

**Untersuchung über den Einfluss der Beleuchtung an  
Fahrzeugen auf das nächtliche Unfallgeschehen in  
Deutschland**

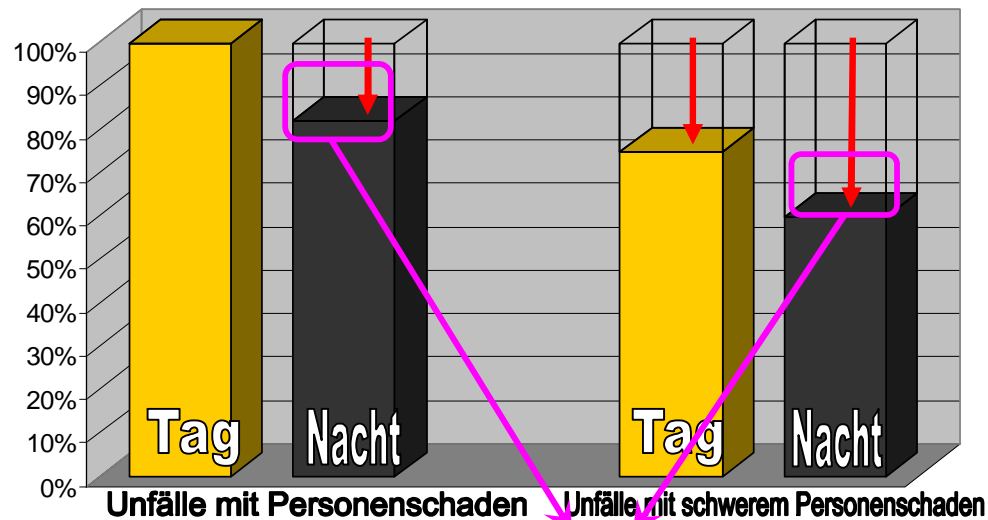
**Dr. Hendrik Schäbe, Dr. Frank Schierge**

**TÜV Rheinland**

## ■ Einleitung

- BAST-Untersuchung\*: Zahl der Unfälle mit Verletzten bei Nacht ist viel stärker zurückgegangen als die Zahl solcher Unfälle bei Tag (Deutschland, 1991–2002).

**Prozentualer Rückgang der Unfallzahlen  
zwischen 1991 und 2002**

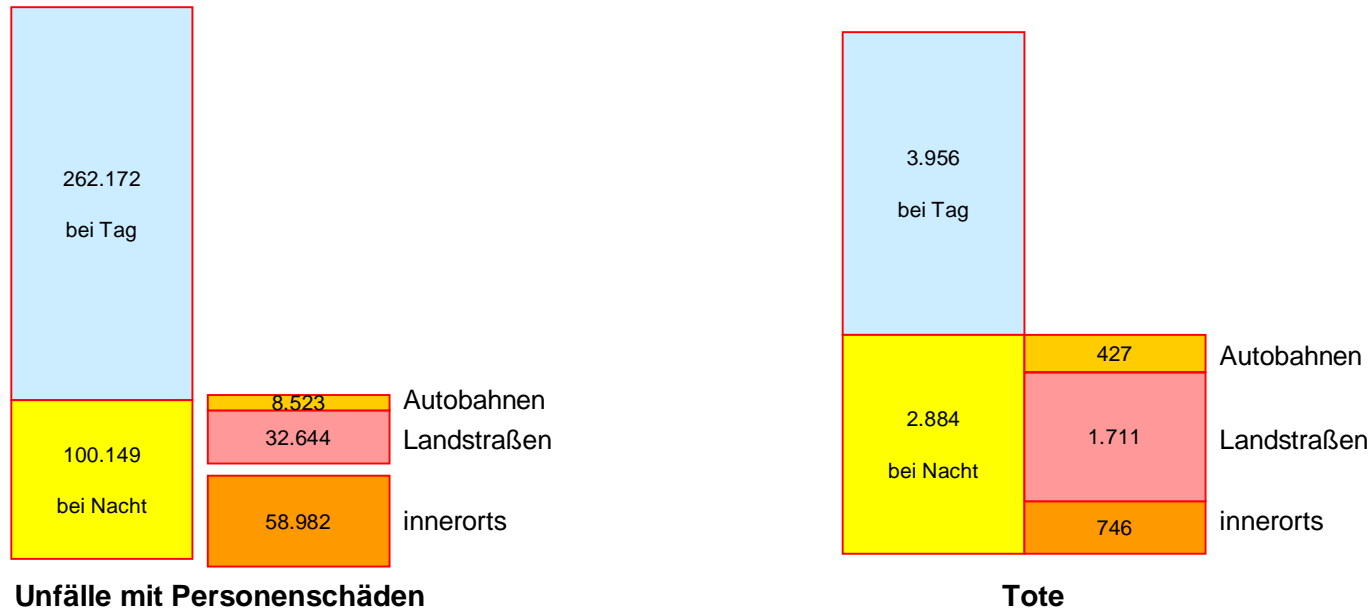


**WARUM ?**  
**Verbesserte Beleuchtung ?**

\* 'Das Unfallgeschehen bei Nacht' (M172), 2005

## ■ Das Problem

- Personenschäden und Tote auf deutschen Straßen 2002\*



- Trotz des viel geringeren Verkehrsaufkommens bei Nacht ist das Unfallrisiko, insbesondere eines tödlichen Unfalls, verhältnismäßig hoch

\* 'Das Unfallgeschehen bei Nacht' (M172), 2005

## ■ Aufbau der Untersuchung

- Es wird das Verhältnis von Nachtunfälle/Tagunfällen betrachtet

➤ Faktoren wie ABS, ESP, Fahrer etc. werden eliminiert.

- Betrachtung von Fahrzeuggruppen mit unterschiedlichen Xenonlicht-Ausstattungsrate werden betrachtet:

- Gruppe NIEDRIG (*Astra, Polo, ...*), Ausstattungsrate zwischen 0%...1%

- Gruppe HOCH (*E-Klasse, A6, ...*), Ausstattungsrate zwischen 43%...62%

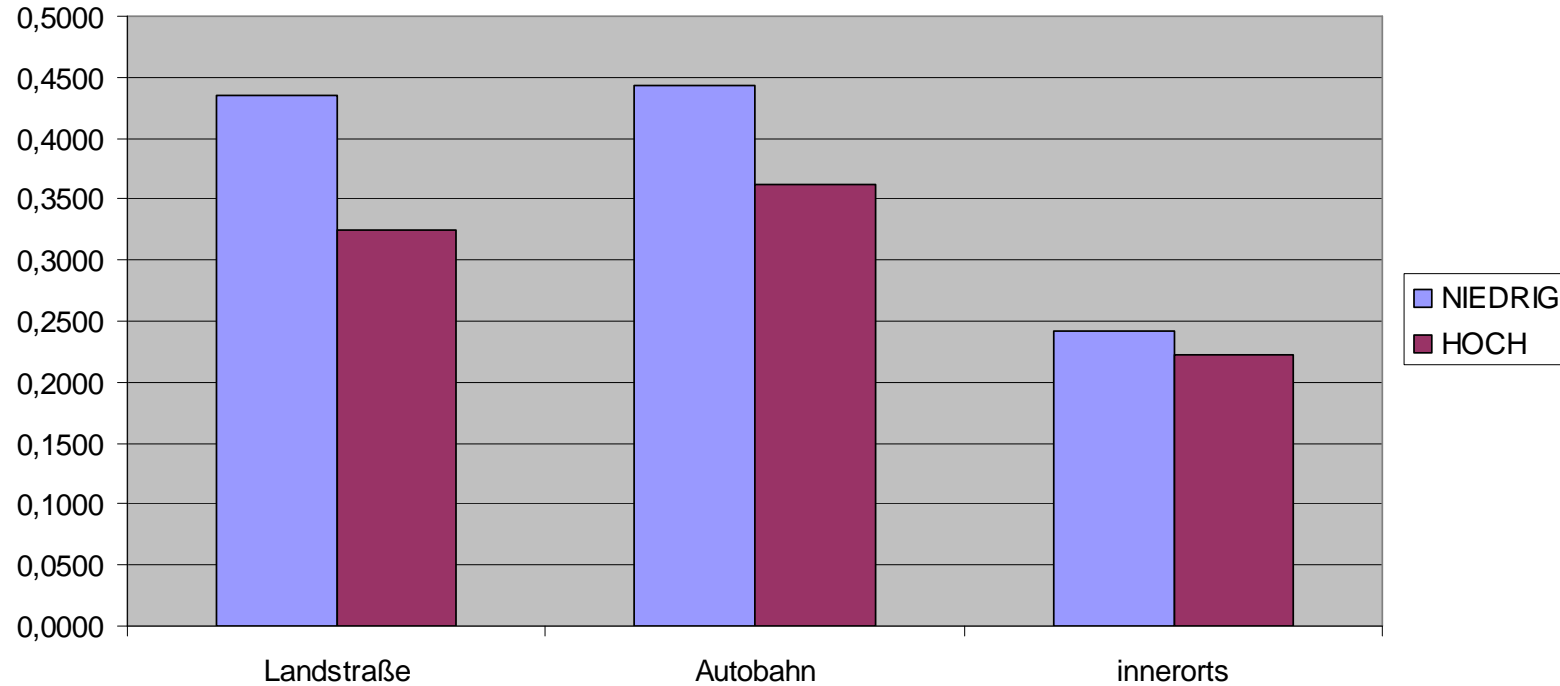
➤ Zeigt den Einfluss des Lichts auf

- Zeitliche Entwicklung der Xenon-Ausstattungsrate innerhalb der Fahrzeug-Gruppe HOCH

➤ Zeigt die Abhängigkeit des Nacht/Tagverhältnisses von der Xenonlicht-Ausstattungsrate

## ■ Ergebnisse für die zwei Fahrzeuggruppen

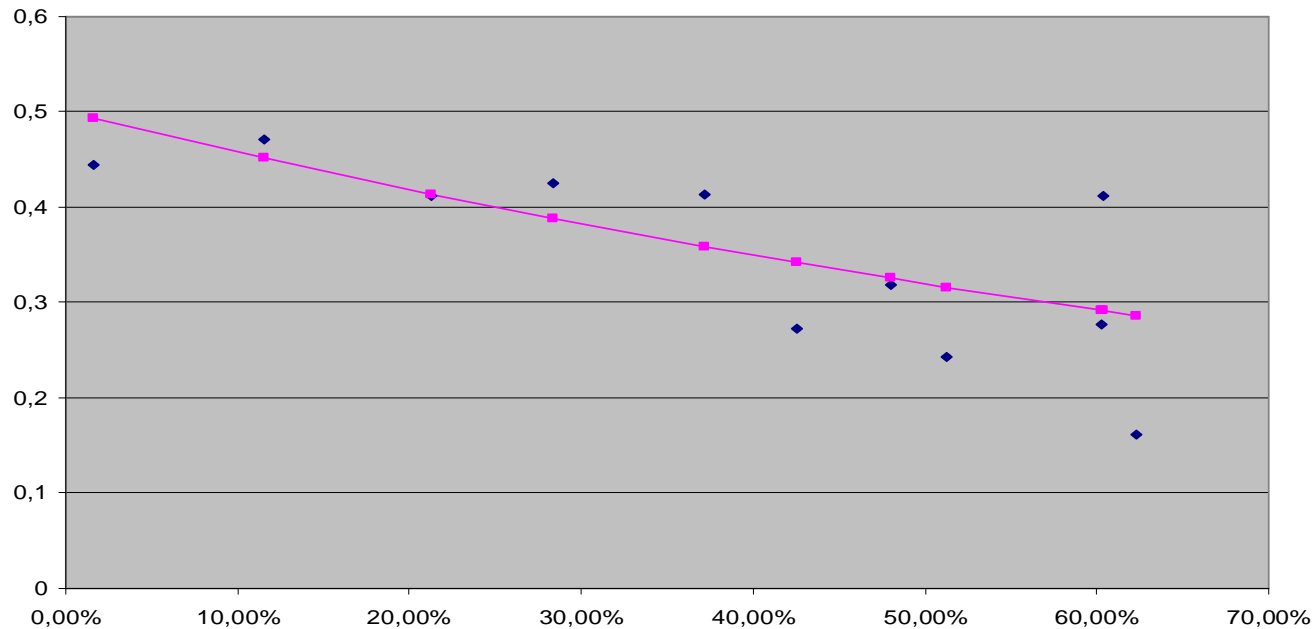
### Unfallverhältnis Nacht/Tag



- Signifikanter Unterschied für Landstraßen und Autobahnen (*99% statistische Absicherung*)
- Kein statistisch signifikanter Unterschied innerorts (*geringfügiger Unterschied*)  
aufgrund der Straßenbeleuchtung

## ■ Ergebnisse: Entwicklung in Gruppe HOCH

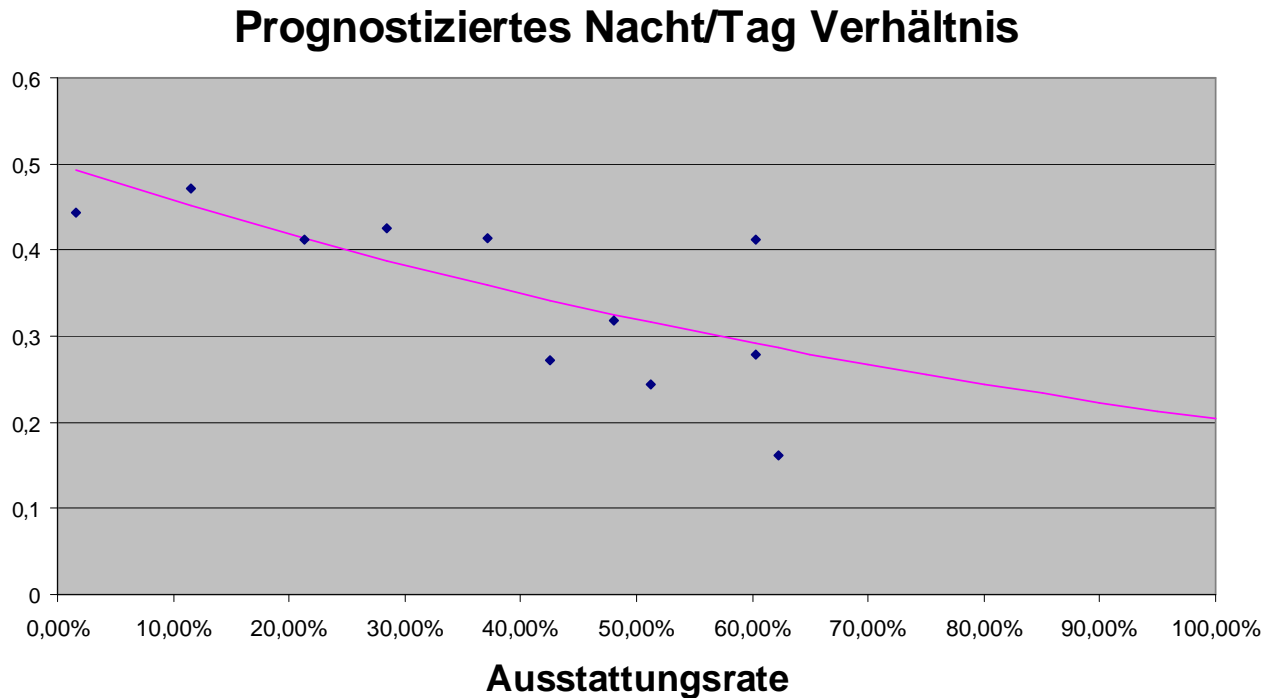
Unfallverhältnis Nacht/Tag



- Der statistische Test für Unkorreliertheit verwirft die Hypothese mit 99% Sicherheit, d.h. die Daten sind korreliert
- Eindeutiger Rückgang des Nacht/Tag-Verhältnisses bei zunehmender Xenon-Ausstattungsrate
- Alle Einflüsse, die für verschiedene Fahrzeugtypen (z. B. Nutzungszeiten der Fahrzeuge, Einfluss Nacht/Tag, Fahrerverhalten, Bremsen, Reifen, ESP, ...) eventuell auftreten, können ausgeschlossen werden

## ■ Konsequenzen

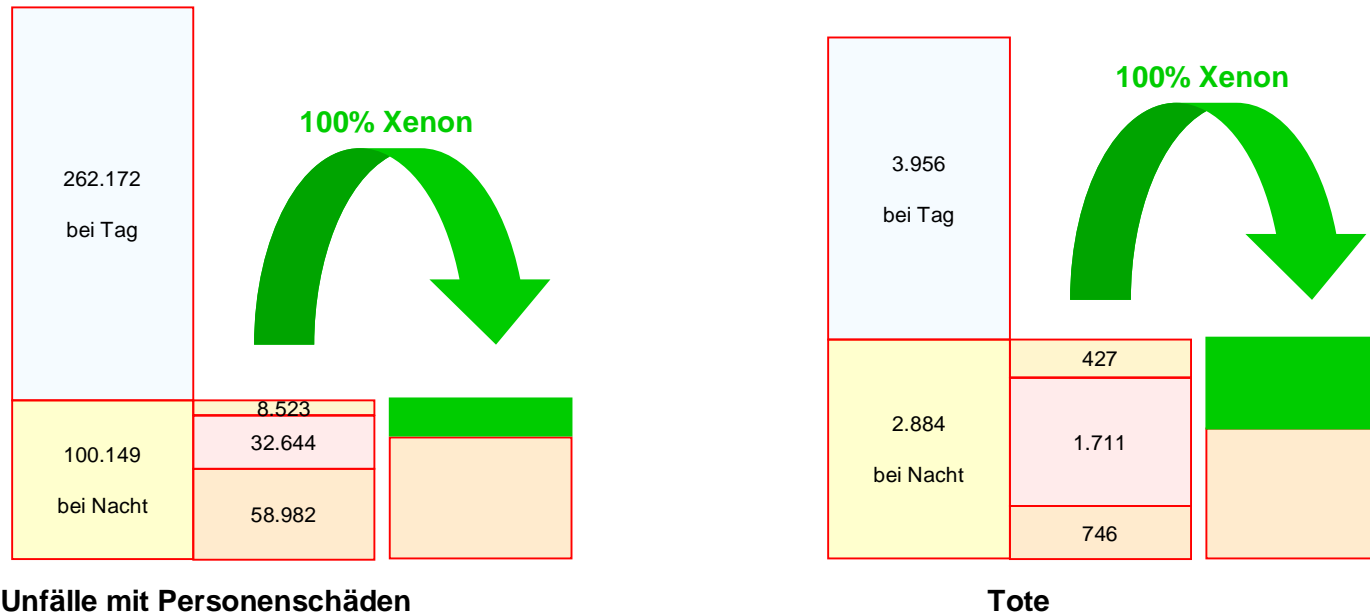
WAS WÄRE, WENN ALLE FAHRZEUGE XENONLICHT HÄTTEN ?



- Unter Verwendung des Regressionsmodells für die Prognose

- Das Nacht/Tag-Unfallverhältnis würde höchstwahrscheinlich von 0,5 auf 0,2 sinken, wenn die Xenon-Ausstattungsrate von 0% auf 100% steigen.
- Geschätzter Rückgang der Nachtunfälle auf Landstraßen um 60% aufgrund der Verwendung von Xenonlicht.

## ■ Fazit



- Eine komplette Umstellung auf Xenonscheinwerfer könnte **die Sicherheit auf den deutschen Straßen signifikant erhöhen** (~23.000 weniger Unfälle mit Personenschäden, ~1.200 weniger Tote auf Landstraßen und Autobahnen)
- Dies entspräche: rund 6% aller Unfälle, aber **18% aller Verkehrstoten!**
- Weitere Untersuchungen sind erforderlich ...