



der Bundeswehr
Universität  München

universität freiburg

GDV
Unfallforschung
der Versicherer

Human
Factors
Consult

 Technische
Universität
Dresden

bast 
Bundesanstalt für
Straßen- und Verkehrswesen

SuSiKo:

Subjektive Sicherheit &

Fahrkomfort

von Radfahrenden in konkreten Verkehrssituationen

Dr. Martina Suing | BAST

in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis SuSiKo

Arbeitskreis zu SuSiKo

Interdisziplinär und institutsübergreifend

- ▶ **BAST:** Dr. Martina Suing, Marie Harkin und Stefan Pliquett
- ▶ **Universität der Bundeswehr München:** Stefan Bohmann und Prof. Dr. Anja Katharina Huemer
- ▶ **UDV:** Dr. Tina Gehlert
- ▶ **TU Dresden:** Dr. Sebastian Hantschel
- ▶ Dr. Hardy Holte
- ▶ **Human Factors Consult GmbH:** Prof. Dr. Thomas Jürgensohn und Dr. Astrid Oehme
- ▶ **Uni Freiburg:** Dr. habil Rul von Stülpnagel



Subjektive **S**icherheit & Fahr**k**omfort verstehen und messen

Ziele

- ▶ Was ist SuSiKo?
- ▶ Was beeinflusst SuSiKo?
- ▶ Wie messe ich SuSiKo?

Theoretische und empirische Ableitung

- ▶ SuSiKo Definition
- ▶ SuSiKo Modell
- ▶ SuSiKo Fragebogen



(Un)sicherheitsgefühl beim Radfahren

Fühlen sich unsicher:

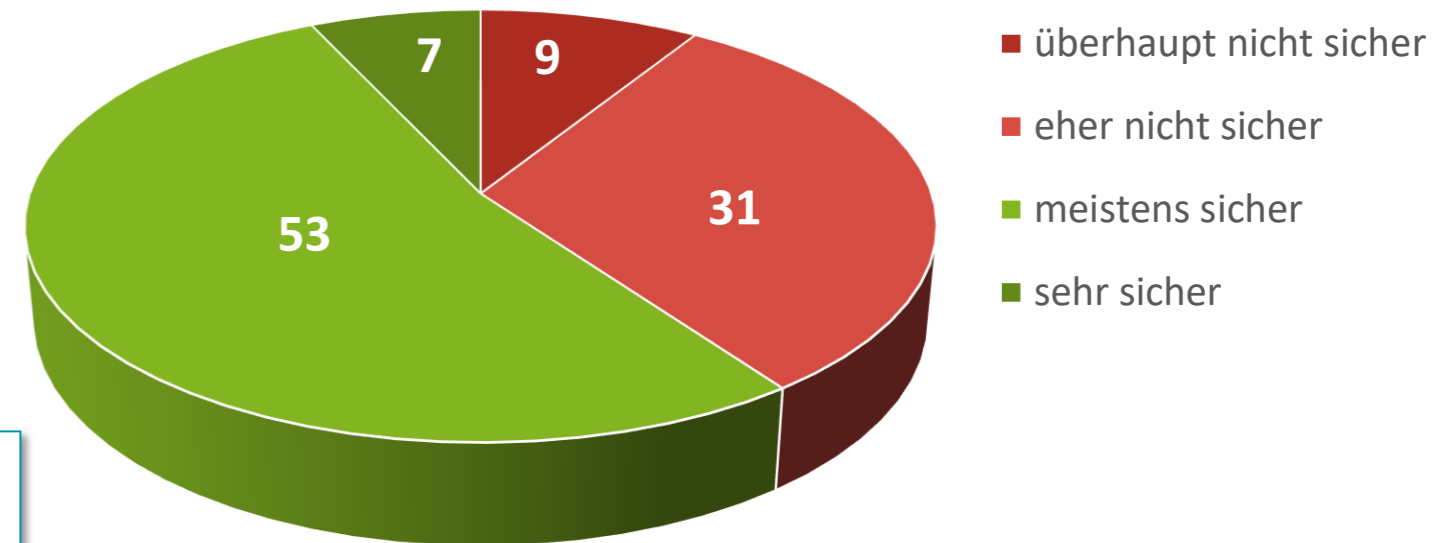
- ▶ 40 % der Radfahrenden
- ▶ 49 % der Radfahrerinnen
- ▶ 47 % der Radfahrenden \geq 50 Jahre

Vision im NRVP „Fahrradland Deutschland 2030“

Die Menschen nutzen das Fahrrad mit Freude und fühlen sich dabei sicher.

Kurzum: Radfahren ist für alle attraktiv [...].

Fühlen Sie sich im Radverkehr sicher, wenn Sie fahren?

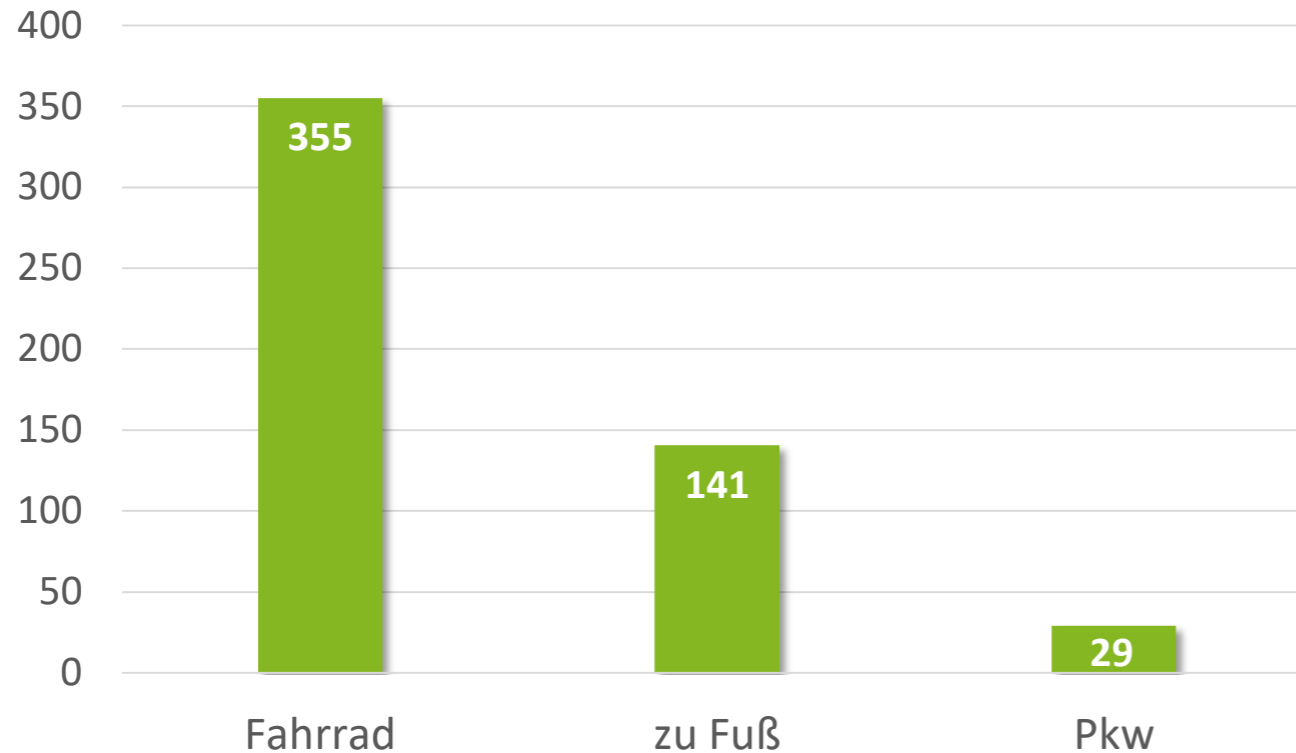


Prozentanteile

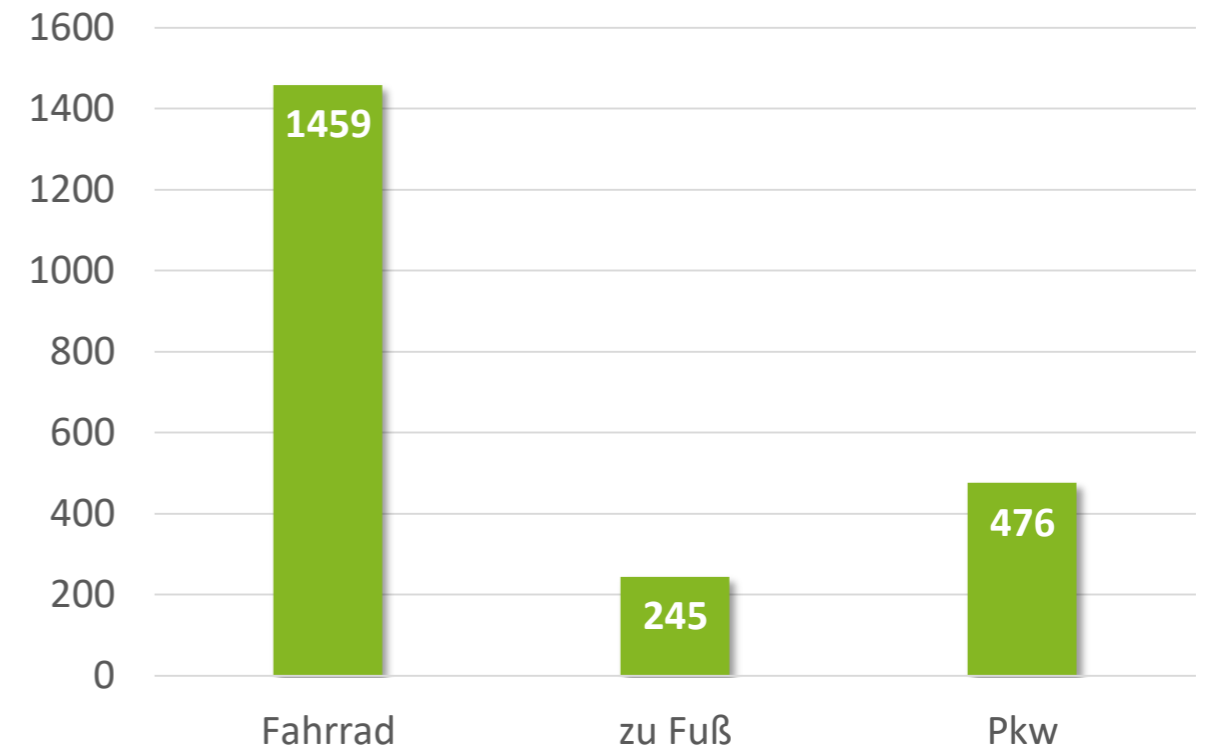
Fahrradmonitor (Sinus, 2023)

Verunglückte in Relation zur Mobilität (2023)

Schwer Verunglückte je 1 Mrd. Km (2023)



Schwer Verunglückte je 1 Mrd. Wege (2023)



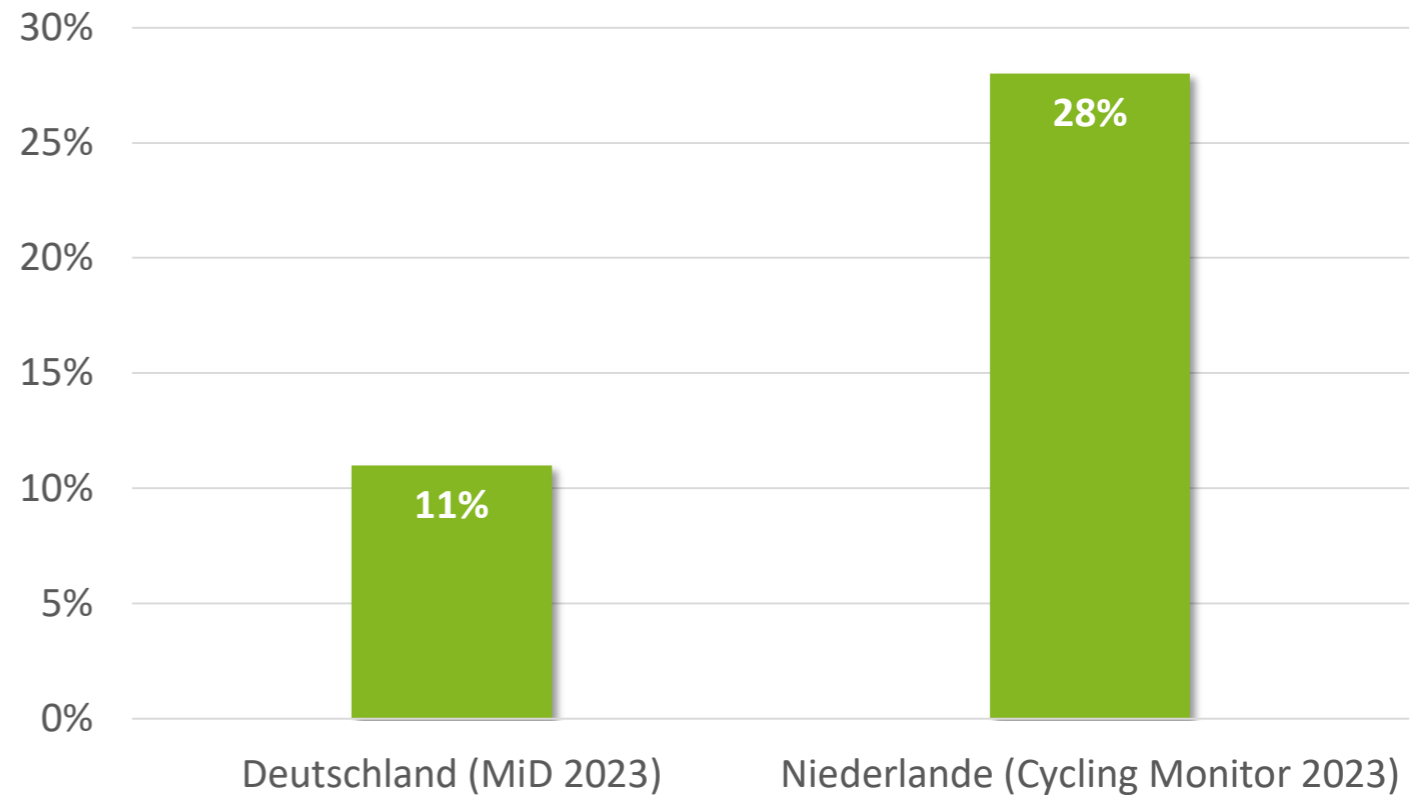
Zu berücksichtigen: Alleinunfälle bei Radfahrenden betragen 44 %. Bei Zufußgehenden werden Alleinunfälle nicht erfasst.

Fahrradförderung durch subjektive Sicherheit

Gesellschaftliche Einflussfaktoren auf die Fahrradnutzung und -kultur

- ▶ Einwohnerdichte
- ▶ Topografie
- ▶ Klima
- ▶ **Infrastruktur (Rad-Netz)**
- ▶ ...

Modal Split Radverkehr (Anteil der Wege)



Radinfrastruktur: Sicherheit messen

Objektive Sicherheit: Unfallkenngrößen

- + Bundesweite Erhebung
- + Objektive Kriterien
- + Einheitlichkeit durch klare Vorgaben
- Hohe Dunkelziffer
- Statistische Vergleiche (geringe Fallzahlen)
- Retrospektive Betrachtung
- Nutzungsabhängig



Die **objektiv sicherste**
Radverkehrsführung ist die,
auf die sich **keiner traut** zu fahren.

Subjektive Sicherheit ↔ Objektive Sicherheit

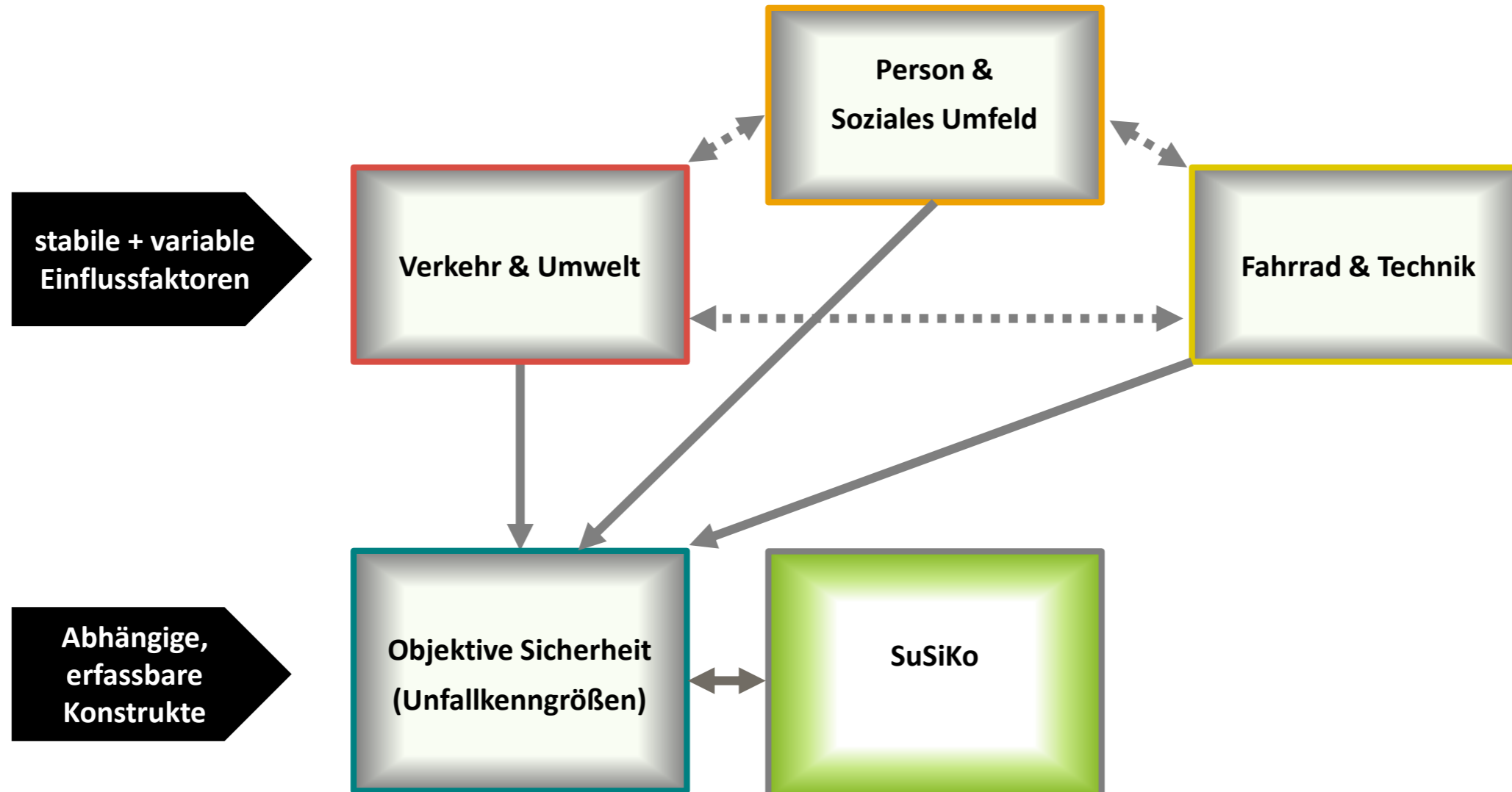


- ▶ Geringe Akzeptanz → Verringertes Unfallgeschehen
- ▶ Ausweichverhalten → Verlagertes Unfallgeschehen
- ▶ Vulnerable Gruppen → Verändertes Unfallgeschehen?

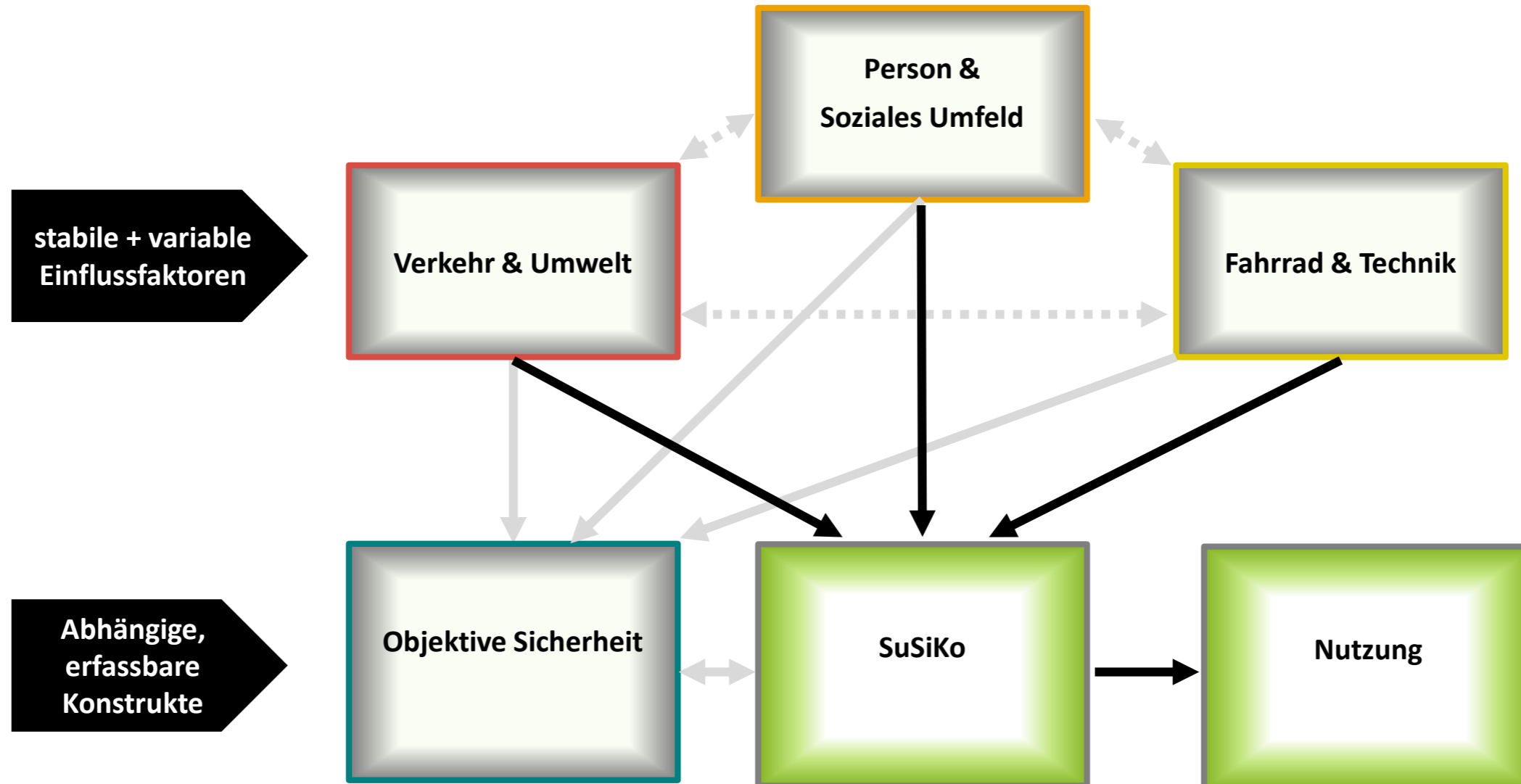
⇒ **Wechselwirkung: objektive und subjektive Sicherheit**

⇒ **SuSiko als weiterer Sicherheitsindikator**

SuSiKo: Theoretisches Modell



SuSiKo: Theoretisches Modell



SuSiKo-Fragebogen für Radfahrende

Wenn ich auf diesem Radweg bzw. dieser Radverkehrsführung mit meinem Fahrrad fahren würde, ...	trifft...					
	gar nicht zu	nicht zu	eher nicht zu	eher zu	zu	voll und ganz zu
1 fühle ich mich eingeengt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 ist es wahrscheinlich, dass ich plötzlich vor anderen ausweichen oder bremsen muss.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 komme ich schnell voran.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 ist klar, wo und wann ich mit anderen Verkehrsteilnehmenden zu rechnen habe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 muss ich mich sehr konzentrieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 ist die Fahrt aufgrund der attraktiven Umgebung erholsam.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 haben die anderen Verkehrsteilnehmenden mich gut im Blick.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 ist der Verkehr für mich unberechenbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 habe ich Sorge, dass mir etwas passieren könnte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 ist die Fahrt körperlich anstrengend.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 ist die Unfallgefahr für mich hoch.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 fühle ich mich wohl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 habe ich das Verkehrsgeschehen gut im Blick.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 komme ich leicht voran.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 fahre ich entspannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Ich würde diese Radverkehrsführung im Alltag nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Ich würde diese Radverkehrsführung am liebsten vermeiden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 Ich würde einen kl. Umweg in Kauf nehmen, um diese Radverkehrsführung zu vermeiden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 Was meinen Sie: Wie sicher ist es für ein 10-jähriges Kind, auf dem gezeigten Radweg bzw. der Radverkehrsführung lang zu fahren?						
	sehr unsicher <input type="checkbox"/>	unsicher <input type="checkbox"/>	eher unsicher <input type="checkbox"/>	eher sicher <input type="checkbox"/>	sicher <input type="checkbox"/>	sehr sicher <input type="checkbox"/>
20 Alles in allem, finde ich die Radverkehrsführung für Kinder im Alter von 10 Jahren geeignet.						
	trifft gar nicht zu <input type="checkbox"/>	trifft nicht zu <input type="checkbox"/>	trifft eher nicht zu <input type="checkbox"/>	trifft eher zu <input type="checkbox"/>	trifft zu <input type="checkbox"/>	trifft voll und ganz zu <input type="checkbox"/>

Empirische Überprüfung

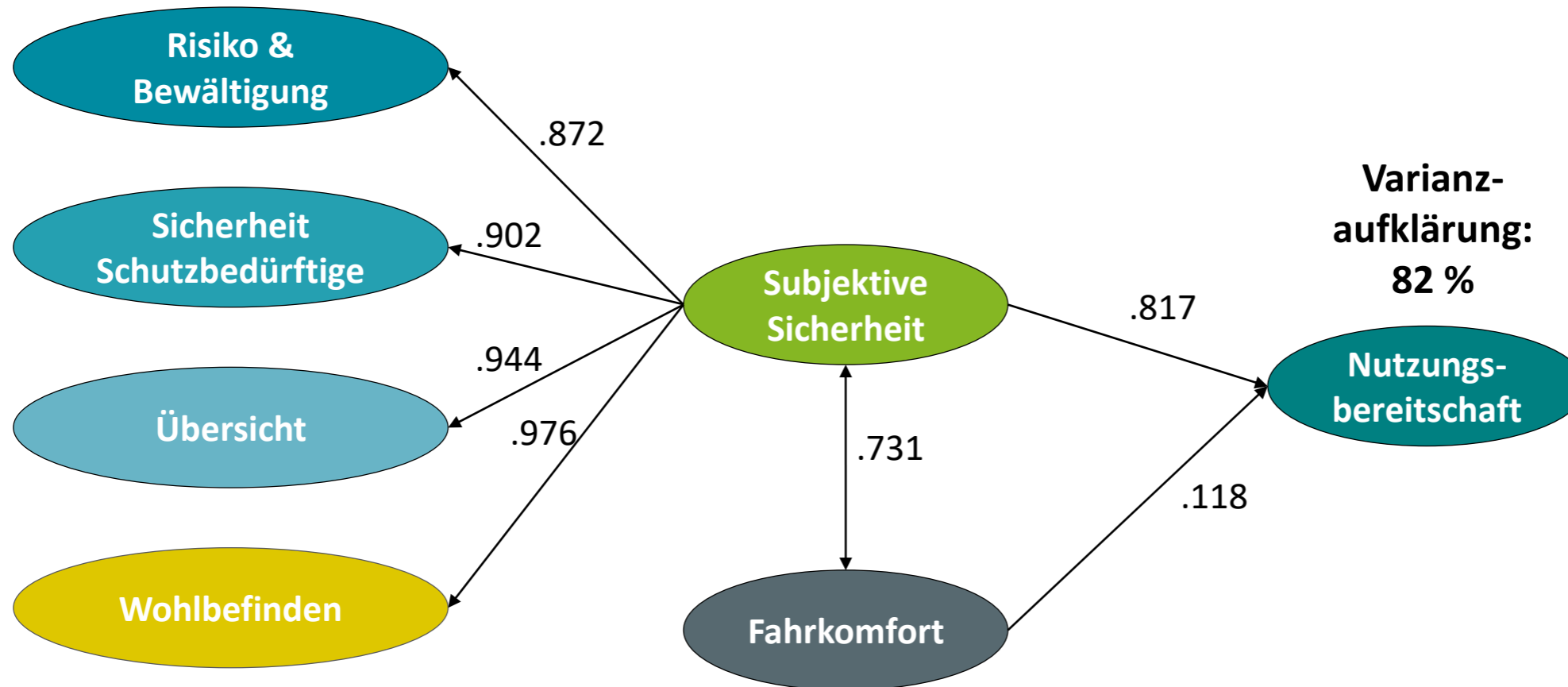
Einsatz des Fragebogen

- ▶ **Online-Erhebung**
 - Videobasiert
 - Repräsentative Stichprobe: $N > 4.000$
- ▶ **Im Feld**
 - Vor-Ort-Befragung
 - Stichprobe: $N = 337$
- ▶ **Im Fahrrad-Simulator**
 - ▶ Stichprobe: $N > 40$





SuSiKo: Statistisches Messmodell



Definition

SuSiKo: Subjektive Sicherheit und Fahrkomfort beim Radfahren

Subjektive Sicherheit von Radfahrenden ist die persönliche Einschätzung und Empfindung in einer **konkreten Verkehrssituation**, in welchem Ausmaß sie *gefährlich* und *bewältigbar* ist. Dies umfasst:

- ▶ **Risiko + Bewältigung:** Unfallgefahr und -schwere sowie Handlungsfähigkeit und -spielraum
- ▶ **Sicherheit Schutzbedürftige:** Fremdeinschätzung für Radfahrende mit höherem Sicherheitsbedürfnis, bspw. Kinder
- ▶ **Übersicht:** Begreifbarkeit und gegenseitige Erkennbarkeit
- ▶ **Wohlbefinden:** Mentaler Komfort, Erholung und Entspannung.
- ▶ **Nutzungsbereitschaft:** Bereitschaft, die Radverkehrsführung an- bzw. hinzunehmen oder zu vermeiden.

Fahrkomfort hinsichtlich des *Vorankommens* und der *körperlichen Anstrengung* ist ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Bewertung von Radfahrtsituationen, der teilweise in Beziehung zur subjektiven Sicherheit steht.

Die **Verkehrssituation** ist bedingt durch stabile und variable Einflussfaktoren wie Verkehr, Umwelt, Person, soziales Umfeld, Fahrrad und Technik.

SuSiKo: Handlungsleitfäden

1) Für Verkehrsplanerinnen und Verkehrsplaner

Anwendungsziele

- ▶ Baumaßnahmen, Sicherheitsprüfung, Priorisierung
- ▶ Tipps für die Befragung von Radfahrenden

2) Für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

Untersuchungsziele

- ▶ Objektive Sicherheit ↔ SuSiKo
- ▶ Einflussfaktoren auf die Nutzungsbereitschaft
- ▶ Radfahrertypologien

—
**Subjektive Sicherheit und
Fahrkomfort (SuSiKo):
Handlungsleitfaden
für die Radverkehrsplanung**

—
Fachveröffentlichung der
Bundesanstalt für
Straßen- und Verkehrswesen

Ich freue mich auf die
gemeinsame Diskussion.

