

Roman Frick, Benedikt Notter

Fahrzeuge und Unfallgeschehen

Forschungsprojekt VeSPA, Teilprojekt 3

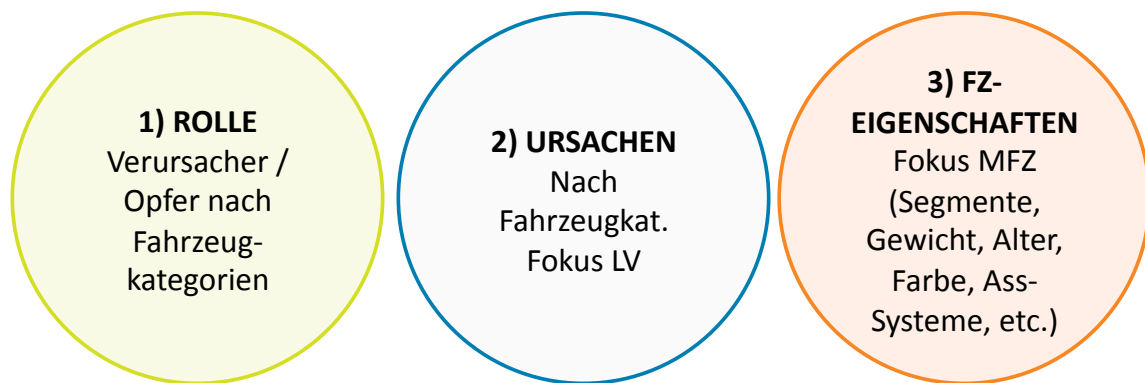
SVI-Fachtagung Forschung, Olten, 18. September 2014



Agenda

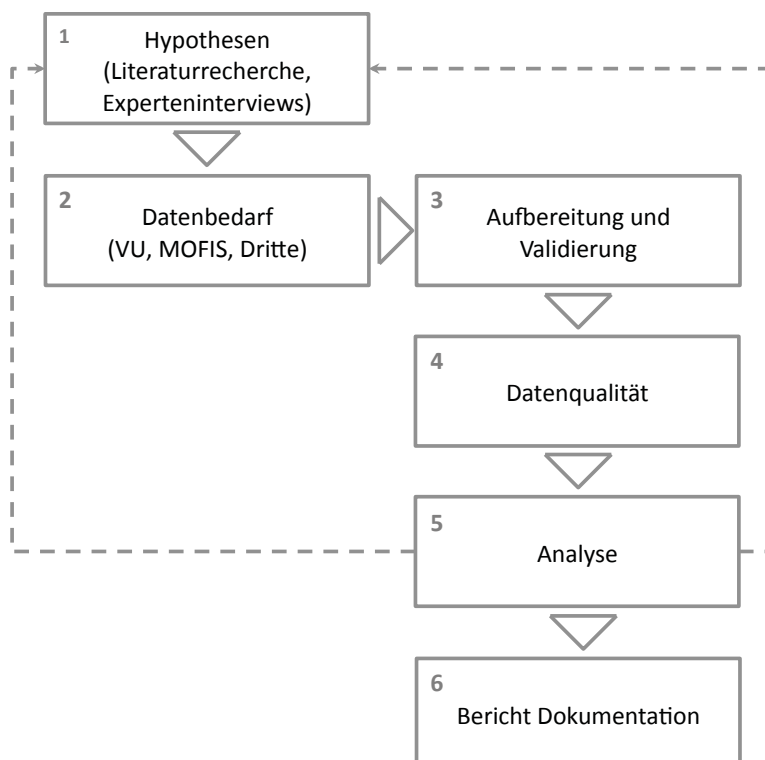
1. Ziele und methodisches Vorgehen
2. Hypothesen und Datengrundlagen
3. Ergebnisse univariate Analysen
4. Ergebnisse multivariate Analysen
5. Fazit
6. Ausblick und Forschungsbedarf

Ziele und Fragenstellungen



- Erklärungsgehalt Fz-Eigenschaften insgesamt
- „Rangliste“ Fz-Eigenschaften
- Spezieller Fokus Fuss- und Veloverkehr
- Beurteilung Datenqualität und Abklärung von Drittdaten

Methodisches Vorgehen

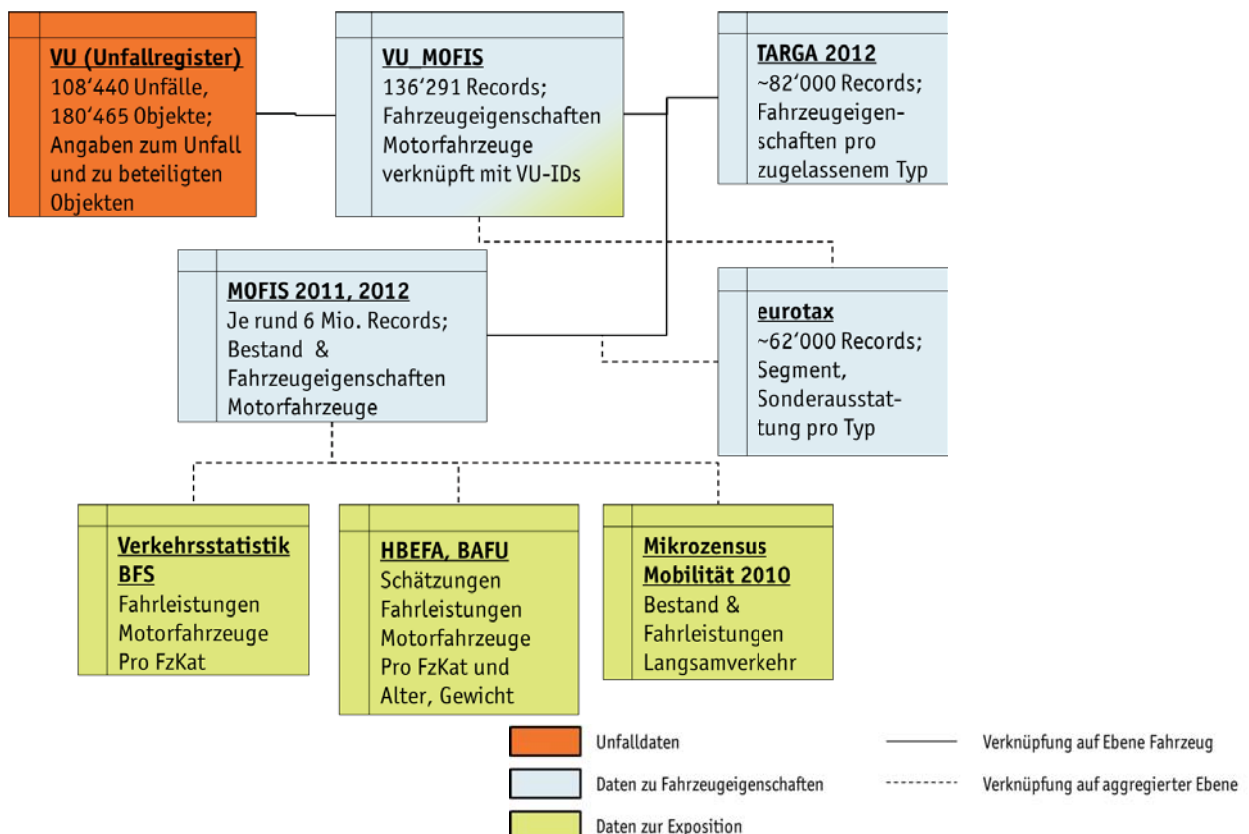


Hypothesen

Auswahl:

- Elektrofahrräder sind häufiger in Unfälle verwickelt und werden schwerer verletzt als herkömmliche Fahrräder
- Motorräder sind häufiger beteiligt
- Fussgänger und Velofahrende sind häufiger Opfer als Verursacher
- Schwere Fahrzeuge (und grössere Gewichtsunterschiede) haben gravierendere Unfallfolgen
- Hochleistungsfahrzeuge [>0.1 kW/kg] verursachen mehr und schwerere Unfälle
- Assistenzsysteme reduzieren Unfallzahlen
- SUV verursachen mehr und schwerere Unfälle
- SUV / Vans schützen Insassen besser
- Die Fahrzeugfarbe beeinflusst das Unfallgeschehen (dunkel = ungünstig)

Datengrundlagen



Datenqualität

+

- Quasi-Vollerhebung für Jahre 2011-2012
- Für meiste Hypothesen liegen Variablen vor
- Vollständigkeit und Plausibilität der vorhandenen Variablen ist sehr gut
- In Haupt-Datensätzen (VU, MOFIS) fehlende Angaben können aus Zusatz-Daten (TARGA, eurotax, Bundesdaten) zugespielt werden
- Zeitliche Übereinstimmung VU-MOFIS

Datenqualität

+

- Quasi-Vollerhebung für Jahre 2011-2012
- Für meiste Hypothesen liegen Variablen vor
- Vollständigkeit und Plausibilität der vorhandenen Variablen ist sehr gut
- In Haupt-Datensätzen (VU, MOFIS) fehlende Angaben können aus Zusatz-Daten (TARGA, eurotax, Bundesdaten) zugespielt werden
- Zeitliche Übereinstimmung VU-MOFIS

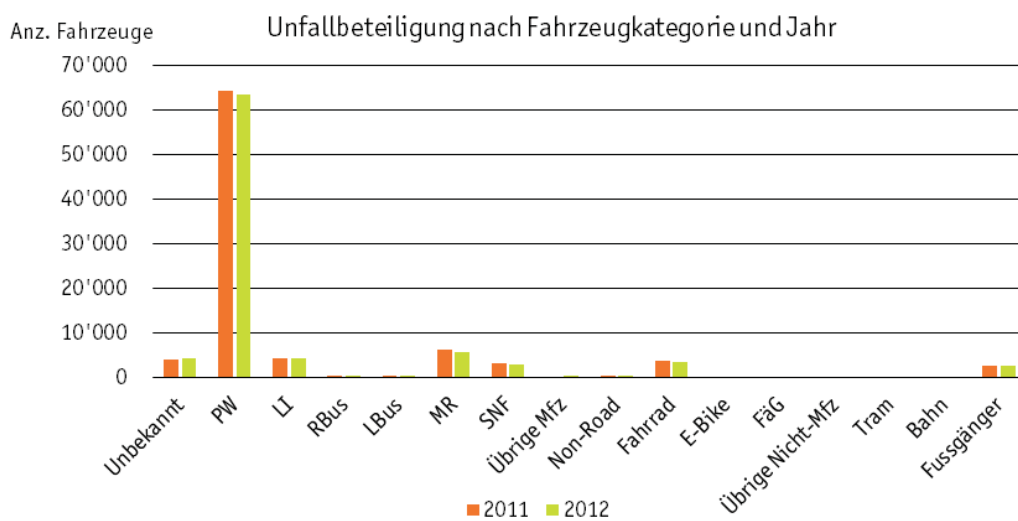
-

- 'Dunkelziffer' nicht gemeldeter Unfälle
- Fehlende ausländische Motorfahrzeuge in MOFIS
- Wenige Daten zu Langsamverkehr
- Fahrleistungs- & Langsamverkehrs-Daten nur auf aggregierter Ebene mit Unfall- und Motorfahrzeugdaten verknüpfbar
- Verfügbarkeit eurotax-Daten: hohe Lizenzkosten und unvollständige Verknüpfbarkeit in relevanten Merkmalsbereichen

Agenda

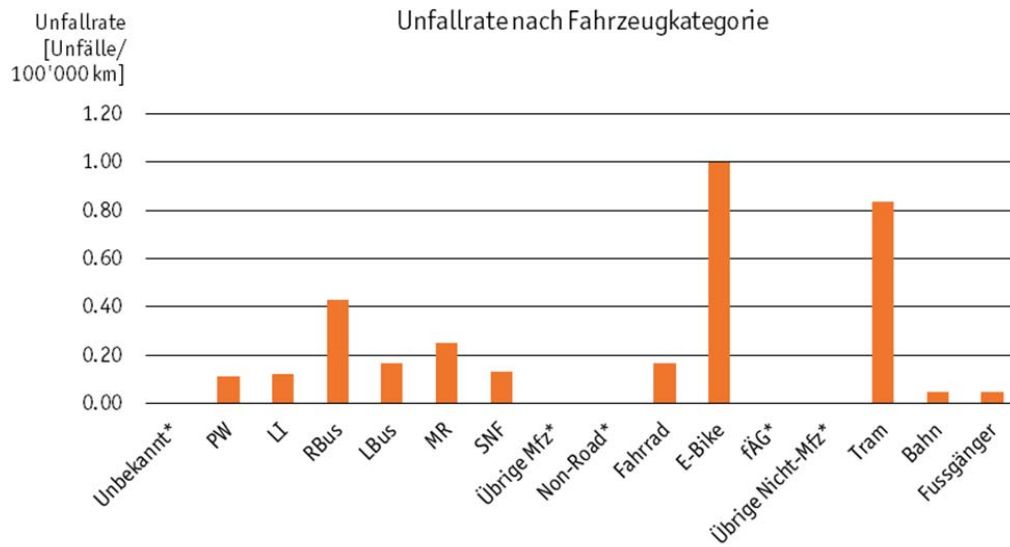
1. Ziele und methodisches Vorgehen
2. Hypothesen und Datengrundlagen
3. Ergebnisse univariate Analysen
4. Ergebnisse multivariate Analysen
5. Fazit
6. Ausblick und Forschungsbedarf

PW sind an meisten Unfällen beteiligt



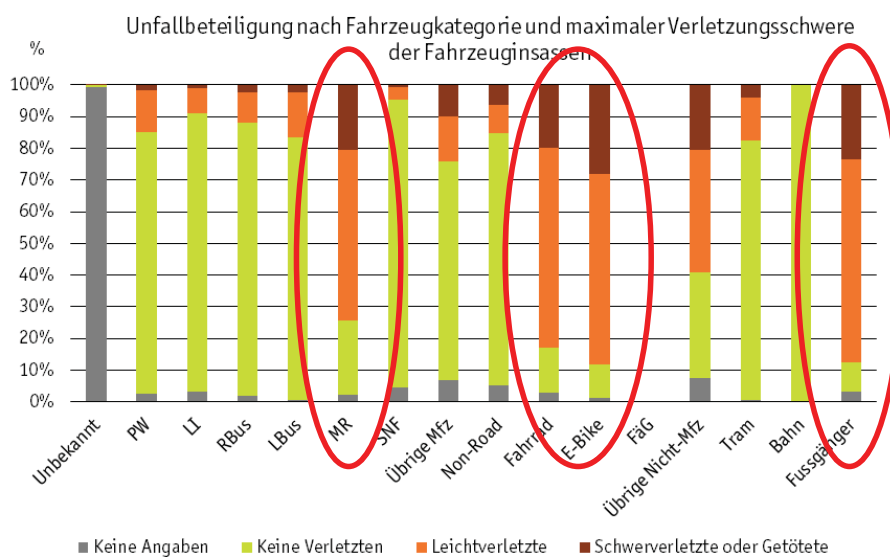
- PW haben absolut gesehen höchste Unfallbeteiligung (71% der Unfallfahrzeuge), gefolgt von Motorrädern (7%) und Lieferwagen (5%)

E-Bikes und Trams haben höchste Unfallraten



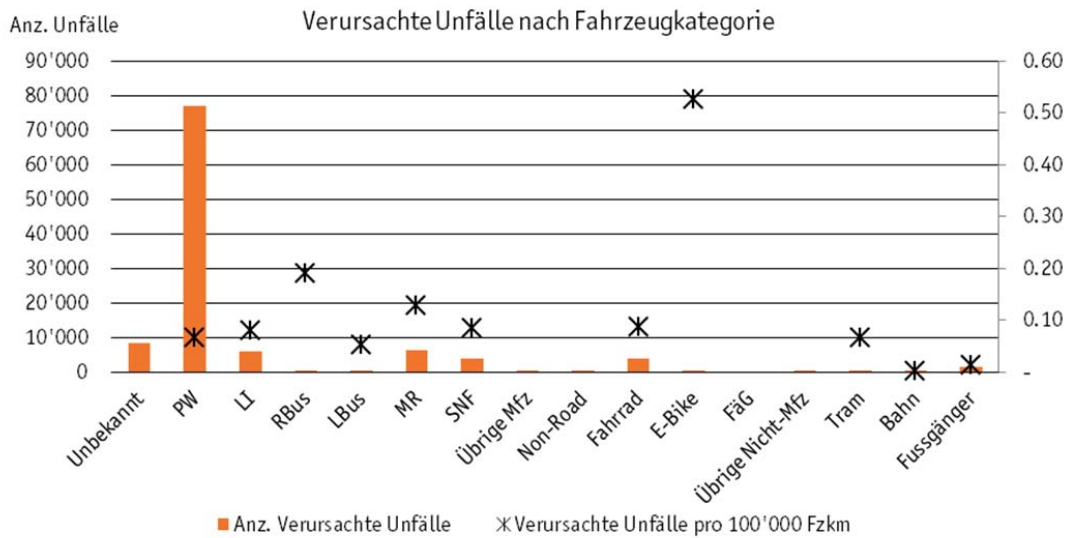
- Fahrleistungs-Inputs sind bestimmend (hier: E-Bike = normales Velo)
- PW liegen mit 0.11 Unfällen/100'000 km leicht unter Durchschnitt

Kabine schützt vor Verletzungen



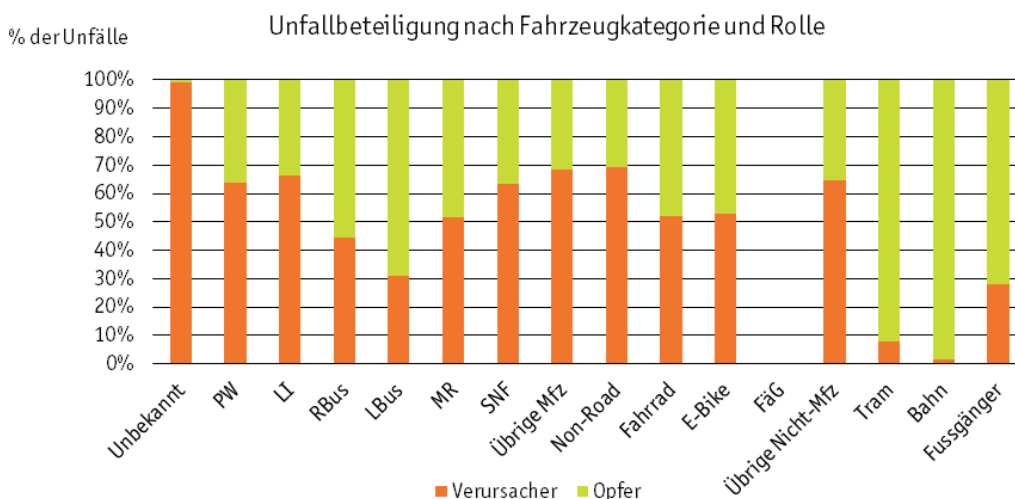
- Hypothese, dass E-Bikes öfter in Unfälle verwickelt und ihre Fahrer schwerer verletzt werden als bei herkömmlichen Velos, ebenfalls bestätigt

PW verursachen die meisten Unfälle



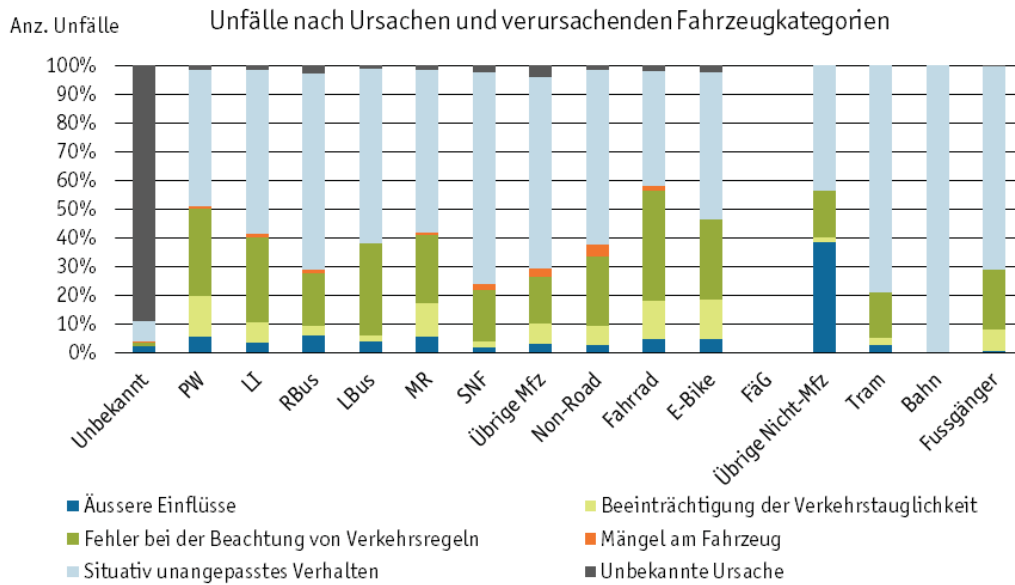
- **Verursacher:** Rangreihenfolge der Fahrzeugkategorien ähnlich wie bei Unfallbeteiligung – PW verursachen absolut am meisten Unfälle, E-Bikes verursachen die meisten Unfälle pro gefahrene Kilometer

Trams/Bahnen und Fussgänger als Unfallopfer



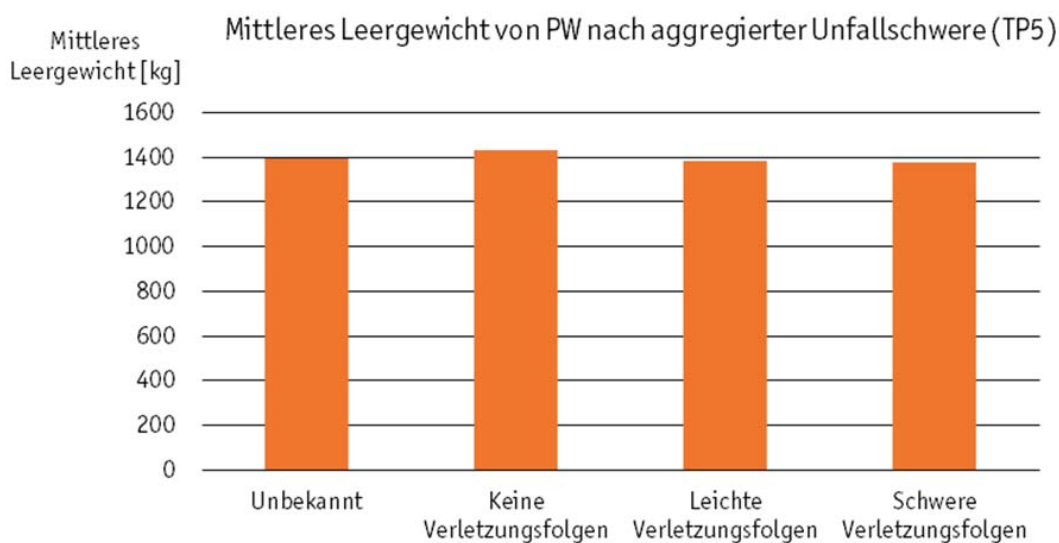
- Trams und Bahnen sind auf Fahrleistung bezogen am öftesten an Unfällen beteiligt, welche sie nicht verursacht haben, gefolgt von Fussgängern
- Velofahrer sind öfter Opfer als der Durchschnitt der Verkehrsteilnehmer

Unangepasstes Verhalten als häufigste Ursache



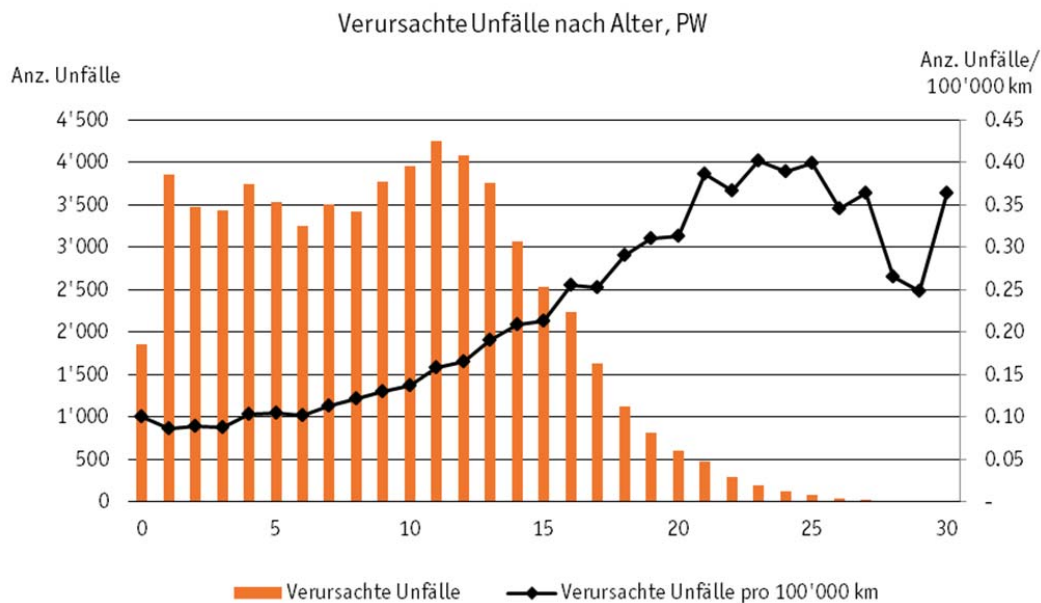
- Mängel am Fahrzeug sind selten
- Fahrzeugeigenschaften können trotzdem mitbestimmend sein

Geringer Einfluss des Fahrzeuggewichts



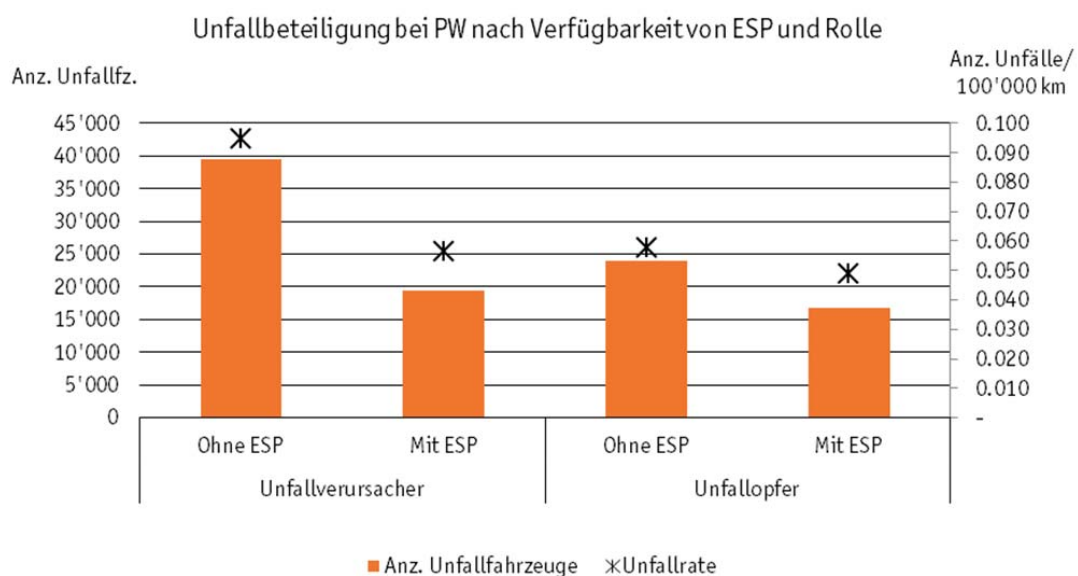
- Höheres Gewicht \neq schwerere Unfallfolgen (Ausnahmen: MR, SNF)
- Grössere Gewichtsunterschiede zwischen Fahrzeugkategorien \rightarrow schwerere Folgen

Ältere PW verursachen mehr und schwerere Unfälle



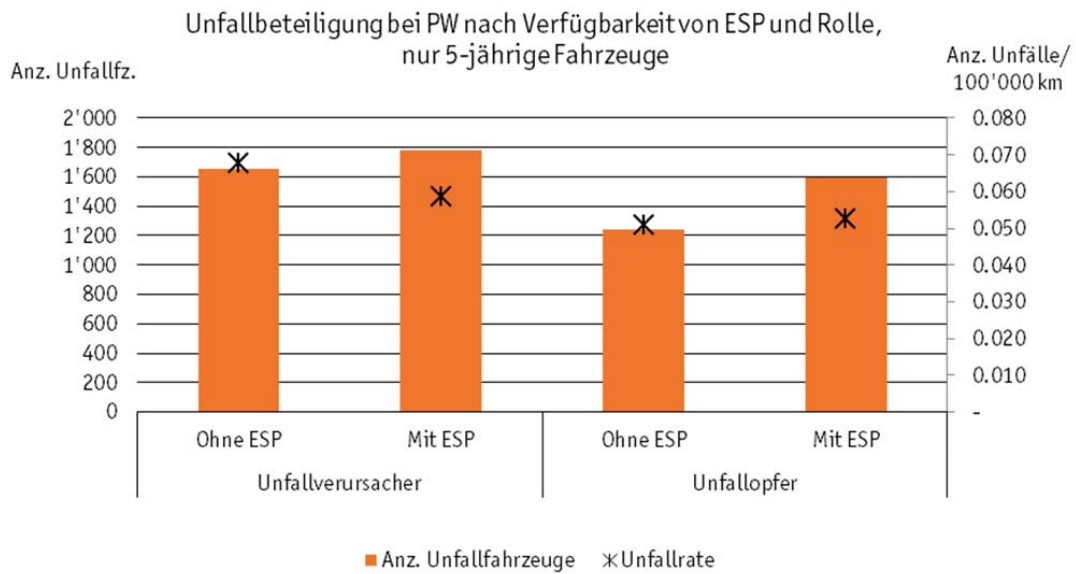
- Ältere Motorräder verursachen nicht mehr, aber schwerere Unfälle

Assistenzsysteme helfen Unfälle zu vermeiden



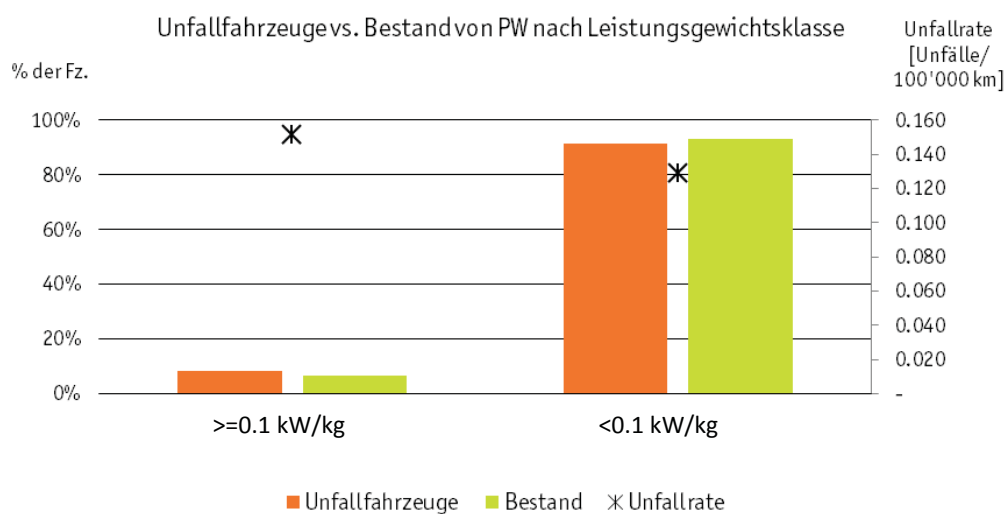
- Auf 1. Blick klarer Vorteil von ESP sichtbar, v.a. bei verursachten Unfällen

Assistenzsysteme helfen Unfälle zu vermeiden



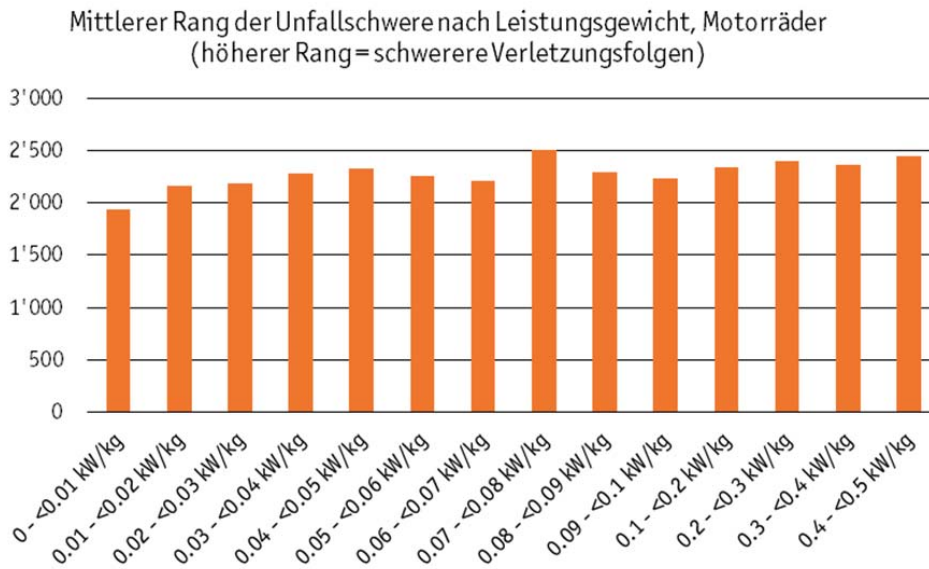
- Werden nur 5-jährige Fz betrachtet (ca. 50% mit ESP), liegt die Unfallrate mit ESP bei den Verursachern immer noch signifikant tiefer als ohne, der Unterschied ist aber geringer

Hochleistungsfahrzeuge verursachen mehr Unfälle

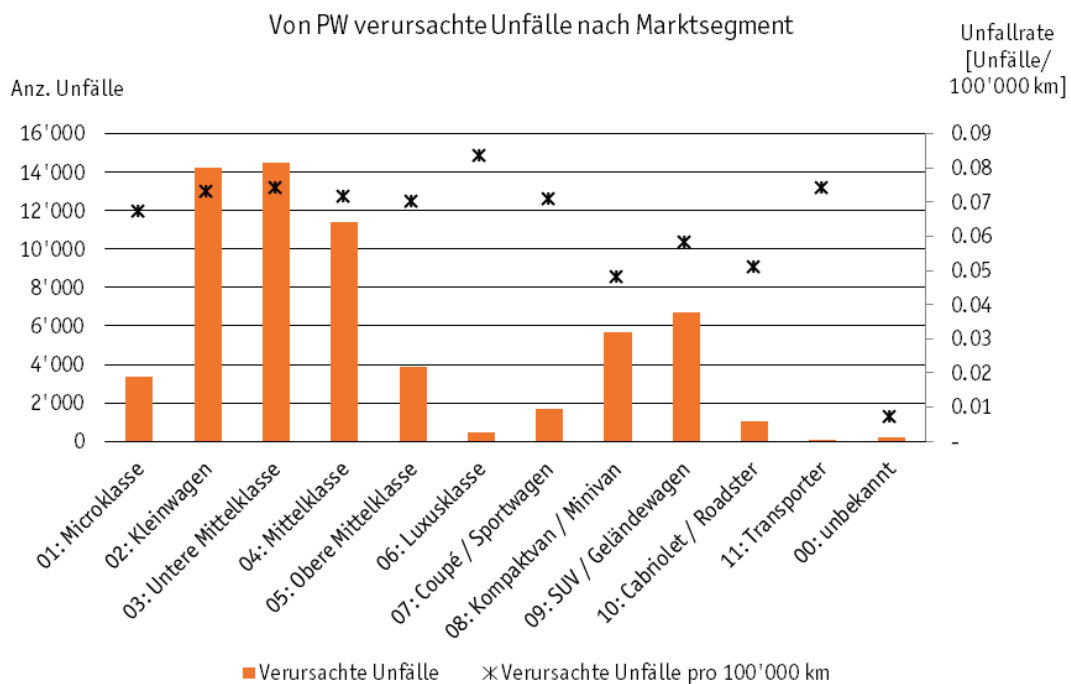


- PW und Lieferwagen mit ≥ 0.1 kW/kg verursachen signifikant mehr Unfälle als weniger stark motorisierte Fahrzeuge

Leistungsstärkere Motorräder verursachen schwerere Unfälle

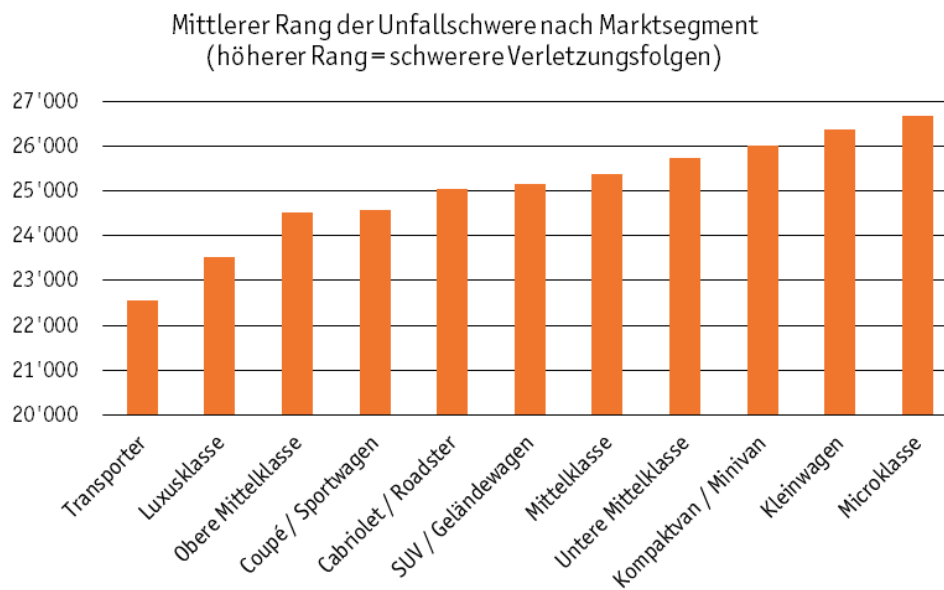


Luxusklasse verursacht die meisten Unfälle



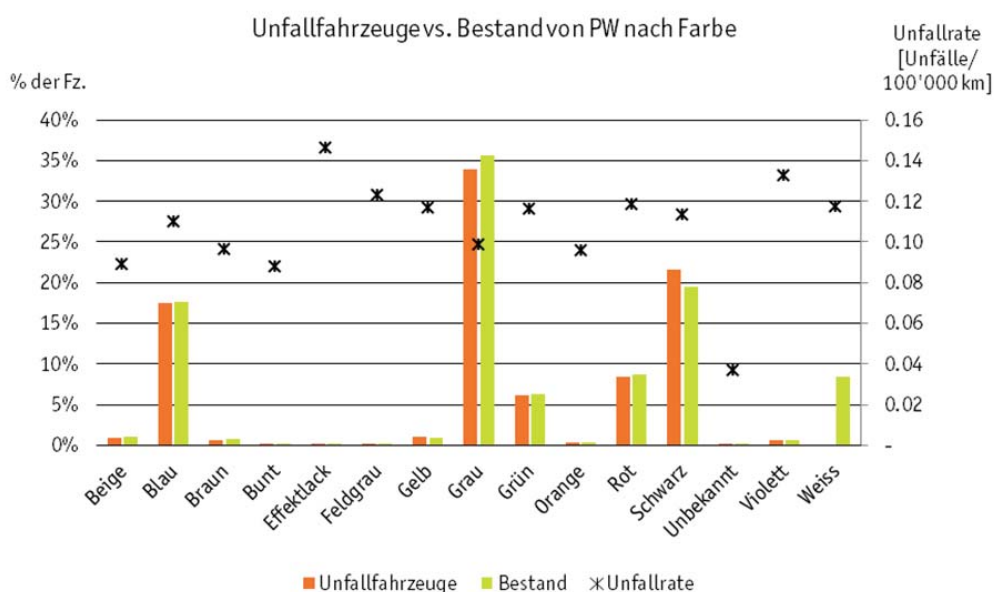
- SUV's, Vans und Cabrios haben die tiefsten Unfallraten

SUVs verursachen nicht schwerere Unfälle



- SUV's verletzen ihre Unfallgegner auch nicht schwerer als andere Marktsegmente

Fraglicher Einfluss der Farbe

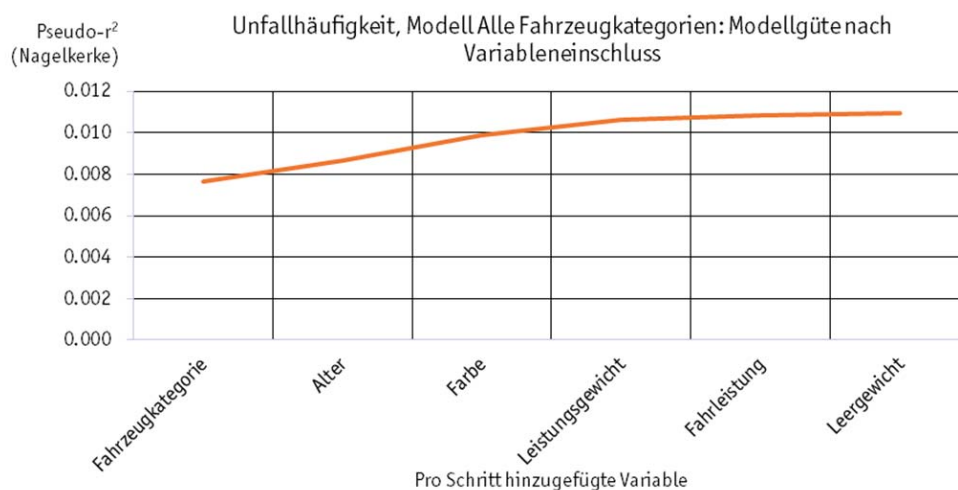


- Vermutungen zu „günstigen“/“ungünstigen“ Farben treffen trotz signifikanter Unterschiede nicht zu (gelb/rot/hell nicht günstiger als grün oder dunkel)

Agenda

1. Ziele und methodisches Vorgehen
2. Hypothesen und Datengrundlagen
3. Ergebnisse univariate Analysen
4. Ergebnisse multivariate Analysen
5. Fazit
6. Ausblick und Forschungsbedarf

Fahrzeugalter hat grössten Einfluss



- Insgesamt geringes Erklärungspotenzial der Fahrzeugeigenschaften
- Nach der Fahrzeugkategorie hat das Alter den grössten Einfluss auf die Unfallhäufigkeit; bei Unfallschwere ist zusätzlich das Leergewicht massgebend (je schwerer, desto weniger schwere Unfallfolgen)

Agenda

1. Ziele und methodisches Vorgehen
2. Hypothesen und Datengrundlagen
3. Ergebnisse univariate Analysen
4. Ergebnisse multivariate Analysen
5. Fazit
6. Ausblick und Forschungsbedarf

Fazit

- Insgesamt hohe Datenqualität.
- Hypothesen und Forschungsfragen konnten mit den vorhandenen Daten geprüft werden.
- Wichtigste Resultate:
 - Erhebliche Unterschiede zwischen den Fahrzeugkategorien bezüglich Unfallraten – bei gewissen Unsicherheiten bzgl. Expositionskenwerten (Fahrleistungen)
 - Neuere PW weniger in Unfälle verwickelt, besserer Insassenschutz. Positiver Einfluss von Assistenzsystemen.
 - SUV (heterogene Gruppe) schneiden im Unfallgeschehen nicht schlechter ab

Fazit (Forts.)

- Wichtigste Resultate (Forts.):
 - Hohe Unfallraten von E-Bikes
 - Langsamverkehrsteilnehmer in der Opferrolle (schwerere Verletzungsfolgen ohne schützende Kabine, Fussgänger öfter Opfer als Verursacher)
- Fahrzeugeigenschaften liefern lediglich Teil-Erklärungen für Unfallgeschehen. Fz.-Kategorie und Alter als wesentlichste Einflussgrössen.

Agenda

1. Ziele und methodisches Vorgehen
2. Hypothesen und Datengrundlagen
3. Ergebnisse univariate Analysen
4. Ergebnisse multivariate Analysen
5. Fazit
6. **Ausblick und Forschungsbedarf**

Forschungsbedarf

2. Phase des Forschungsprojektes VeSPA: Verknüpfung der TP's aus Phase 1 bzw. der Faktorengruppen Mensch, Wetter, Infrastruktur, Fahrzeug und Medizin

Mögliche Forschungsfragen, welche sich aus TP3 ergeben:

- E-Bikes: Involvieren tatsächlich viele E-Bike-Unfälle ältere Personen?
- Trams: Wie schneiden andere Fahrzeugkategorien bezüglich Unfallraten im Stadtverkehr ab?
- Wie wirken Assistenzsysteme in verschiedenen wetterbedingten Situationen (Glatteis, nasse Fahrbahn, etc.)?
- Wie wirkt sich die Käuferschaft verschiedener Marktsegmente von PW auf deren Unfallhäufigkeit/Unfallschwere aus?

Verbesserung der Datengrundlagen

Verschiedene Verbesserungspotentiale der Datengrundlagen wurden erkannt und werden z.T. bereits umgesetzt:

- Fahrleistungen: "Km bei der letzten Prüfung" werden mittlerweile schon von einigen Kantonen erhoben, geplant ist eine flächendeckende Erfassung.
→ Belastbare Fahrleistungsinputs nach allen gewünschten Eigenschaften werden verfügbar
- Marktsegmente und ESP: Die Anregung, das Marktsegment eines Autos (z.B. gemäss AutoSchweiz) sowie das Vorhandensein eines Assistenzsystems in MOFIS zu erfassen, ist beim ASTRA deponiert.
- Verknüpfungen im Datenpool VU-MOFIS-Admas-... können dank ASTRA-Projekt "Verknüpfte Auswertungen" mittlerweile beidseitig vorgenommen werden (auch Abfrage nach Fahrzeugen OHNE Unfall möglich)

**VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!**



Schlussfolie

Roman Frick

Verkehr & Raum
Mitglied Geschäftsleitung

Philipp Wüthrich

Verkehr & Umwelt
Senior Projektleiter

Benedikt Notter

Verkehr & Umwelt
Wissenschaftlicher Berater