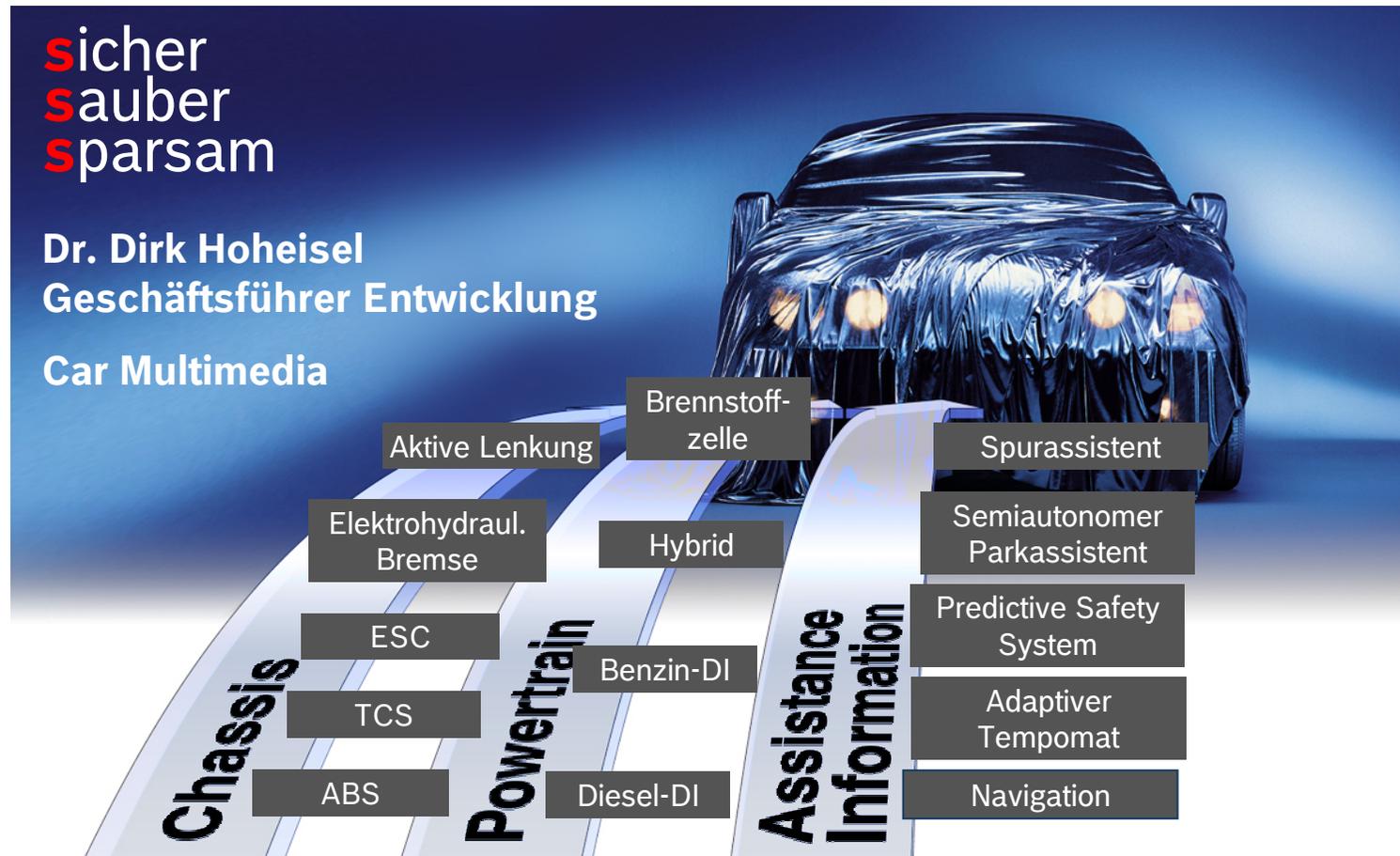


Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

sicher
sauber
sparsam

Dr. Dirk Hoheisel
Geschäftsführer Entwicklung

Car Multimedia



Car Multimedia

1

CM/EE | 12.06.2008 | © Robert Bosch GmbH 2008. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

Fahrphasen – Unterstützungsphasen



Navigation bietet signifikante Unterstützung aller Fahrphasen

- beginnend schon vor Fahrtantritt
- bis zur Einleitung von Maßnahmen nach einem Unfall



Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

Trends: Funktionen auf Basis von Navigation

"Grüne" Navigation

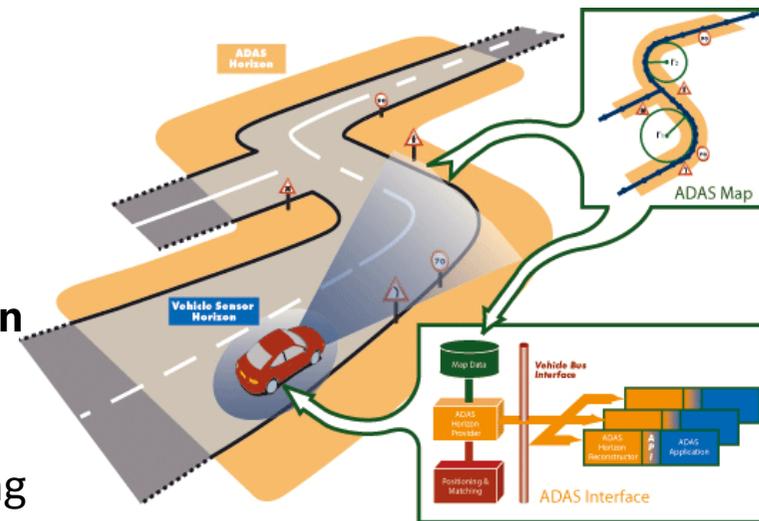


Navigation als Sensor: Fahrerassistenzfunktionen

- Info zu Geschwindigkeitslimits
- Kurvenwarner, Gefahrenpunktwarner
- Personalisierung (Datenaufzeichnung)
- Überholassistent

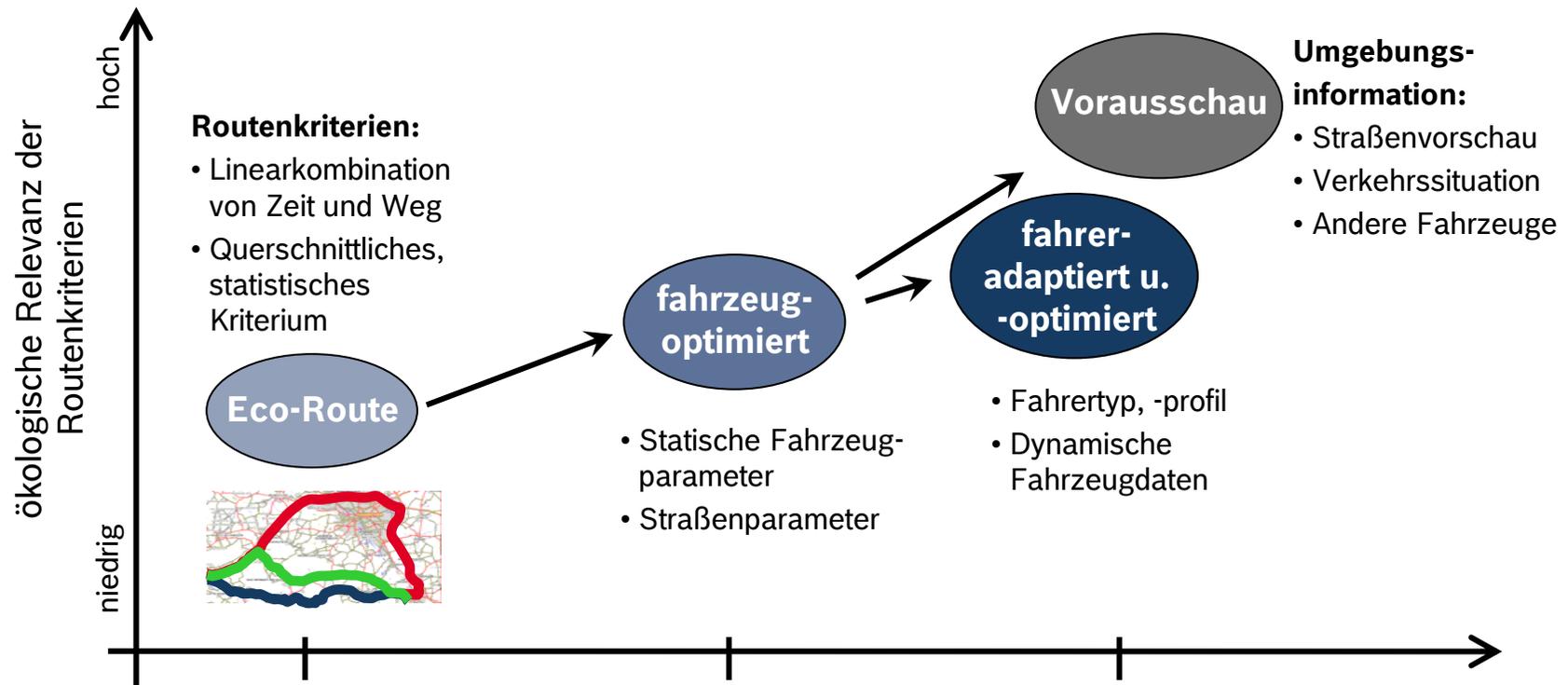
Navigation als Sensor: Verbundfunktionen

- Vorausschau für Hybridantrieb
- Vorausschauende Getriebesteuerung
- Straßenverlaufsabhängige Lichtsteuerung
- Straßenklassenabhängige Fahrwerksregelung
- Bremsvorbereitung an Gefahrenpunkten



Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

Verbrauchs- und CO₂-Reduktion durch Navigation



Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

Eco-Route ...

- ... als "grüne" Variante zwischen den Extremen einer nur zeit- bzw. nur entfernungsoptimierten Route
- ... in unserer aktuellen Navigationslösung verfügbar



Car Multimedia

5

CM/EE | 12.06.2008 | © Robert Bosch GmbH 2008. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

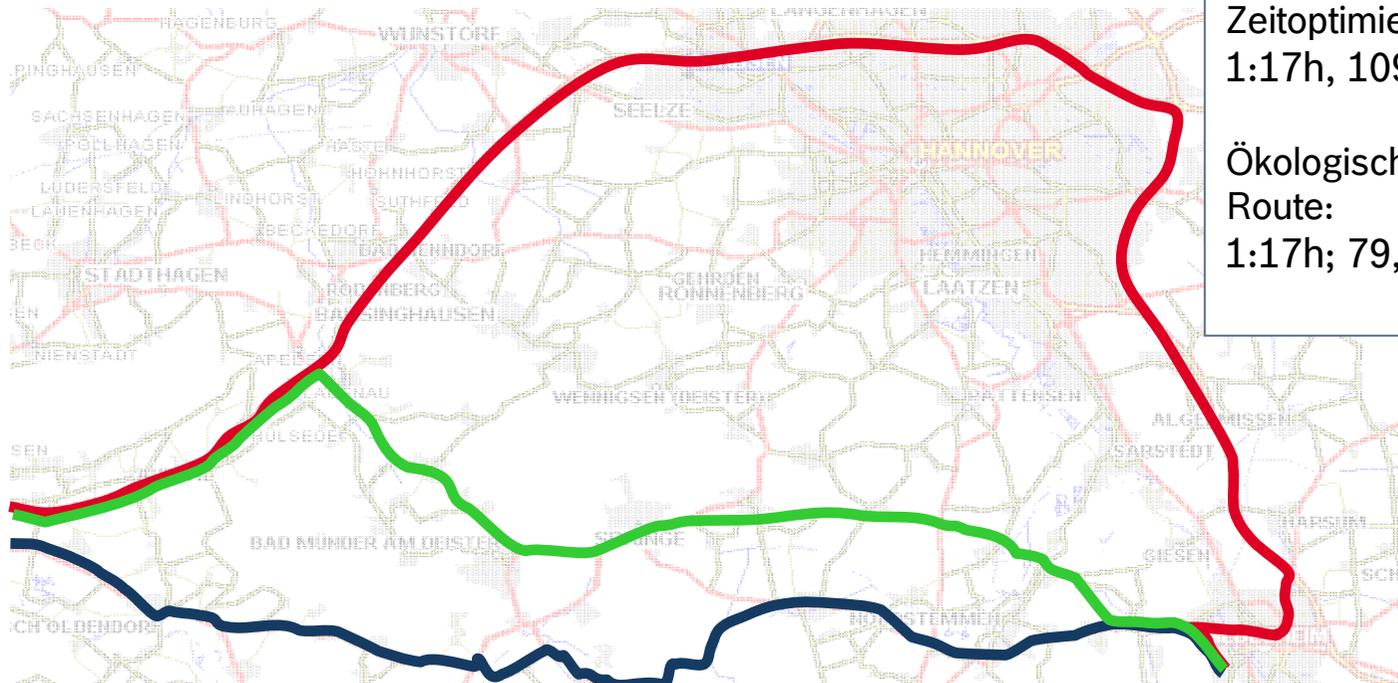
Eco-Route ...

→ ... am Beispiel einer Testfahrt

Testbeispiel:
VW Touareg, Benziner,
eine Testfahrt:

Zeitoptimierte Route:
1:17h, 109,2km; 17,8l

Ökologisch-optimierte
Route:
1:17h; 79,3km; 10,1l



— Zeitoptimierte Route

— Entfernungsoptimierte
Route

— Ökologisch
optimierte Route

Car Multimedia

6

CM/EE | 12.06.2008 | © Robert Bosch GmbH 2008. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



BOSCH

Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

"Grüne" Navigation erfordert optimale Verkehrsinformationen

Anforderungen an Verkehrsinformationendienste

- Bessere Abdeckung: Daten erforderlich für Autobahnen sowie auch für Bundes- und innerstädtische Straßen
- Hohe Performance und Qualität: Update-Intervalle ca. alle 5 Minuten

Konventionelle Sensoren



FCD

Position,
Zeit



Net-FCD

Timing
Advance
Zone

Reisezeit

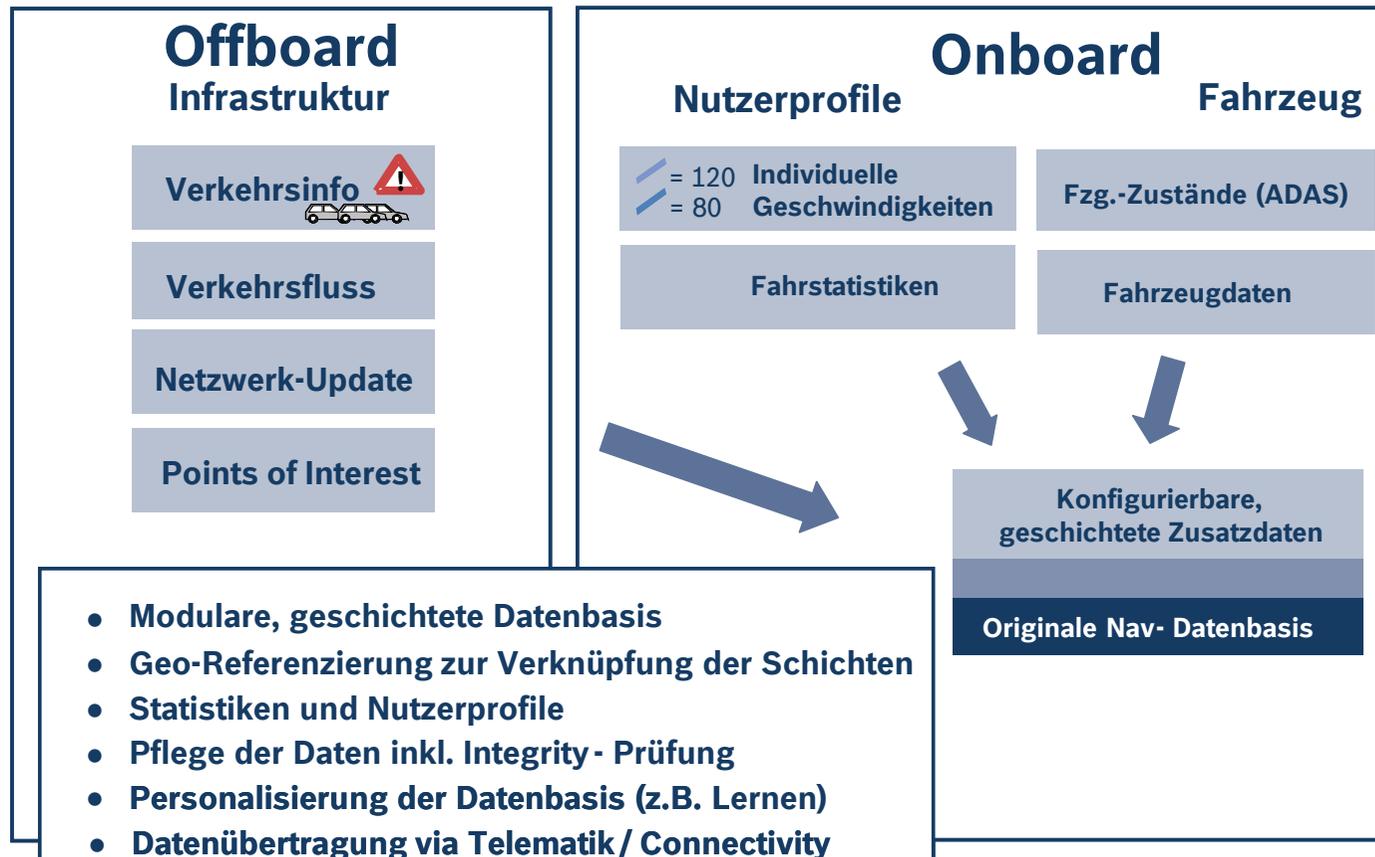


- ➔ Vorteil für alle: Standards erforderlich (wie TPEG) und Kooperation
- ➔ Neue Ansätze basierend auf NetFCD und C2X zu untersuchen / integrieren

Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

Geografisches Gedächtnis

– Anreicherung Kartenbasis durch Nutzer- und Fahrdaten



Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

Verbundfunktion: Verbrauchsreduktion durch vorausschauende Navigation

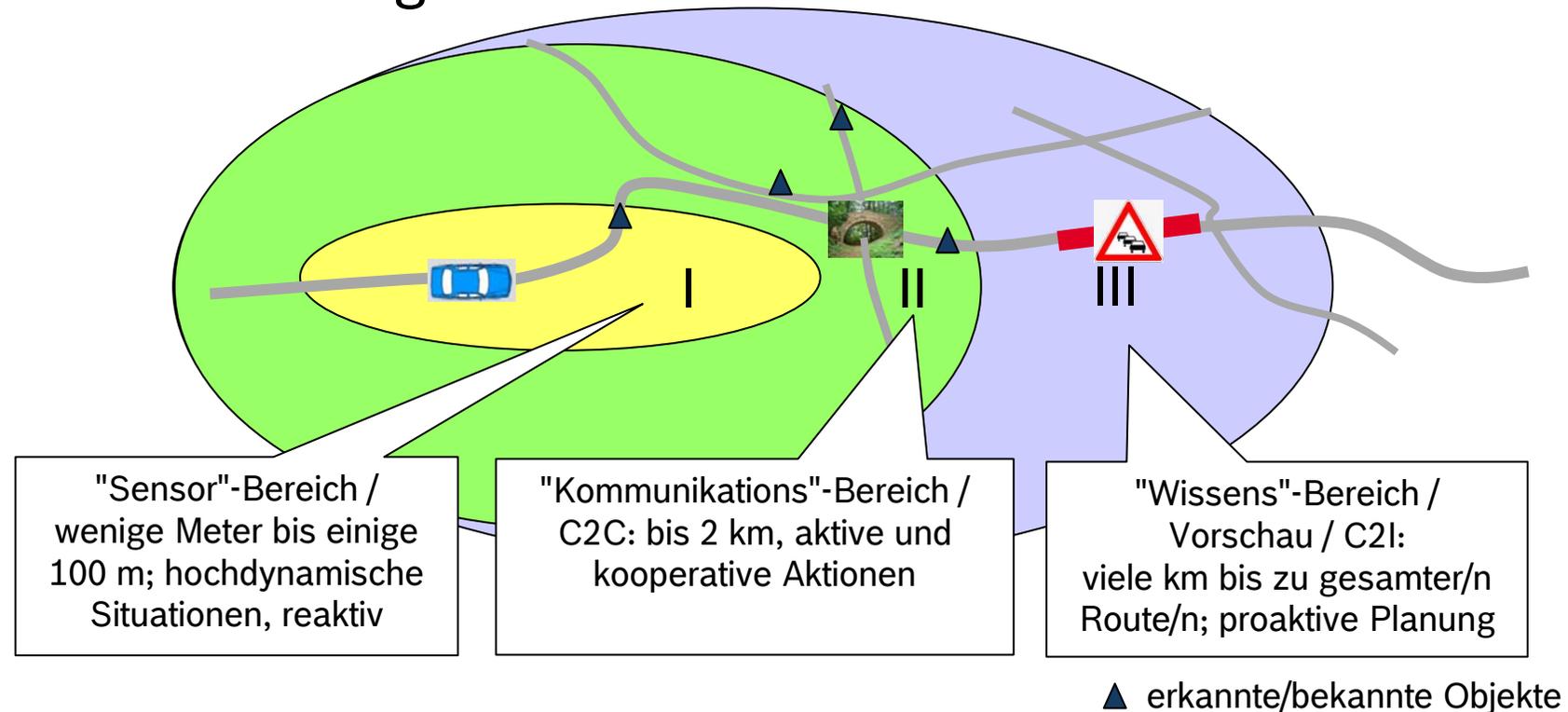
- **Vorausschauende Streckeninformationen** (ADAS-Horizont: Strecke, Höhenprofil)
- **Lernen der optimalen Fahrweise / Navigation als geografisches Gedächtnis:** Speicherung und Bereitstellung von Betriebsstrategiedaten (z. B. Hybridantrieb) auf gefahrenen Strecken (Pendlerfahrten machen bis zu 60 % der Fahrleistung aus)
- **Erfassung Verkehrssituation:** Räumliche Einordnung der erkannten Objekte (ACC, Video, C2C); Prädiktion der Verkehrssituation
- Navigation stellt o. g. Information anderen ECU zur Verfügung

Einsparpotential Kraftstoff durch Nutzung von Topographie, Umfeldinformationen, durch Routenwahl sowie effizienten Fahrstil: 5 - 15 %.
Durch gute Prädiktion kleinere Batterien oder engere Betriebsgrenzen möglich



Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

Sicherheit: Während der Fahrt – Einordnung von Objekten durch die Navigation



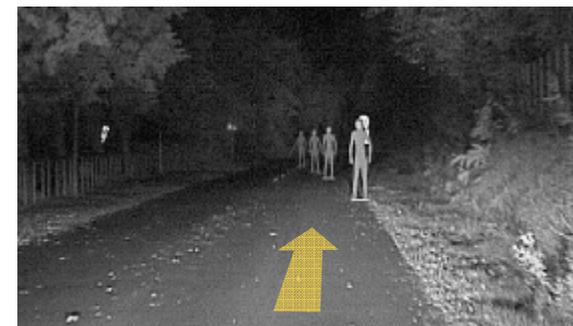
Navigation

- ordnet alle bekannten Objekte mit Hilfe der Karte ein und
- erhält Kontinuität / Konsistenz zwischen allen Informationen der 3 Bereiche aufrecht

Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

Sicherheit: Zielführung mit Videonavigation

- **Intuitive Visualisierung** von Zielführung bietet wertvolle Assistenzfunktion in komplexen Situationen
- **Mehr Sicherheit**
Fahrer bleibt aktiver in das Verkehrsgeschehen eingebunden → kürzere Ablenkungszeiten
- Kombination mit anderen videobasierten Sicherheitsassistenzsystemen wie z. B. Night Vision möglich



Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

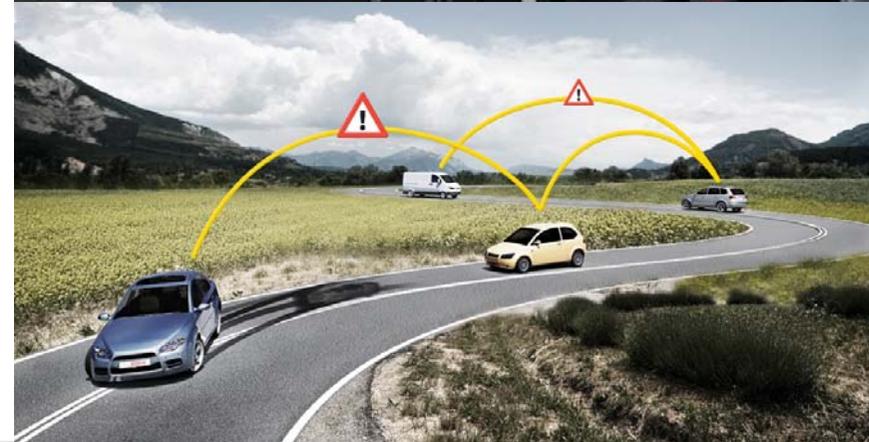
Sicherheit: Aktive Konfliktvermeidung

Vermeidung von kritischen Fahrsituationen

- Stau voraus
- Info zu Geschwindigkeitslimits
- Kurvenwarner
- Gefahrenpunktwarner

In Zukunft:

- Kooperatives Fahren mit C2C-Kommunikation



Car Multimedia



Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

Überholassistent (1/2)

Beschreibung

- **Information des Fahrers** über mögliche Risiken **vor Beginn eines Überholmanövers.**
- Basierend auf Informationen z. B. zu Position, Spurgeometrie, Route, Geschwindigkeit sowie der Größe, Geschwindigkeit und Position anderer Fahrzeuge kann die **reale Verkehrssituation schnell analysiert werden.**
- **Warnung des Fahrers** über Display, Ton / Stimme, Vibration oder ein leichtes Drehmoment am Lenkrad.

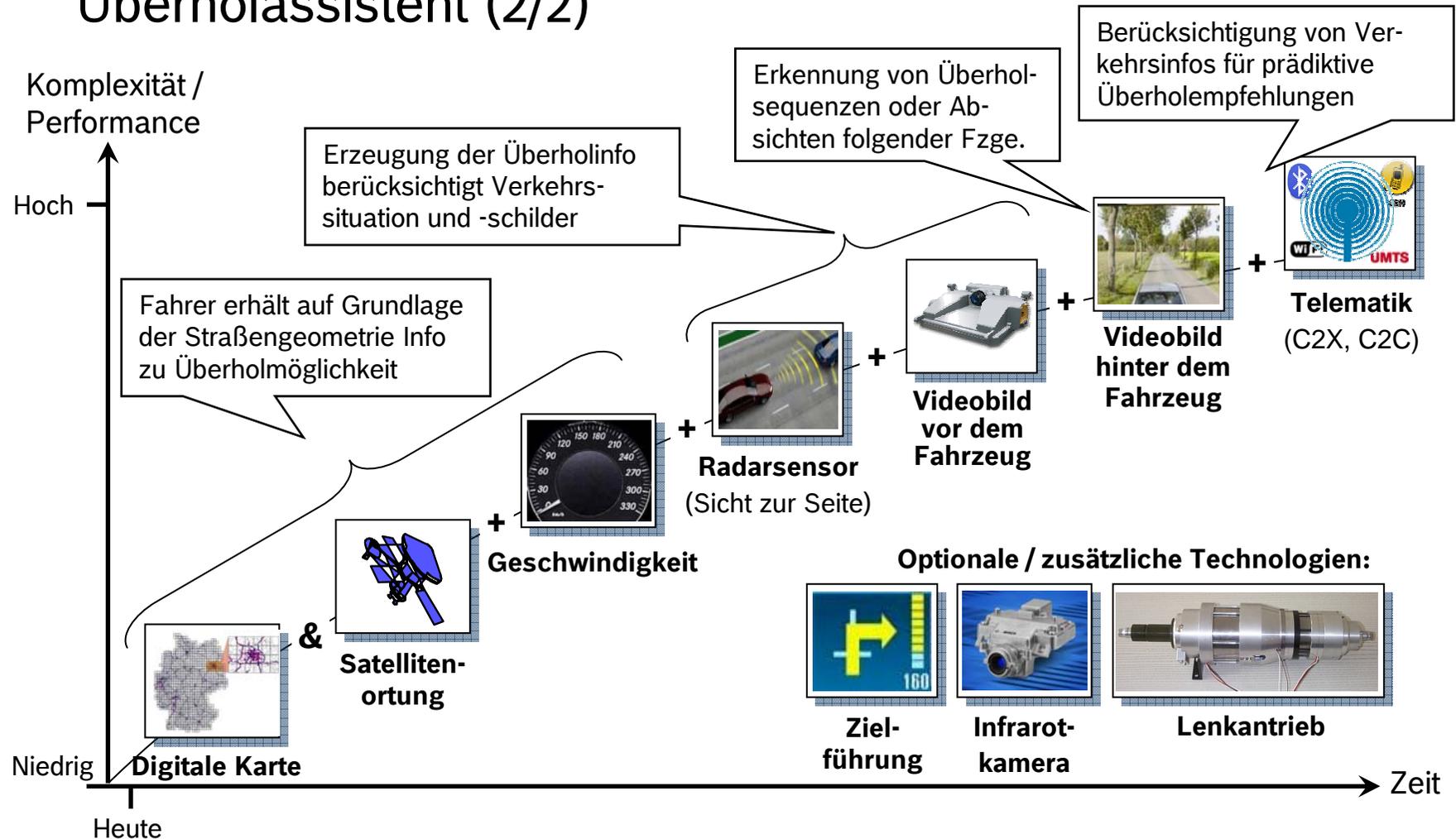
Vorteile für den Fahrer

- Informationen zu den Risiken eines Überholmanövers in der aktuellen Fahrsituation **unterstützen den Fahrer bei der richtigen Einschätzung der jeweiligen Situation.**
- Frühzeitige Warnung ermöglicht es dem Fahrer, ein **gefährliches Überholmanöver rechtzeitig abubrechen.**
- Vermeidung gefährlicher Situationen und daraus resultierender Unfälle **schafft mehr Fahrsicherheit.**
- Stressreduzierung während eines Überholmanövers bietet **komfortableres Fahren.**



Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

Überholassistent (2/2)



Car Multimedia



Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

Prädiktive Getriebesteuerung (1/2)

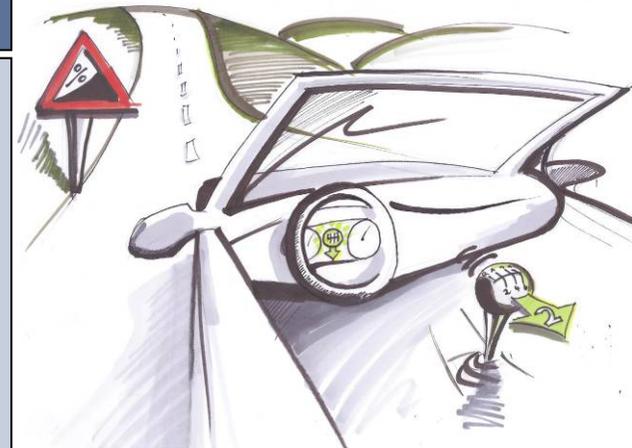
Beschreibung

- Gangwechselempfehlungen helfen dem Fahrer durch Wahl des optimalen Gangs (Fahrzeuge mit Schaltgetriebe) bei der **Optimierung des Kraftstoffverbrauchs**.
- Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe werden Spur- und Umgebungsinformationen zur **prädiktiven Gangwahl** herangezogen.
- Relevante Fahrscenarios sind **Kurven, Steigungen / Gefälle** bzw. **vorausliegende Bauarbeiten** oder **dynamische Hindernisse wie Staus oder Unfälle**.

Vorteile für den Fahrer

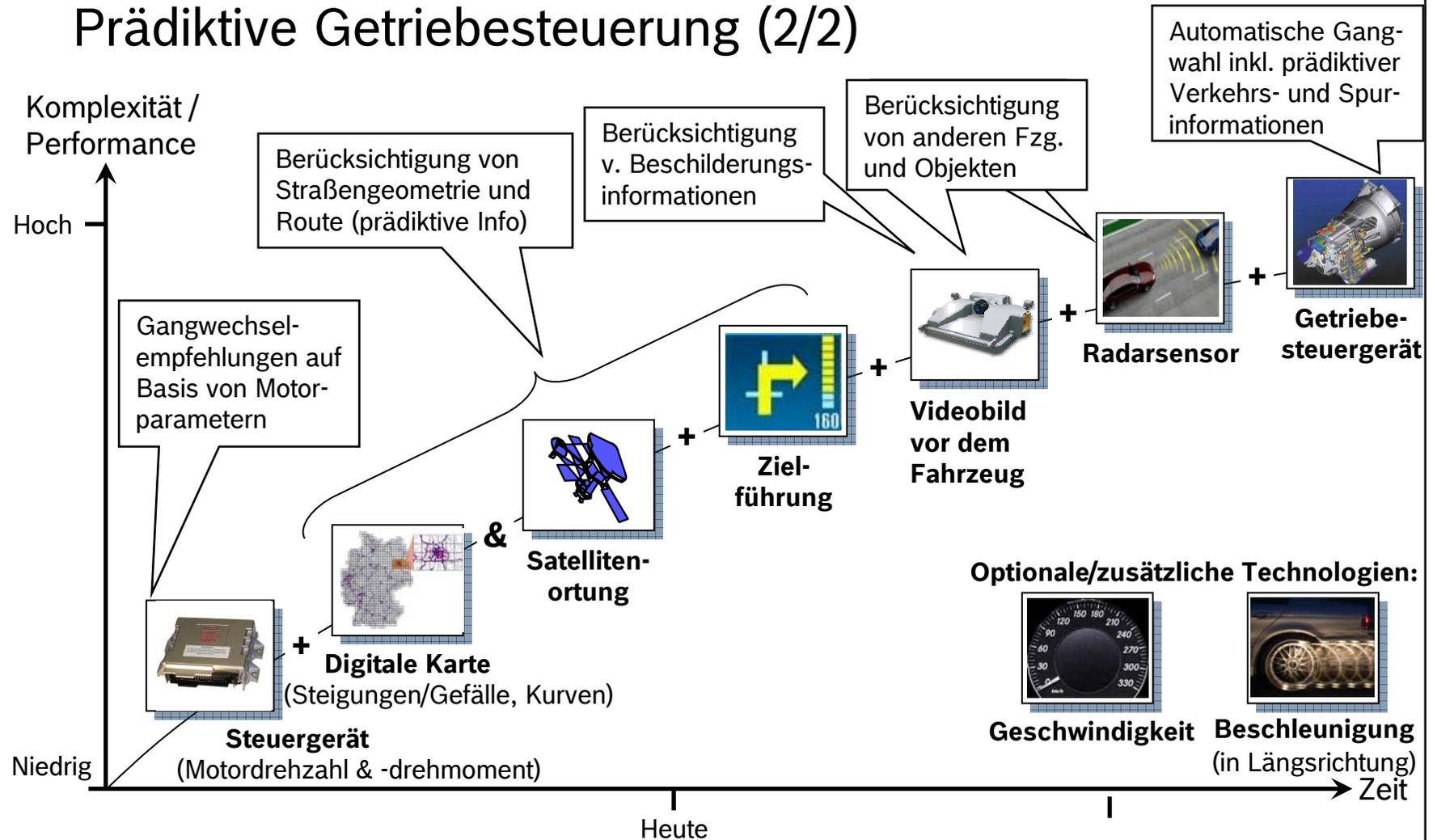
- Prädiktive Gangwechsellinformationen unterstützen den Fahrer bei der **Vermeidung unnötiger Gangwechsel** und helfen damit bei der **Reduzierung von Kraftstoffverbrauch und Motorverschleiß**.
- Die Gangwechselempfehlungen unterstützen ein **ökonomischeres, umweltverträglicheres und entspannteres Fahren***.

* Relevant für Fahrzeuge mit Schaltgetriebe



Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

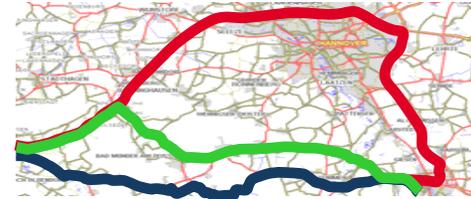
Prädiktive Getriebesteuerung (2/2)



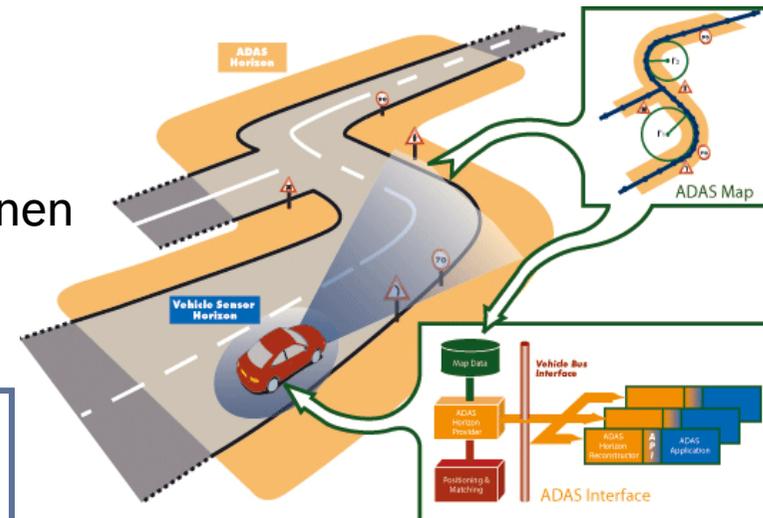
Automotive Navigation und deren Nutzen für Sicherheit und Effizienz

Trends: Funktionen auf Basis von Navigation

→ Grüne Navigation



→ Navigation als Sensor für Fahrerassistenz- und Verbundfunktionen



- Nutzung der Navigation zur
- Verbrauchs- und CO₂-Reduktion
 - Steigerung der Sicherheit
 - Erhöhung des Komforts