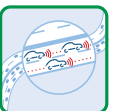


## Verkehrliche Wirkung, Rechtsfragen und Akzeptanz VRA

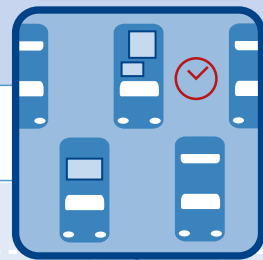
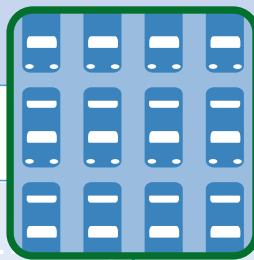


# INVENT

Fahrerassistenz,  
Aktive Sicherheit

Verkehrs-  
management  
2010

Verkehrs-  
management in  
Transport  
und Logistik



Fahrumgebungs-  
erfassung und  
Interpretation

Voraus-  
schauende  
Aktive  
Sicherheit

Stauassistentz

Fahrerverhalten  
und Mensch-  
Maschine-  
Interaktion

Verkehrliche  
Wirkung,  
Rechtsfragen  
und Akzeptanz

Verkehrs-  
leistungs-  
assistentz

Netzausgleich  
Individualverkehr

Verkehrs-  
management  
in Transport  
und Logistik

## Verkehrliche Wirkung, Rechtsfragen und Akzeptanz im Kontext von INVENT

Nach wie vor gehören Transport und Verkehr zu den wichtigsten Wirtschaftsfaktoren. Sie sind die Grundlage von Wohlstand und Fortschritt und sie sichern unsere Wettbewerbsfähigkeit. Mobil zu sein ist ein wesentlicher Bestandteil von Lebensqualität, Selbstverwirklichung und persönlicher Freiheit. Die gestiegene Mobilität der Gesellschaft geht jedoch einher mit einem kontinuierlich steigenden Verkehrsaufkommen mit allen negativen Folgen wie Unfällen, Staus und Umweltbelastung.

Maßnahmen zur Erhöhung der passiven Sicherheit der Fahrzeuge, wie z.B. Airbags und Gurtstraffer haben in den vergangenen Jahren schon einen deutlichen Beitrag zur Verbesserung der Unfallbilanz geleistet, mittlerweile ist man auf diesem Gebiet jedoch an der Grenze des Möglichen angelangt. Weitere Verbesserungen sind nur noch durch aktive Systeme möglich, die helfen, Unfälle durch menschliches Fehlverhalten zu vermeiden. So besteht durch den Einsatz innovativer Technologien die Chance, den Verkehr der Zukunft auch bei weiterem Wachstum sicherer und effizienter zu machen.

Einen Beitrag zu diesem Ziel will die Forschungsinitiative INVENT (Intelligenter Verkehr und nutzergerechte Technik) leisten. Dazu arbeiten 23 Unternehmen zusammen in den drei Projekten Fahrerassistenz, Aktive Sicherheit, Verkehrsmanagement 2010 und Verkehrsmanagement in Transport und Logistik.

Verkehrliche Wirkung, Rechtsfragen und Akzeptanz ist Teil des Projekts Fahrerassistenz, Aktive Sicherheit und sieht sich in erster Linie als Dienstleister für die Applikationsprojekte Stauassistent und Vorausschauende Aktive Sicherheit. Das Teilprojekt entwickelt Bewertungsverfahren und Methoden, die eng an den Bedürfnissen und Anforderungen dieser Applikationsprojekte ausgerichtet sind.

**Verkehrliche Wirkung,  
Rechtsfragen und Akzeptanz VRA**



## Motivation

Um bei der Auslegung neuer Fahrerassistenzsysteme kostspielige Fehlentwicklungen zu vermeiden, müssen möglichst frühzeitig verkehrliche Wirkung, die Akzeptanz beim Kunden und auch betriebs- und volkswirtschaftliche Auswirkungen untersucht werden. Auch potenzielle verkehrs-, zulassungs- und haftungsrechtliche Probleme müssen rechtzeitig identifiziert werden, insbesondere dann, wenn die Technik dem Fahrer bestimmte Fahraufgaben ganz oder teilweise abnehmen soll.

Das Teilprojekt Verkehrliche Wirkung, Rechtsfragen und Akzeptanz begleitet die Teilprojekte Stauassistent und Vorausschauende Aktive Sicherheit bei der Entwicklung neuer Assistenzsysteme mit einer Reihe von Bewertungsverfahren:

- Verkehrssimulationen zur Analyse der verkehrlichen Auswirkungen
- Kundenbefragungen, Kundenworkshops
- Fahrversuche auf der Teststrecke oder im Straßenverkehr
- Analysen der rechtlichen Rahmenbedingungen
- Kosten/Nutzen-Analysen

Daneben ist eine umfassende Literaturrecherche vorgesehen.



**Entscheidungsträger, Meinungsführer**  
(Verband der Automobilindustrie,  
Bundesanstalt für Straßenwesen ...)

**Automobil- und Zuliefererindustrie**



Verkehrssimulation



Rechtsfragen



Marktpotenzial



Kosten/Nutzen Analyse

Politische Rahmenbedingungen

## Ziele

In enger Abstimmung mit den INVENT-Partnern wird das Teilprojekt Verkehrliche Wirkung, Rechtsfragen und Akzeptanz Methoden zur Bewertung von Fahrerassistenzsystemen erarbeiten. Für bestmögliche Effizienz und zeitsparende Anwendung wird eine weitgehende Standardisierung und Modularisierung angestrebt.

In einem iterativen Prozess, der schon in einer sehr frühen Projektphase beginnt, werden die in VRA erarbeiteten Bewertungsverfahren zur Beurteilung der im Projekt FAS zu entwickelnden Fahrerassistenzsysteme angewandt und kontinuierlich an daraus entstehende neue Fragestellungen angepasst. So werden schon während eines frühen Stadiums erste Aussagen über die verkehrlichen, rechtlichen und volkswirtschaftlichen Auswirkungen dieser Systeme möglich.



## Lösungsansätze

Das Teilprojekt Verkehrliche Wirkung, Rechtsfragen und Akzeptanz gliedert sich in mehrere Aufgabengebiete:

- **Verkehrliche Wirkungen**  
Mit Hilfe von Verkehrssimulationen werden die verkehrlichen Auswirkungen neuer Assistenzsysteme analysiert. Dabei lassen sich auch verschiedene Systemauslegungen parallel prüfen und generelle Aussagen über Komfort- und Sicherheitsgewinn machen.
- **Innovation, Akzeptanz und Verbraucher**  
Hier werden aktuelle und zukünftige Kundenbedürfnisse analysiert und Akzeptanzuntersuchungen durchgeführt. Darüber hinaus finden Untersuchungen zur Gebrauchssicherheit statt, sobald erste Systemprototypen zur Verfügung stehen.
- **Rechtliche Aspekte**  
Dieses Aufgabengebiet untersucht haftungsrechtliche, einschließlich produkthaftungsrechtlicher und zulassungsrechtlicher Gegebenheiten für die in INVENT entwickelten Systeme.
- **Ökonomische Bewertung**  
Ziel der ökonomischen Bewertung ist es, den Systementwicklern und der Gesellschaft frühzeitig Aussagen über den potenziellen Nutzen der Systeme und die mit den Systemen verbundenen Kosten zu liefern.

**Verkehrliche Wirkung,  
Rechtsfragen und Akzeptanz VRA**



Das Teilprojekt will dabei nicht einmalige Analysen und Gutachten erstellen, sondern mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Bewertungsverfahren auch die Bewertungsergebnisse ständig verfeinern.

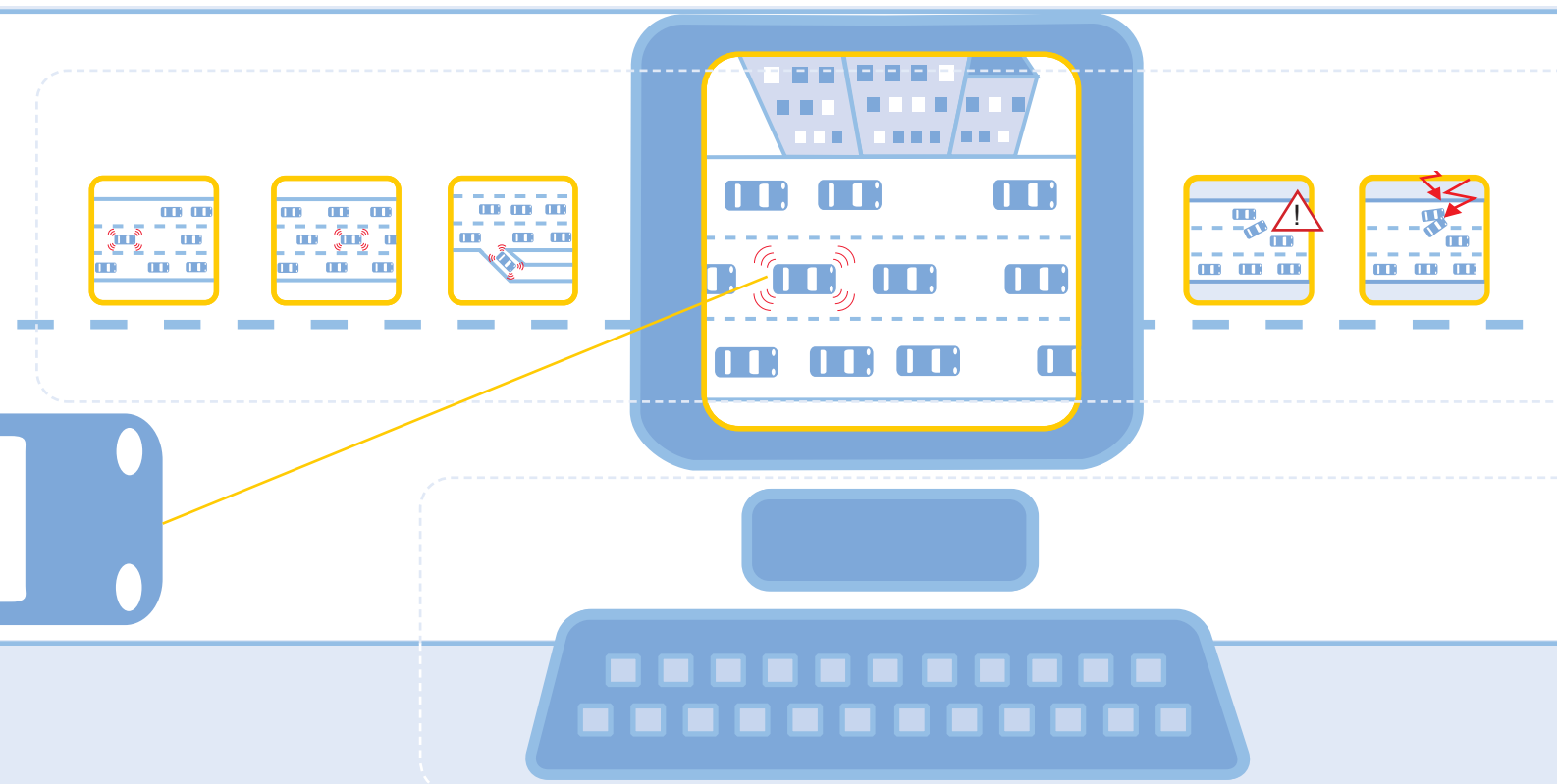
## Verkehrliche Wirkung

Die Funktionalität und Akzeptanz neuer Assistenzsysteme kann unmittelbar und direkt am System oder Systemprototypen untersucht werden. Ihre globale verkehrliche Wirkung lässt sich dagegen nur bedingt im realen Straßenverkehr bewerten, weil die Randbedingungen – etwa Verkehrszustände – stark schwanken und nicht vollständig zu erfassen sind. Außerdem lassen sich oftmals aus Sicherheitsgründen bestimmte Situationen bei realen Versuchen nicht ohne weiteres abbilden.

Um vergleichende Untersuchungen mit und ohne Fahrerassistenzsystem zu ermöglichen, werden deshalb Softwaremodelle der Assistenzsysteme in simuliertem und reproduziertem Verkehr genutzt. Mit der Erfassung und Auswertung aller Verkehrszustände in einem ausreichend großen verkehrlichen Umfeld können Aussagen zu lokalen und weiträumigen verkehrlichen Auswirkungen eines Assistenzsystems getroffen werden. Zudem lassen sich durch Modifikationen der Systemauslegung in Abhängigkeit von der Verkehrssituation optimale Einstellungen für die Fahrerassistenzsysteme finden. Mögliche Optimierungskriterien sind der Verkehrsfluss, die Verkehrssicherheit oder auch der Kraftstoffverbrauch und Emissionen.

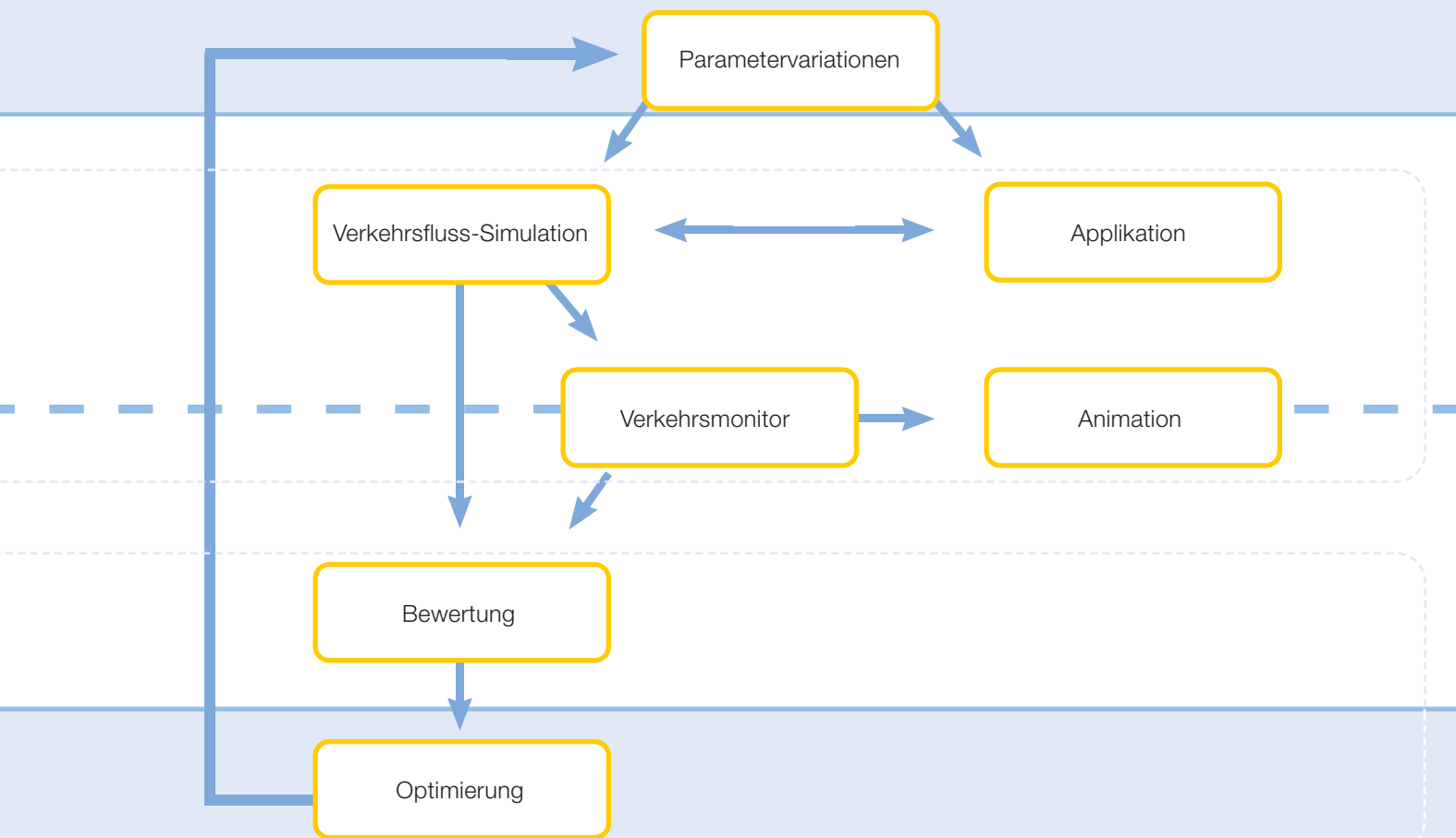
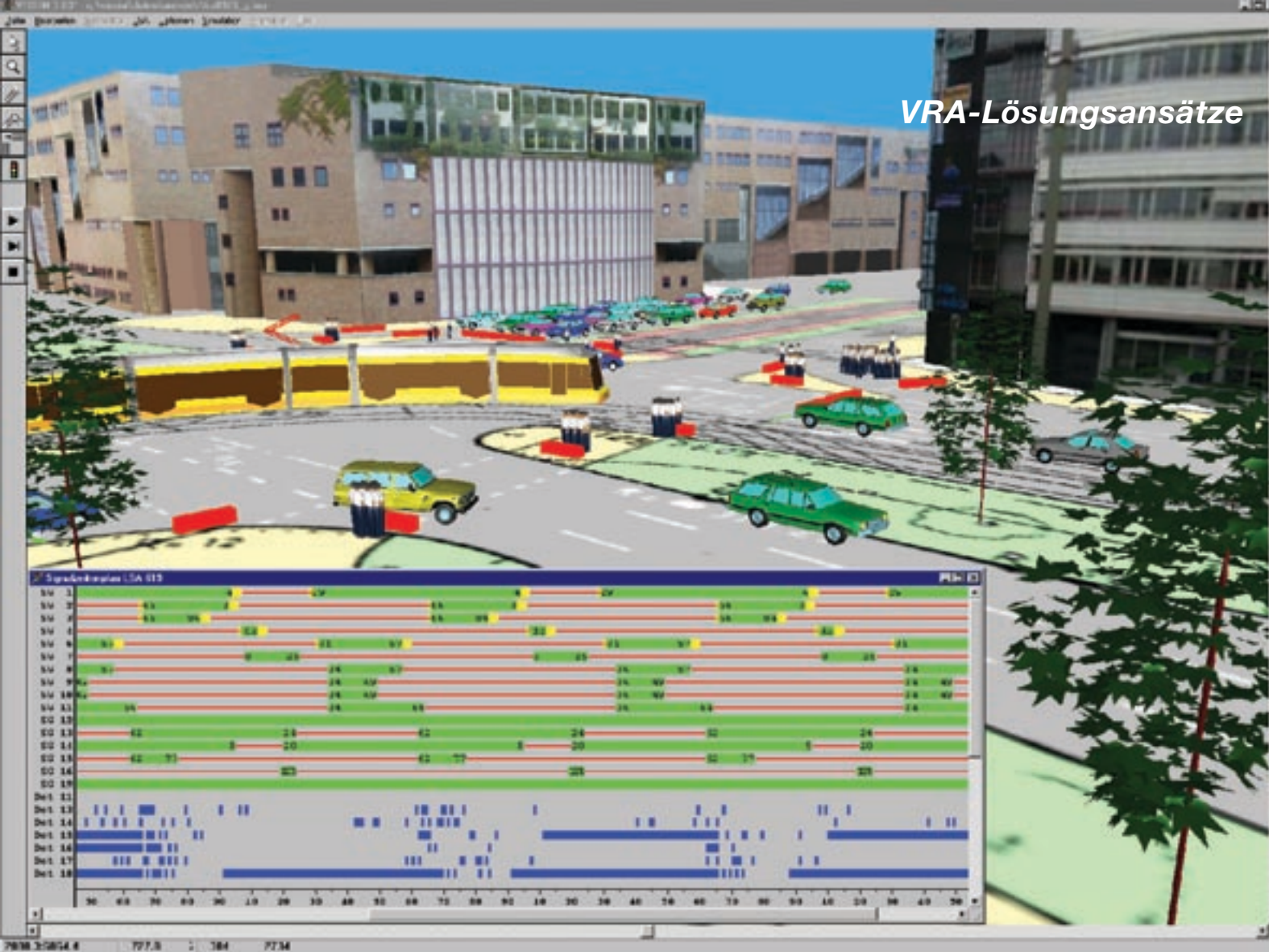


### Verkehrssimulation





## VRA-Lösungsansätze



## Innovation, Akzeptanz und Verbraucher

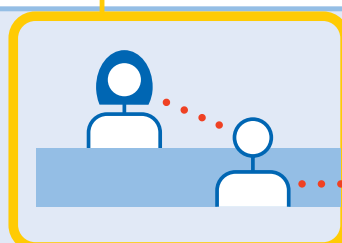
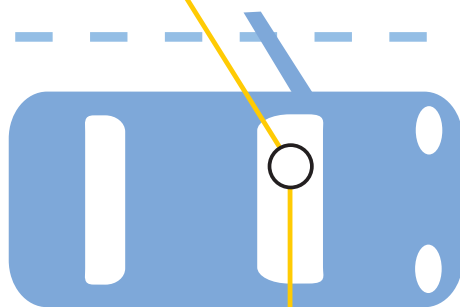
Fahrerassistenzsysteme müssen von den unterschiedlichsten Fahrern in unterschiedlichsten Verkehrssituationen sicher genutzt werden können. Sie müssen nutzergerecht ausgelegt sein und den Bedürfnissen der Verbraucher entsprechen, damit sie letztendlich auch vom Markt akzeptiert werden.



### Akzeptanzuntersuchungen/Marktstudien



unterschiedliche Fahrer



Analyse



Datenbank

Bereitstellung der  
Bewertungsmethoden  
auch für die Anwendung  
im Projekt Verkehrs-  
management 2010

Zu den Zielen des Teilprojektes gehört deshalb die Entwicklung und Anwendung von Methoden zur nutzerzentrierten Produktinnovation mit dem Ziel:

- marktfähige Assistenzsysteme zu realisieren
- ihre Gebrauchssicherheit nachzuweisen,
- und die zu erwartende Produktakzeptanz und Marktpenetration abzuschätzen.

Darüber hinaus wird eine Basis für die Analyse produkthaftungsrechtlicher Aspekte und ökonomische Bewertung geschaffen.

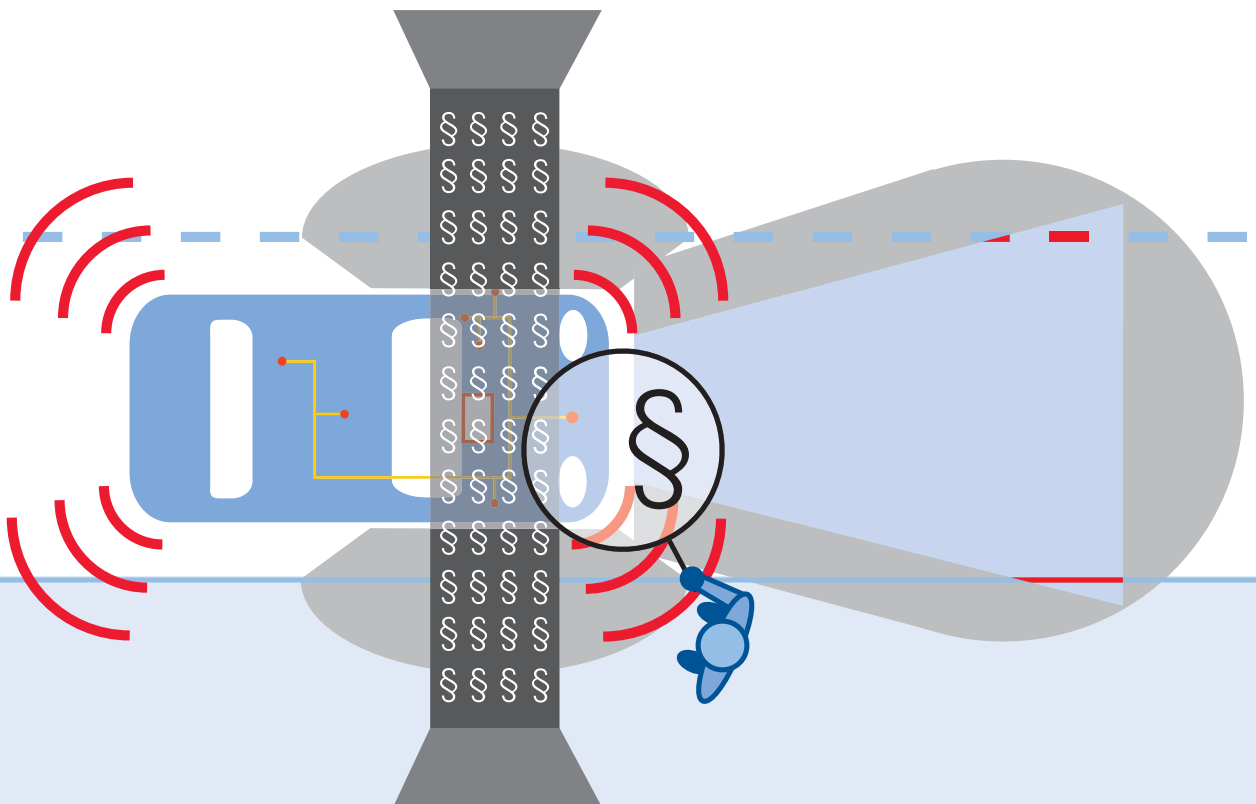
Verkehrliche Wirkung,  
Rechtsfragen und Akzeptanz VRA



## Rechtliche Aspekte

Assistenzsysteme, die bordautonome oder externe Informationen nutzen, werfen eine Reihe rechtlicher Fragen auf. Diese Fragen sind verkehrs-, zulassungs- und haftungsrechtlicher Natur.

### § Rechtsfragen



Beispiele sind:

- Welche produkthaftungsrechtlichen Risiken bergen die neuen Assistenzsysteme?
- Sind zur Einführung dieser Systeme neue rechtliche Vorschriften erforderlich?
- Muss der Fahrer Interventionen des Systems jederzeit übersteuern können?
- Welche haftungsrechtlichen Konsequenzen ergeben sich?
- Welche rechtlichen Probleme sind zu erwarten, wenn nicht alle Fahrzeuge mit dem System ausgestattet sind, etwa in der Einführungsphase?

Außerdem werden rechtliche Kriterien beschrieben, mit denen sich Fahrerassistenzsysteme schon in frühen Entwicklungsphasen beurteilen lassen. Damit wird aufgezeigt werden, wo möglichen technischen Entwicklungen rechtliche Grenzen gesetzt sind.

**Verkehrliche Wirkung,  
Rechtsfragen und Akzeptanz VRA**



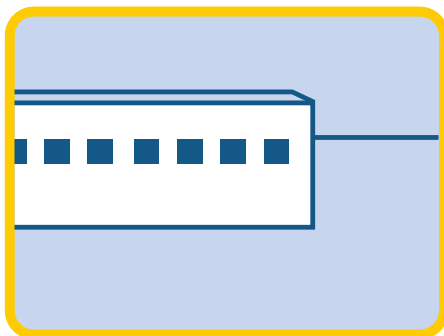
## Ökonomische Bewertung

Für die künftige Anwendung von Fahrerassistenzsystemen im Straßenverkehr ist der Nachweis der wirtschaftlichen Tragfähigkeit dieser Systeme von großer Bedeutung.

Die Markteinführung neuer und weiterentwickelter Assistenzsysteme ist nicht nur mit finanziellem Aufwand verbunden, sondern erbringt auch Nutzen für den Einzelnen und die Allgemeinheit. Dies erfordert die Gestaltung eines entsprechenden verkehrsrechtlichen und politischen Rahmens durch den Gesetzgeber. Hierfür liefert die ökonomische Bewertung Entscheidungskriterien. Sie ermöglicht Aussagen darüber, ob die Assistenzsysteme vom einzel- und gesamtwirtschaftlichen Standpunkt aus zweckmäßig sind, ob also ihr in Geld umgerechneter Nutzen größer ist als der Aufwand für Investitionen und Betrieb.

Die Bewertung geschieht unter anderem mit Hilfe von Wirtschaftlichkeitsrechnungen für Anwender und Systemhersteller (z. B. Break-Even-Analyse) und gesamtwirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Analysen, die etwa die Ersparnisse an Kfz-Betriebskosten, Zeit- und Unfallfolgekosten, sowie Emissionskosten ermitteln. Als weitere Bewertungsdimension werden die sozialen Wirkungen (z. B. Einkommen, Beschäftigung und Arbeitsbedingungen sowie die finanziellen und soziodemographischen Zugangsmöglichkeiten) im Rahmen einer Social-Impact-Analyse berücksichtigt.

### € Kosten/Nutzen Analyse



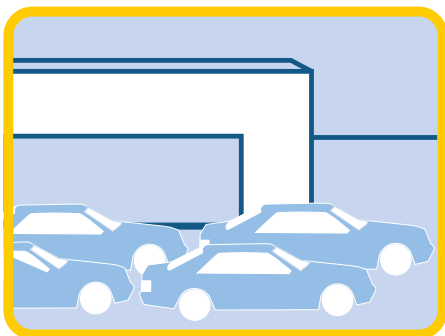
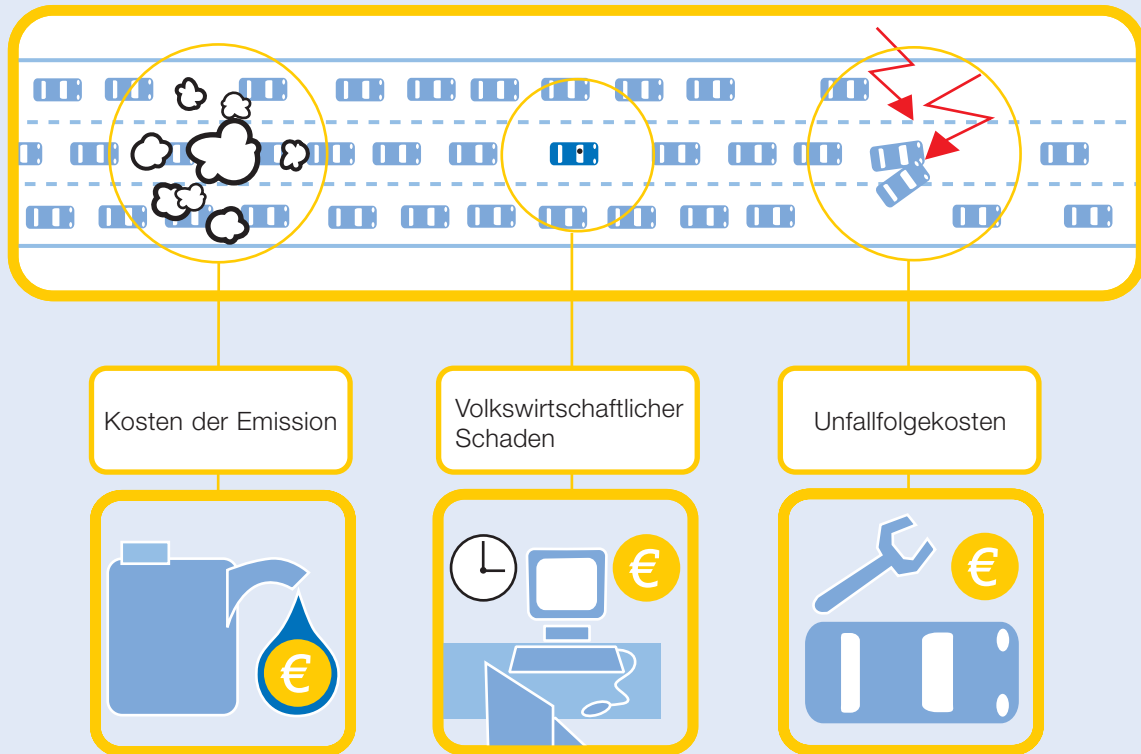
Betrieb/Investor



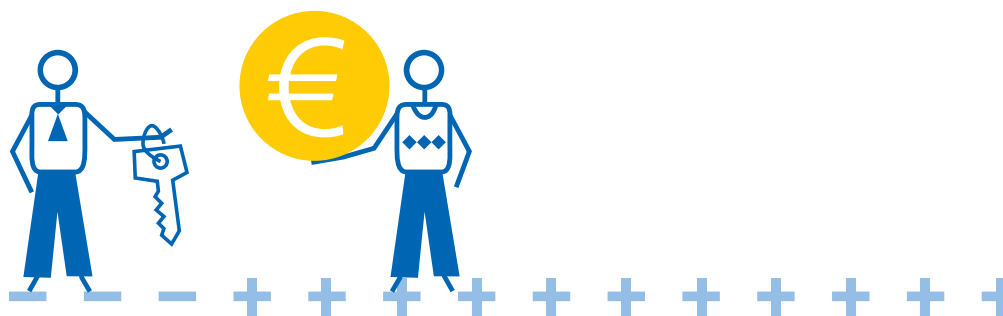
Produktentwicklung

Start

Produktargumentation

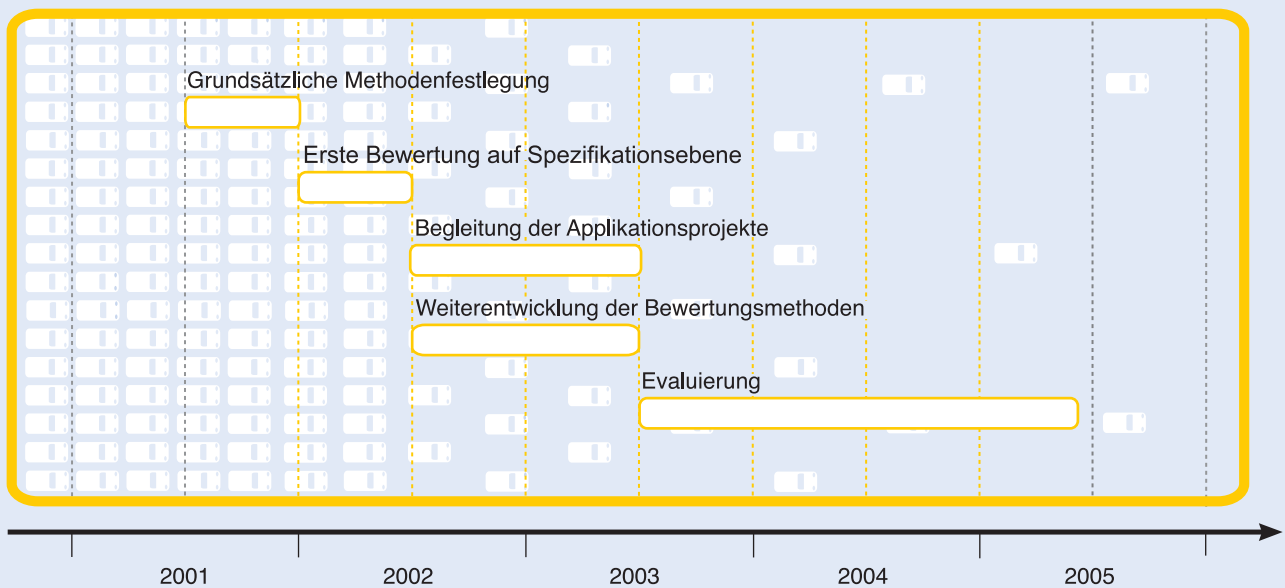


Kunde



Produkt auf dem Markt







## Zusammenfassung und Perspektive

Fahrerassistenzsysteme haben ein hohes Potenzial zur Verbesserung von Verkehrsablauf, Verkehrssicherheit, Ressourceneinsatz und Fahrkomfort. Dieses Potenzial kommt aber nur dann voll zur Entfaltung, wenn die Systeme auf möglichst breite Akzeptanz sowohl bei potenziellen Kunden als auch bei politischen Entscheidungsträgern und Behörden treffen.

Hierzu liefert das INVENT-Teilprojekt Verkehrliche Wirkung, Rechtsfragen und Akzeptanz einen wesentlichen Beitrag. Es gibt Auskunft über die zu erwartenden verkehrlichen Wirkungen, untersucht die Akzeptanz beim Nutzer mit Methoden der Marktforschung und befasst sich mit den rechtlichen Implikationen sowie mit betriebs- und volkswirtschaftlichen Aspekten.

Das Teilprojekt übernimmt aber nicht nur die Bewertung der Fahrerassistenzsysteme, die in den INVENT-Applikationsprojekten entstehen: Ebenso wichtig ist auch die parallele Weiterentwicklung der entsprechenden Methoden. Dabei wird eine umfassende Vernetzung aller vier Bewertungsbereiche mit klar definierten Schnittstellen angestrebt, um die neuen Technologien in Zukunft schnell und effizient beurteilen zu können. So ebnet das INVENT-Teilprojekt Verkehrliche Wirkung, Rechtsfragen und Akzeptanz den Weg zum Erfolg zukünftiger Fahrerassistenzsysteme.

**Verkehrliche Wirkung,  
Rechtsfragen und Akzeptanz VRA**



## Kontakte

Mit Anfragen wenden Sie sich bitte an das INVENT-Büro.

### INVENT-Büro:

WES-Office

Walter E. Scholl

Hülenbergstr. 10

D-73230 Kirchheim unter Teck

Tel.: +49 (0) 70 21-97 81 81

Fax: +49 (0) 70 21-97 81 82

info@wes-office.de

[www.invent-online.de](http://www.invent-online.de)

## Projektpartner

BMW Group

DaimlerChrysler AG

Forschungsgesellschaft  
Kraftfahrwesen mbH Aachen (fka)

PTV Planung Transport und Verkehr AG

TÜV Kraftfahrt GmbH

Universität zu Köln

Vogt & Kollegen

Volkswagen AG

gefördert vom



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

In enger Zusammenarbeit mit  
dem Bundesministerium für  
Verkehr, Bau- und Wohnungswesen



## Glossar

<b>BASt</b>	Bundesanstalt für Straßenwesen
<b>Break-Even-Analyse</b>	Betriebswirtschaftliches Investitionsrechnungsverfahren zur Ermittlung von Amortisationszeiträumen
<b>Fahrerassistenzsysteme</b>	Systeme, die den Fahrer unterstützen wie beispielsweise der Abstandsregeltempomat
<b>Social-Impact-Analyse</b>	Analyse der Auswirkungen neuer Technologien auf soziale Indikatoren wie Einkommen und Beschäftigung
<b>FAS</b>	INVENT-Projekt <u>Fahrerassistenz, Aktive Sicherheit</u>
<b>STA</b>	INVENT-Teilprojekt <u>Stauassistent</u>
<b>VAS</b>	INVENT-Teilprojekt <u>Vorausschauende Aktive Sicherheit</u>
<b>VDA</b>	Verband der Automobilindustrie
<b>VM2010</b>	INVENT-Projekt <u>Verkehrsmanagement 2010</u>

