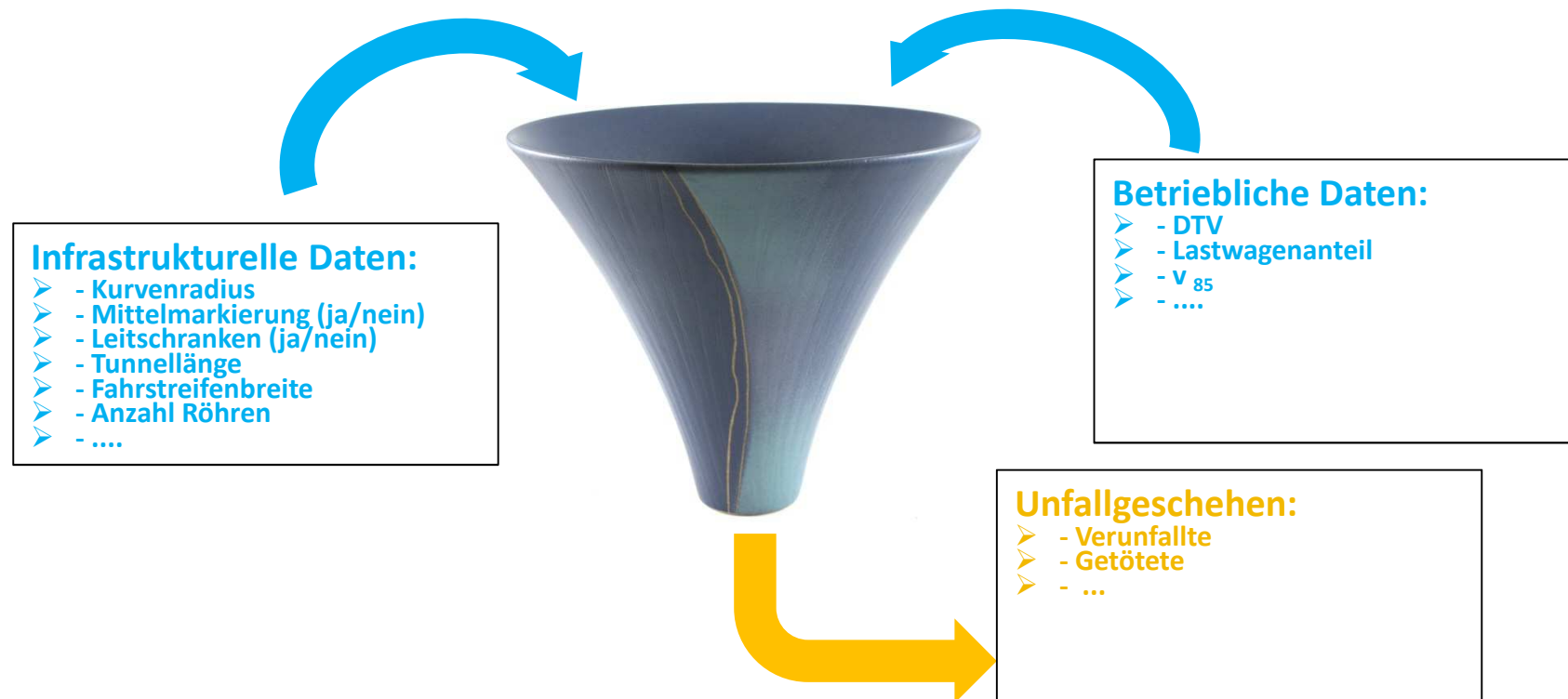
Anwendung von **statistischen Modellen** zur **Vorhersage** des **Unfallgeschehens** in **Abhängigkeit** von verschiedenen **infrastrukturellen und betrieblichen Faktoren** einer Verkehrsanlage

Gretchenfrage: Was sind statistische Modelle und wie entstehen solche Modelle?



Vorgehen

Road Safety Impact Assessment RIA

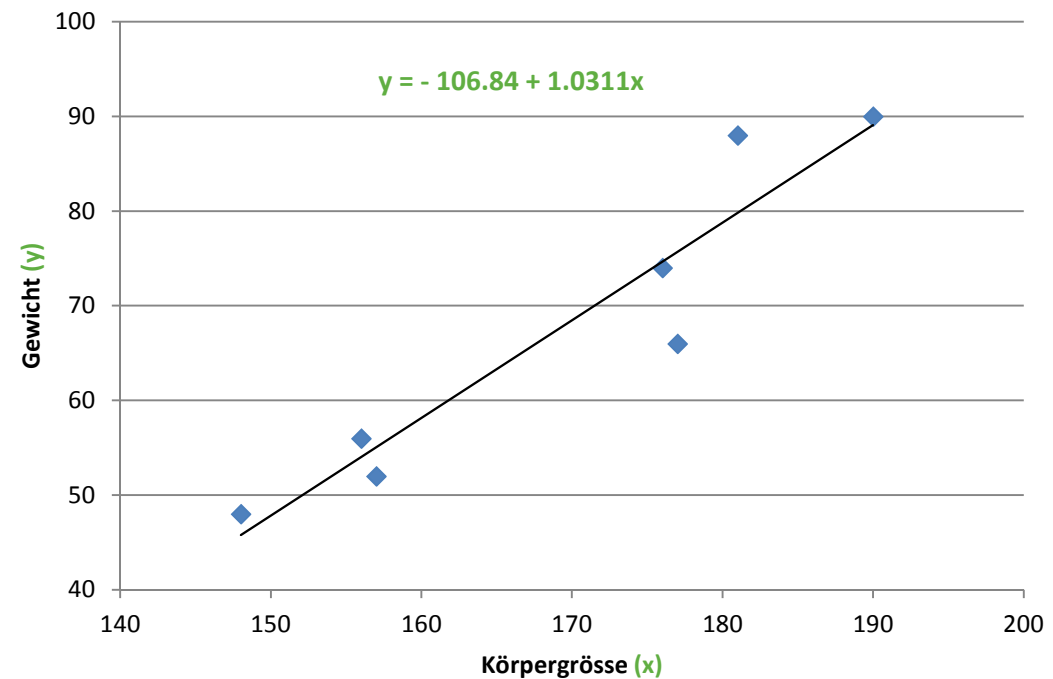


Statistisches Modell

Beispiel: Körpergewicht voraussagen in Abhängigkeit von ...

Feldbeobachtung

Körpergröße (Einflussgröße)	Gewicht (Zielgröße)
181	88
176	74
156	56
148	48
157	52
177	66
190	90

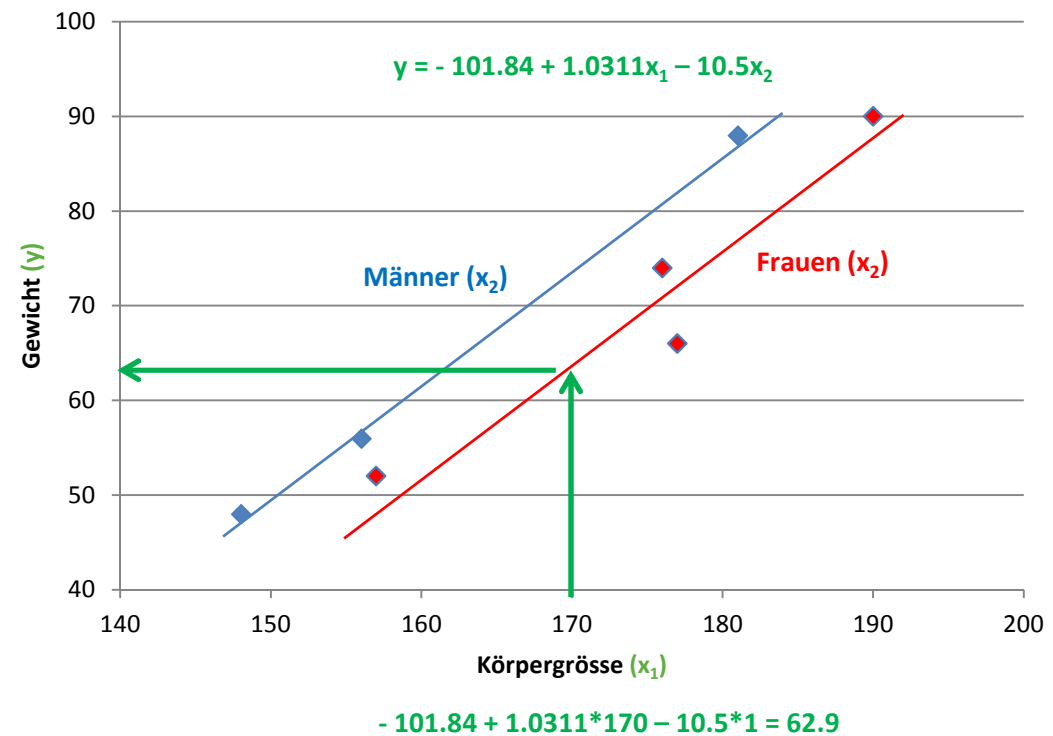


Statistisches Modell

Beispiel: Körpergewicht voraussagen in Abhängigkeit von ...

Feldbeobachtung

Geschlecht (m=0; w=1) (Einflussgrösse)	Körpergrösse (Einflussgrösse)	Gewicht (Zielgrösse)
0	181	88
1	176	74
0	156	56
0	148	48
1	157	52
1	177	66
1	190	90



Statistisches Modell

Beispiel: Unfallgeschehen in Tunneln

Feldbeobachtung (exemplarische Tabelle)

Länge	Röhrigkeit	Längsneigung	DTV	Fahrstreifenbreite	Lastwagenanteil	Verunfallte/ Jahr
8.8	1	0.4%	11'000	3.8	12%	...	4
2.2	1	1.2%	8'500	4.0	7%	...	1
1.9	2	0.0%	12'500	3.5	14%	...	0
4.0	2	5.0%	15'000	4.2	18%	...	2
2.5	1	2.2%	8'000	3.8	6%	...	1
0.6	1	1.7%	10'000	3.5	7%	...	0
...

95 Autobahntunnels

12 potentielle Einflussgrössen

Zielgrösse: Anzahl Verunfallter (Σ Leichtverletzte, Schwerverletzte, Getötete)

Statistisches Modell

Definitives Modell für Unfallgeschehen in Tunneln

$$V_T = e^{-18.67 + 0.69 \cdot \ln A - 0.75 \cdot B + 1.46 \cdot \ln C + 0.39 \cdot \ln D - 0.47 \cdot \ln E}$$

wobei:

V_T = Anzahl Verunfallte (Summe Getötete + Schwerverletzte + Leichtverletzte)

A = Tunnellänge [m]

B = Röhrigkeit [1,2]

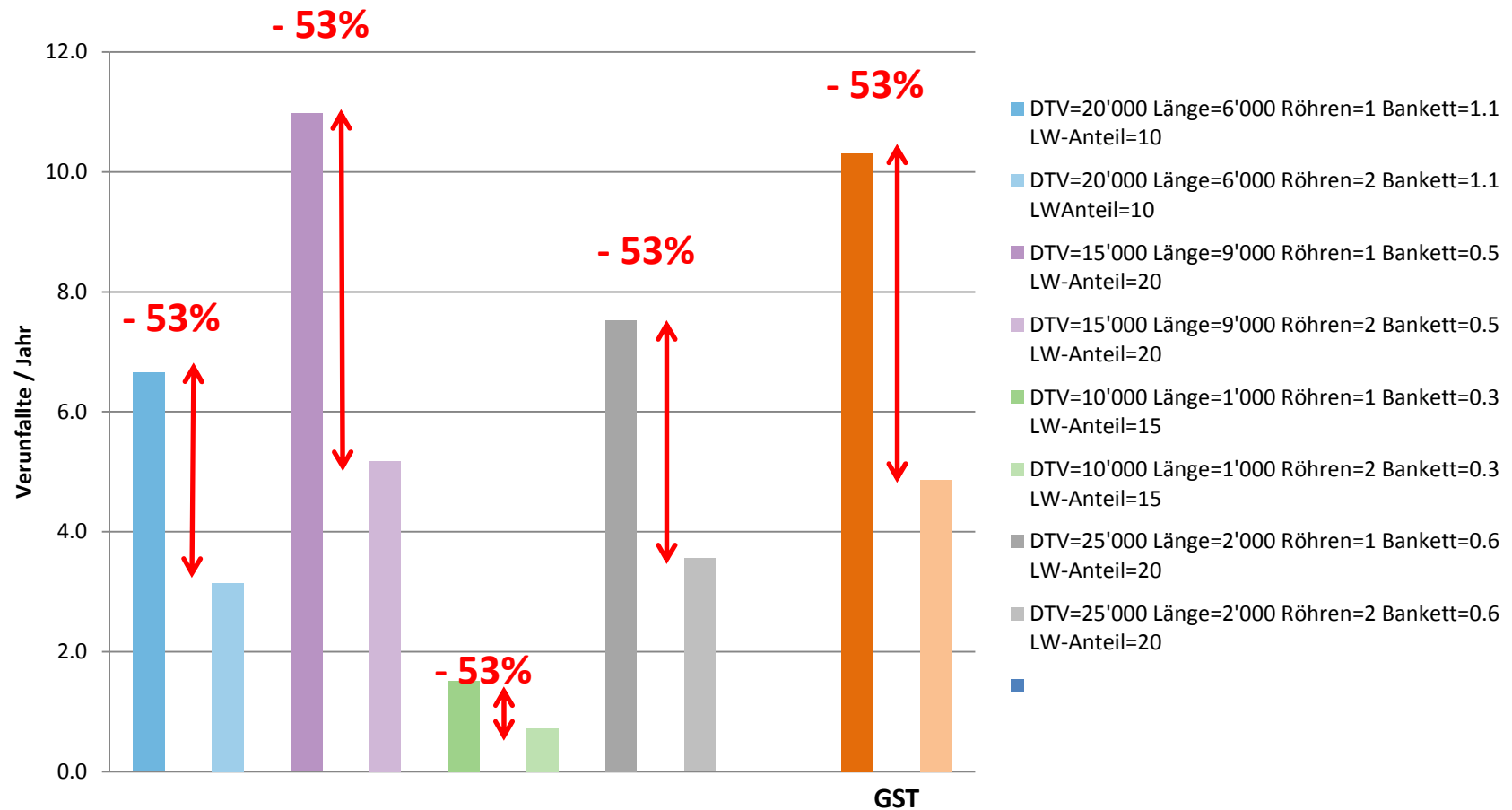
C = DTV

D = Lastwagenanteil [%]

E = Bankettbreite [m]

Konkretisierung des Modells

Unfallgeschehen in Tunneln



Monetarisierte Nutzen

Beispiel Gotthard-Strassentunnel

	Aktuelle Situation	mit 2. Röhre
Total Verunfallte (jährlich)	10.6	5
Leichtverletzte	7.7	3.6
Schwerverletzte	1.9	0.9
Getötete	1.0	0.5
Total Verunfallte (40 Jahre)	424	200
Leichtverletzte	306.1	144.4
Schwerverletzte	76.7	36.2
Getötete	41.1	19.4
Kosten (jährlich, Mio. CHF)		
Materielle Kosten	1.9	0.9
Volkswirtschaftliche Kosten	4.4	2.1
Kosten (40 Jahre, Mio. CHF)		
Materielle Kosten	75.7	35.7
Volkswirtschaftliche Kosten	176.9	83.4
Nutzen (materiell, 40 Jahre, Mio. CHF)		40
Nutzen (volkswirtsch., 40 Jahre, Mio. CHF)		93

Kostensätze	
	materielle Kostensätze (CHF)
Leichtverletzte	18700
Schwerverletzte	110300
Getötete	1496000
Volkswirtschaftliche Kostensätze (CHF)	
Leichtverletzte	50 200
Schwerverletzte	442 900
Getötete	3 100 100

Quelle:
bfu, Report 58 (2007)
Volkswirtschaftliche Kosten der
Nichtberufsunfälle in der Schweiz

Modelle für andere Verkehrsanlagen

Die VSS-Norm 641 721: Strassenverkehrssicherheit - Folgeabschätzung

Unfallziffer für Knoten aus [12] <i>Indices d'accidents aux nœuds de [12]</i>					
Unfallziffern Knoten ¹⁾ UZ [U · (10 ⁶ Fz) ⁻¹] <i>Indices d'accidents aux nœuds¹⁾ UZ [U · (10⁶ Fz)⁻¹]</i>					
		Kreuzung <i>Croisement</i>	Einmündung <i>Embranchement</i>	Kreisel ²⁾ <i>Giratoire²⁾</i>	
				3 Kreiselarme <i>3 branches</i>	> 3 Kreiselarme <i>> 3 branches</i>
Ausserorts <i>Hors localité</i>	mit Lichtsignalanlage <i>avec feux de signalisation</i>	0,41	0,27		
	ohne Lichtsignalanlage <i>sans feux de signalisation</i>	0,97	0,65	0,36	0,53
Innerorts <i>En localité</i>	mit Lichtsignalanlage <i>avec feux de signalisation</i>	0,71	0,25		
	ohne Lichtsignalanlage <i>sans feux de signalisation</i>	1,20	0,64	0,27	0,45

Herzlichen Dank !

Fachtagung SISTRA vom 20. November 2014

Schweizerischer Fachverband für Straßen- und Strassen

Seit 2002 im Dienst der Sicherheit

Industrie- und Gewerbeverband

Auf dem Weg zu mehr Sicherheit

Der SISTRA dankt den Referenten für ihren Beitrag, den Besucherinnen und Besuchern für Ihr Kommen sowie den Firmen mit Inseraten und Rollups für ihre Unterstützung!

ZEHNTNER
TESTING INSTRUMENTS

www.zehntner.com

Innovation first

ZRM 6013+ Retroreflektometer
schnelle und präzise Messung der Nacht- und Tagessichtbarkeit von Fahrbahnmarkierungen mit Speicher und vielen Optionen wie Drucker

Zehntner GmbH Testing Instruments, Gewerbestr. 4, CH-6250 Sissach, Tel. +41 (0)61 952 05 03, zehntner@zehntner.com

TRAUFFER GROUP

Mit Leidenschaft für Sicherheit im Strassenverkehr.

Markierungen - Signalisation

www.trauffer-group.ch

Kundenservice-Nummer 0800 10 00 10

SMARTROAD

19. November 2014

PRIVATISIERUNG DER STRASSENMARKIERUNGEN MIT SMARTROAD TECHNOLOGY

Die SmartRoad-Technologie ermöglicht die Umwandlung von herkömmlichen Markierungen in intelligente, vernetzte Systeme, die Daten sammeln und analysieren können.

Private AG / Leibniz-Markierung AG

Dauerhaft rutschfeste Markierungen und Flächen

Die Anforderungen an die Qualität von Verkehrsmarkierungen und Markierungsflächen sind in den letzten Jahren stetig gewachsen. Durch den Einsatz moderner Materialien und Herstellungsverfahren können heute dauerhafte, rutschfeste Markierungen und Flächen geschaffen werden, die auch bei hohen Temperaturen und bei mechanischer Beanspruchung ihre Eigenschaften behalten.

Die Private AG - Leibniz-Markierung AG hat in diesem Bereich die führende Position inne und bietet eine Vielzahl von hochwertigen, rutschfesten Markierungen und Flächen an. Unsere Produkte sind in der Lage, auch bei hohen Temperaturen und bei mechanischer Beanspruchung ihre Eigenschaften zu behalten.

Wir sorgen für Sicherheit und Information auf allen Verkehrswegen

Die Signal Group ist ein führender Anbieter für Verkehrszeichen, Markierungen und Signalisationen. Unsere Produkte sind in der Lage, auch bei hohen Temperaturen und bei mechanischer Beanspruchung ihre Eigenschaften zu behalten.

www.signal.ch

102 252 11 11

ms@signal.ch

Morf AG

Sicherheit auf der ganzen Linie!

Markierungen + Signalisationen

- Stadt- und Gemeindestraßen
- Kantonsstrassen
- Autobahnen

Tel. 0848 22 33 66
Fax 0848 22 33 77

Flatteny, Emmenbühlstrasse 111, 3070 Grenchen, St. Gallen SO
Neuhausen GL - Oltenstrasse 251 - Oltenstrasse AG

71'000 Kilometer

Dank der Stärke von Infra

infra

Das ist die neue Signal Group

Die Signal Group ist ein führender Anbieter für Verkehrszeichen, Markierungen und Signalisationen. Unsere Produkte sind in der Lage, auch bei hohen Temperaturen und bei mechanischer Beanspruchung ihre Eigenschaften zu behalten.