

Naturalistic Observation

Neue Methode in der Verkehrssicherheitsforschung

Georg Hauger, KfV
Austrian Road Safety Board



Programmpunkte:

- Definition Naturalistic Driving (ND)
- ND in der Verkehrssicherheitsarbeit
- Zusätzlicher Nutzen von Naturalistic Observation
- Sinn von ND
- Phasen von Naturalistic Observation
- Stand der Technik – USA, EU
- Stand der Technik – Österreich (KFV)

Observation

Naturalistic
Observation
(NO)

Observation mit
Eingriff

Erkenntnistheoretische Frage:

- Wie beeinflusst die Beobachtung das Verhalten?
- Wäre das Handeln anders, wenn die Beobachtung nicht stattfinden würde?

Allgemeine Vorteile von Naturalistic Observation:

- Die Situation ist vom Forscher nicht:
 - beeinflusst oder kontrolliert
 - künstlich initiiert oder erschaffen
- Folglich erfolgt die Beobachtung ohne Eingriff
- Beobachtung des Verhaltens, wie es in der realen Welt auftritt (natürliche Umgebung)
- Einfacher, die Ergebnisse zu allgemeinen Fragestellungen zu erweitern
- Keine ethische Überlegung weil Situation (Unfälle, Konflikte) in der realen Welt passieren, jedoch könnte man sie ohne Eingriff nicht testen

Naturalistic Observation (NO)

Verkehrssicherheitsarbeit

in
anderen
Bereichen

Naturalistic
Driving

Naturalistic
Riding

Naturalistic
Biking

...

Wissenschaftliche Ziele:

- **Beschreibung**
Systematisches Sammeln von Beobachtungsdaten
- **Prognose**
Herstellen von Zusammenhängen zwischen den Variablen –
Korrelationale Forschung
- **Erklärung**
Ursachenergründung und Wirkungsbeziehungen – Kausalität

Was ist Naturalistic Driving?

- Bei dem ND-Ansatz wird das Verhalten der Verkehrsteilnehmer unauffällig in einer natürlichen Umgebung für einen längeren Zeitraum beobachtet.
- Mit dem Installieren von Datensammlungssystemen (Datenlogger, Kameras), im oder außerhalb des Autos, können Fahrer und deren Fahreigenschaften in der natürlichen Umgebung beobachtet werden.

ND in der Verkehrssicherheitsarbeit

Verkehrssicherheitsarbeit / Unfallermittlung

Reaktion

Anhand von: statistischer
Information

- Unfall-Informationsmanagement
- Black Spot Management
- Netzwerk Sicherheitsmanagement
- Detaillierte, tiefgehende Studien

Prävention

Basierend auf: Planung,
Sachkenntnis, Verhalten des
Fahrers

- Straßensicherheitsfolgen Auswertung
- Straßensicherheitsprüfung
- Naturalistic Observation
 - Site-Based-Observation
 - ND / NR

Traditioneller Ansatz

Ausgerüstete Autos, Simualtoren, Polizeiaufzeichnungen, Tiefenanalysen, Interviews....:

- Keine natürliche Umgebung (Setting)
- Keine systematische Aufzeichnung von Konflikten, Beinaheunfällen oder Unfällen)
- begrenzte Daten



Zusätzlicher Nutzen: Naturalistic Observation

- Auswirkungen des Straßendesigns bzw. der Straßencharakteristik, der Wetterverhältnisse oder der Interaktion zwischen Fahrer & Fahrzeug
- Vergleich der Fahrstile & des Verhaltens zwischen spezifischen Straßenbenutzergruppen, z.B. Fähranfänger
- Identifikation der Faktoren, die zum Unfall führen

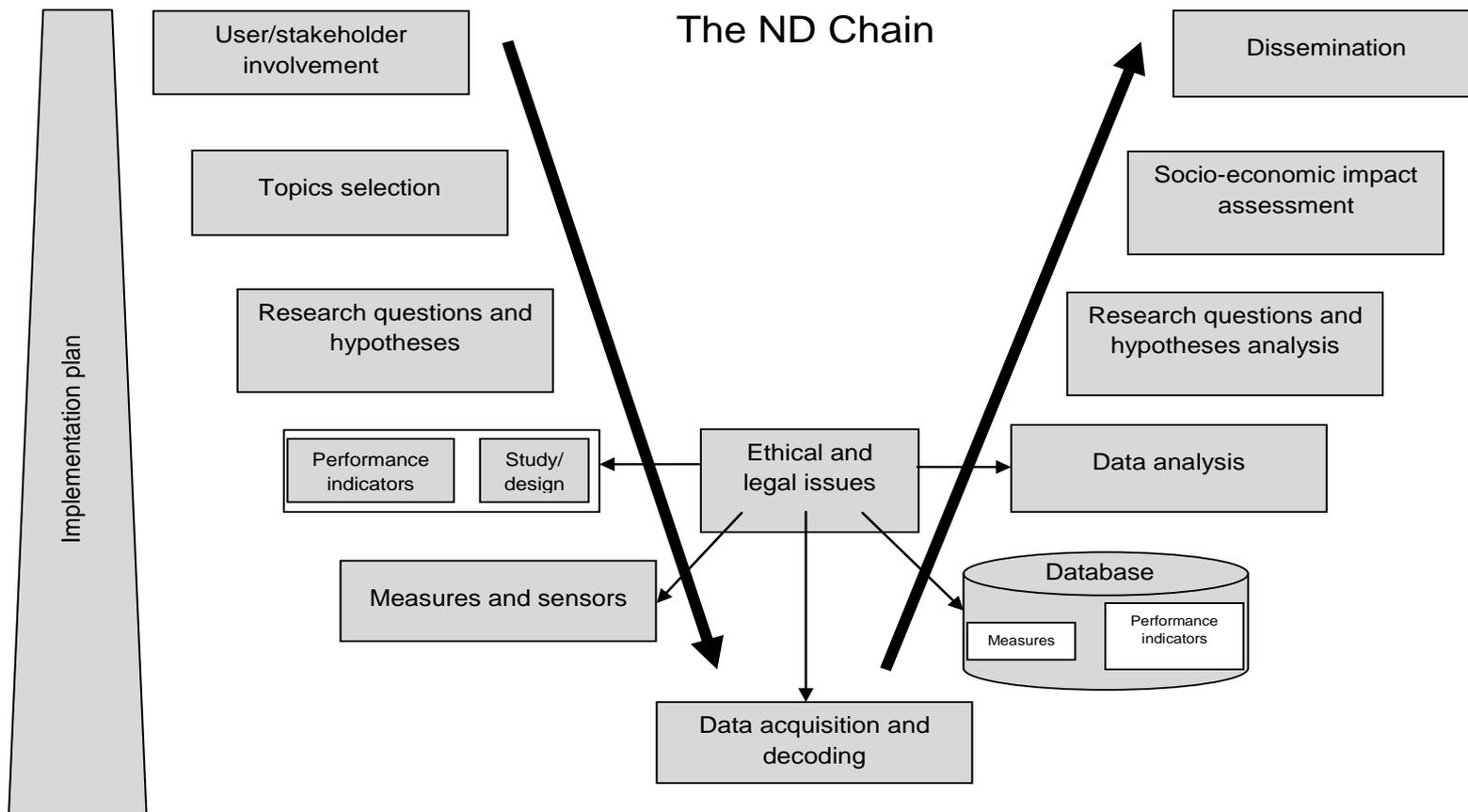
Zusätzlicher Nutzen: Naturalistic Observation

- Häufigkeit der Nutzung von Handys und anderer technischer Informationsmittel & deren Zusammenhang mit bestimmten Verhaltensmustern & Unfällen
- Auswirkungen bestimmter Maßnahmen, z.B. eco-driving
- Interaktion zwischen motorisierten Fahrzeugen & verletzlichen Straßenmitbenutzern
- Ablenkung & Müdigkeit

Ziele der Naturalistic Observation

- **Zwei verschiedene Strategien**
 1. Große Datenbank für anschließende Analysen von **nachträglichen** Forschungsfragen
- **Annahmen über Forschungsthemen**
 2. Studie fokussierend auf eine limitierten Anzahl vordefinierter Forschungsfragen
- **Wahl der Strategie hat Auswirkungen auf die Studiengestaltung**
 - Strategie 1 → **zufällige Stichprobenentnahme**: dient zur Repräsentativität
 - Strategie 2 → **gezielte Stichprobenentnahme** : geleitet von Forschungshypothesen
- **Kombination von Strategien 1 & 2 wird empfohlen**
 - Geschichtete Stichprobe
 - Umfangreiche Zufallsstichprobe von allen Bevölkerungsgruppen
 - Vermeidung von Überschuss an Stichproben von spezifischen Fahrer & Fahrzeugkategorien, Regionen, etc.
 - Basierend auf Forschungsfragen

Phasen in der großen Naturalistic Driving Studie: FESTA „V“ modified



State of the Art ND – USA

- **100 car ND Studie (VTTI)** (2003/2004)
 - 100 Teilnehmer , 3.2 mio. gefahrene-km, 43.000 Aufnahmestunden gesammelt
 - **Fazit: Ablenkung/Unaufmerksamkeit = Ursache von 80% aller analysierten Unfälle und Beinaheunfälle**
- **SHRP 2 (TRB)** (2011-2014)
US Strategic Highway Research Program
 - Umfangreiche Datenbank ND
 - 3,100 Teilnehmer, 12-24 Monate in 6 Regionen in den US



State of the Art ND - EU

- **PROLOGUE** (2009-2011)

PRomoting real Life Observations for Gaining Understanding of road user behaviour in Europe

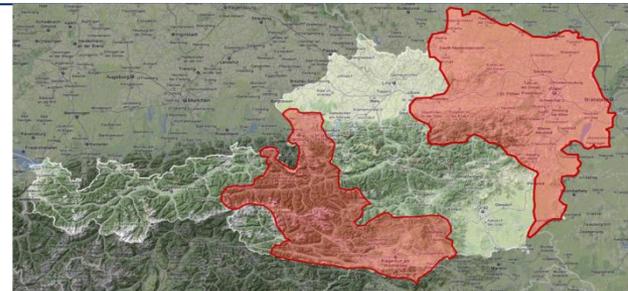
- Machbarkeitsstudie für eine groß angelegte europäische naturalistische Beobachtungsstudie
- Website: www.prologue-eu.eu
- ND Piloten in AT, NL, GR, ES, IL
- 9 Partner von 7 Ländern



- **7. Framework Programm (2012-?)**

- Aufruf für eine umfangreiche naturalistic driving Studie in Europa
- Angebot eingereicht

State of the Art ND - KfV



- **100 Auto Studien Österreich (2011- 2013)**
 - 100 mit ND ausgestatte Autos, 12 Monate
 - städtisch & ländlich, gebirgige und flache Regionen in Österreich
 - Gesammelte Informationen: 2 videos, GPS, 3 Achsen-Beschleunigungssensor (Bremsen-Häufigkeit, Beschleunigung & Kurvenverhalten)
 - **Fokus des Projekts**
 - Verhalten der Straßenbenutzer von Fahranfängern & älteren Fahrern/Fahrerinnen
 - Verhalten der Straßenbenutzer unter normalen Konditionen, fast-Unfälle und Unfälle
 - Information über Unfallursachen, wie Ablenkung, Unaufmerksamkeit und Müdigkeit

Datensammlungssysteme



State of the Art ND – KfV



DrivEkustik (2011-2013)

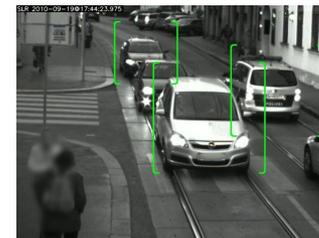
Fahrverhalten und akustische Wahrnehmungen von E-Autos

- Vergleich von Fahrverhalten der Nutzer von E-Autos und Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor mit ND (3 ND ausgestattete Autos, ca. 6 Monate)
- Interaction VRUs - E-Autos im Vergleich zu Autos mit Verbrennungsmotor
Analyse potentieller Konfliktsituationen
- Wahrnehmbarkeit von verschiedenen Arten von E-Fahrzeugen
- Entwicklung von Empfehlungen für die sichere Integration von E-Fahrzeugen im Verkehrssystem

State of the Art ND - KfV

Site-based observation Vienna (2010- 2011)

Video-Überwachung eines Fußgängerübergangs in Wien

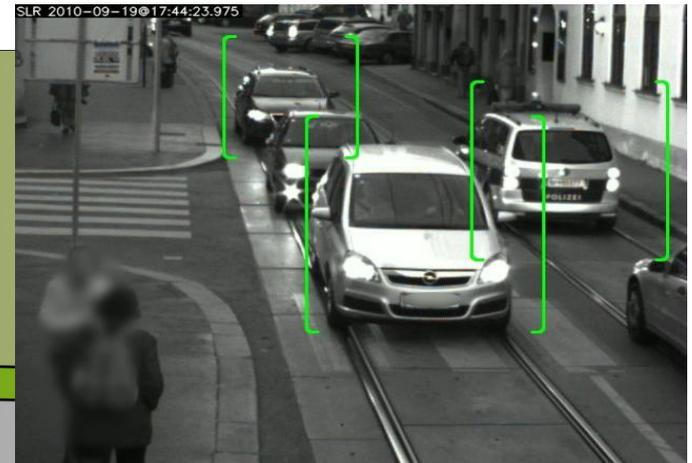
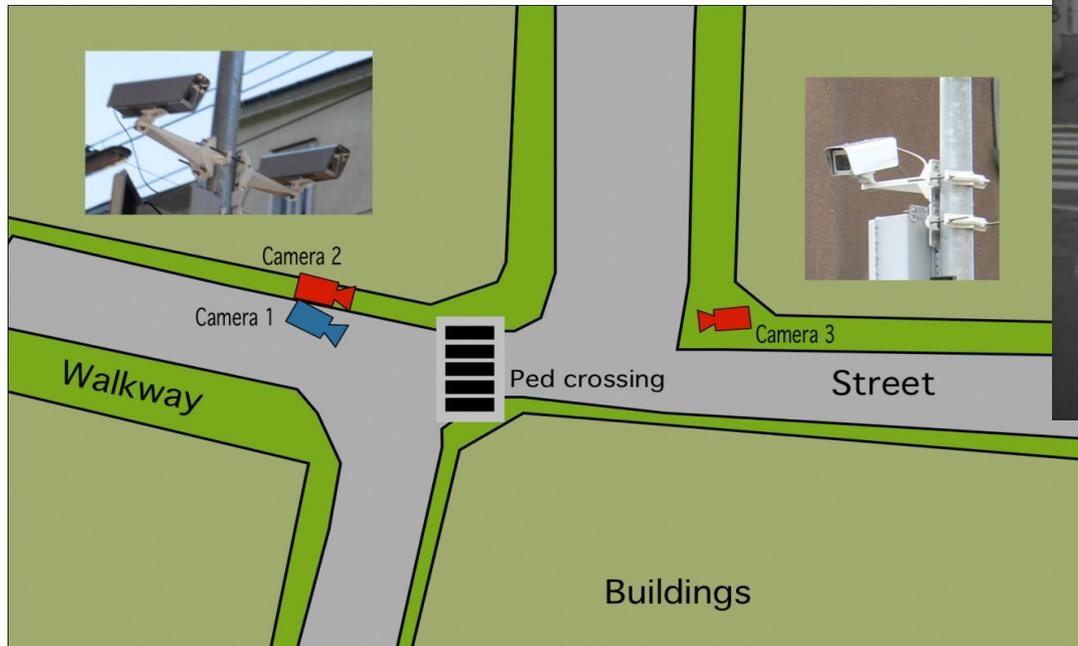


-Ziel des Projekts

- Analyse des Fahrverhaltens bei einem Fußgängerübergang (Geschwindigkeit, Wille zum stehenbleiben,...)
- Sammlung von Szenarien für die Exposition von Personen am Fußgängerüberweg
- Analyse von kritischen Situationen und Beurteilung der Wechselwirkungen zwischen Fahrer und Fußgänger bei gefährlichen Situationen für zukünftige Durchführungen zu identifizieren



- **Site-based observation Vienna**
Beobachtung mittels Videokamera



State of the Art ND – KfV

- **Naturalistic Riding Studie (2012- 2013)**

- 10 ausgestattete Motorräder, Dauer 6 Monate

- **Ziel des Projekts:**

- Konzentration auf „Wiedereinsteiger“ (Motorradfahrer, die ihren Führerschein gemacht haben, jedoch schon seit mehreren Jahren nicht mehr fahren) => erhöhte Crash-Rate von Fahren über 35 Jahren und älter
- Die Analyse des "normalen" Fahrverhaltens
- Analyse von kritischen Situationen und Beurteilung der Wechselwirkungen zwischen Motorradfahrer und anderen Verkehrsteilnehmer um gefährlichen Situationen erkennen zu können



Herausforderungen

- Datenerhebung, -übermittlung und -speicherung stellen eine erhebliche technische Herausforderung.
 - Analyse von Videos = "Suche nach der Nadel im Heuhaufen", riesige Menge von Daten, die analysiert werden müssen. Automatisierte Analyse-Software wird benötigt.
- Von ND wird erwartet, dass vor allem zusätzliche Kenntnisse in Bezug auf Verhalten der Verkehrsteilnehmer geliefert werden, die auf lange Sicht wahrscheinlich in effizientere Maßnahmen der Verkehrssicherheit übertragen werden.

Information über ND in Österreich:

KFV – Kuratorium für Verkehrssicherheit

Univ. Prof. Dr. Georg Hauger, KFV

Georg.Hauger@kfv.at