

Tekom-Jahrestagung

Wiesbaden, 20. bis 22. November 2002

Fachvortrag

Bordcomputer auf dem Prüfstand

Cathrin Köhler, Diplomarbeit

FHH, Informations- und Kommunikationswesen

Technische Redaktion



# Überblick

- Die Bordcomputer
- Die Testmethoden
- Möglichkeiten der Optimierung
- Theoretische Grundlagen
- Vorschläge zur Optimierung
- Fazit
- Literatur & Kontakt

# Bordcomputer 7er BMW – iDrive

Info Display:  
Anzeigenbereiche im  
Kombiinstrument



Tasten am Blinkerhebel



# Bordcomputer 7er BMW – iDrive

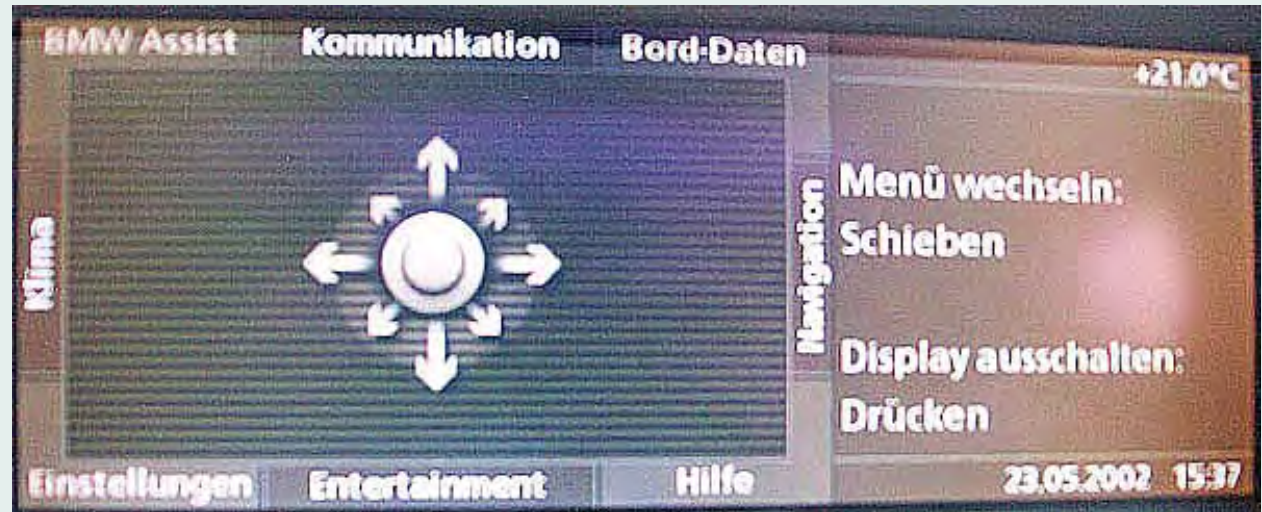
Controller



# Bordcomputer 7er BMW – iDrive

## Control Display

- Menü-Übersicht



- 8 Menüs (Controller schieben)
- Diverse Optionen (Untermenüs/ Funktionen) (Controller drehen und drücken)

# iDrive – Visualisierung Menüoptionen

## Control Display



Menüleiste

Menüfenster

Hilfefenster

# iDrive – Visualisierung Menüoptionen

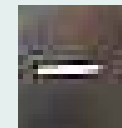
„Zweite Seite“ im Menü Bord-Daten



# Bordcomputer DaimlerChrysler Mercedes Benz E-Klasse - Bediensystem



## Multifunktionslenkrad

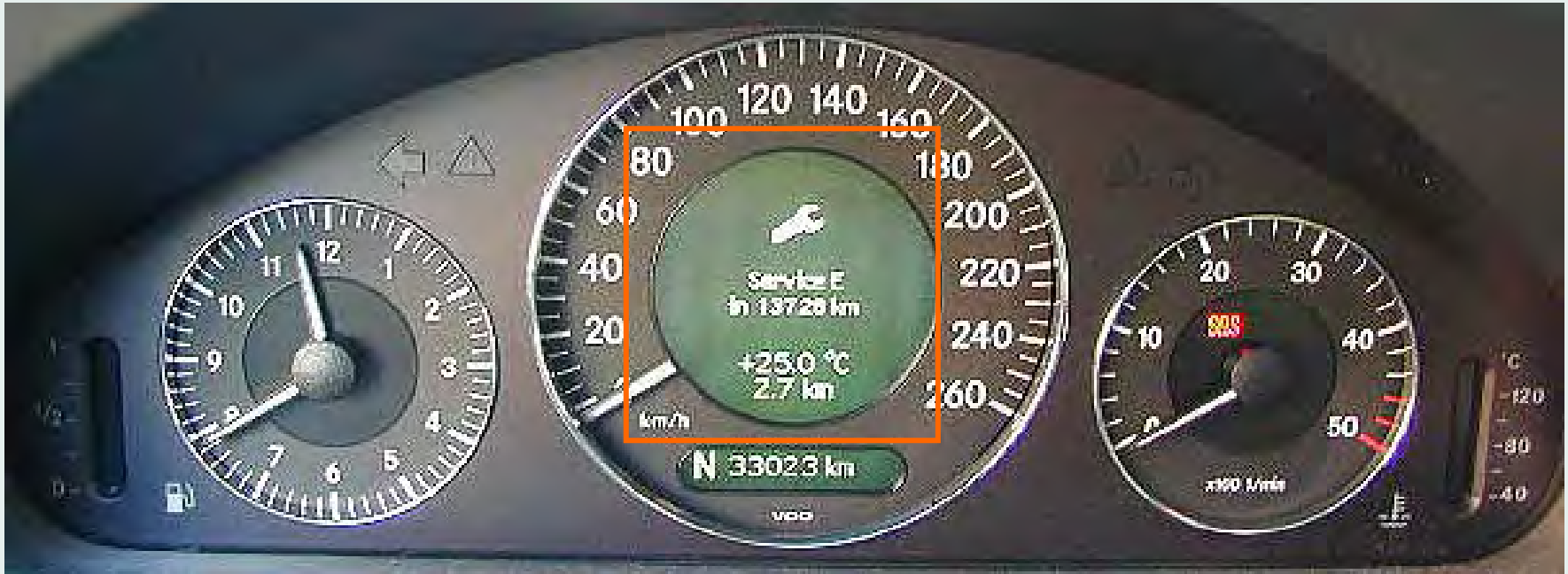






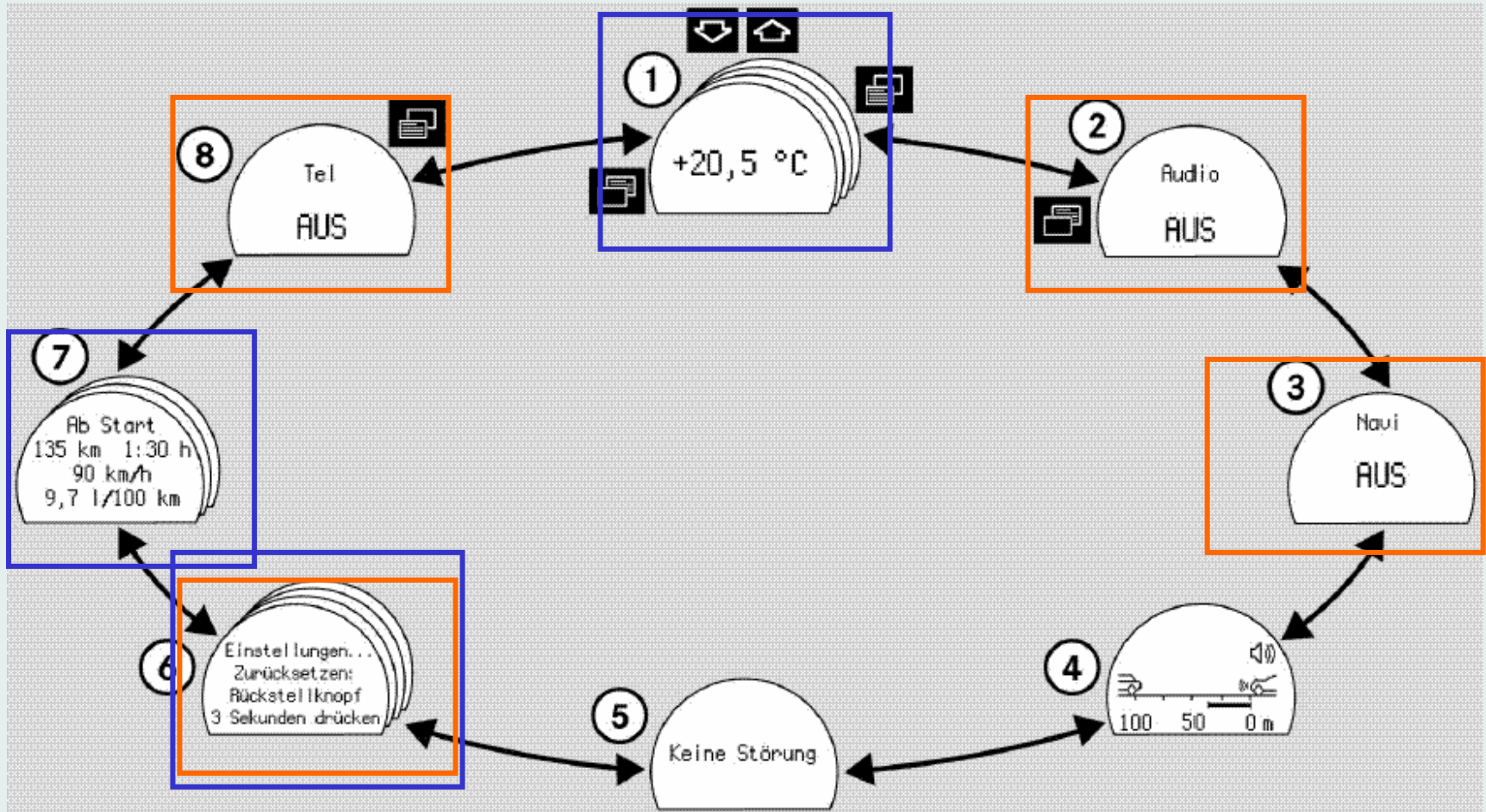
# Bordcomputer DC MB E-Klasse - Bediensystem

Display im Kombiinstrument





# Bediensystem Menüstruktur



# Testen der Bordcomputer

## Je Bordcomputer

- Heuristische Evaluation
  - Sichten und Beurteilen der Benutzungsschnittstelle
  - Heuristiken (Prinzipien) nach Nielsen
  - 3 Tester (Technikredakteure)
  
- Benutzertest
  - 1 Test-Veranstalter (experimenter) → Video
  - 5 Test-Benutzer
  - 7 Test-Aufgaben
  - Test-Methode – „Laut Denken“

# Beispiel Benutzertest

- Aufgabe: Sprache im Display von Englisch auf Deutsch ändern
- Beispiel-Videosequenz Test iDrive
- Beispiel-Videosequenz Test Bediensystem



# Optimierungsmöglichkeiten iDrive

- Eingabegeräte
  - Handhabung des Controllers verbessern
  - Tasten am Blinkerhebel sichtbarer anbringen
- Menüoptionen eindeutiger darstellen
- Menüstruktur besser visualisieren und strukturieren
- Rückmeldungen geben



# Optimierungsmöglichkeiten Bediensystem

- Eingabetasten selbsterklärender visualisieren
- Menüstruktur transparenter gestalten
- Orientierungshilfen anbieten
- Rückmeldung geben

# Informationsverarbeitung

- Informationsaufnahme durch Sinneskanäle, Auswahl (Aufmerksamkeit) und Gedächtniskapazität begrenzt
  - Steuern der Auswahl durch optimale Darstellung der Informationen
  - Ausnutzen von Erfahrungen und Vorstellungen
  - Keine Routine bei gelegentlich genutzten Dialogsystemen
- Berücksichtigen beim Entwickeln von Dialogsystemen

# Aufgaben beim Fahren

- Fahrzeug stabilisieren, führen, navigieren
  - Dialog mit Beifahrer und Umgebung
  - Nachdenken
  
  - Dialog mit Bordcomputer!
- nur zu bewältigen, wenn der Bordcomputer bei den Aufgaben unterstützt und nicht ablenkt



# Kognitive Belastung beim Fahren

beim Fahren (Spurhalten):  
räumliche Zusatzaufgaben belasten stärker als verbale,  
auch wenn verbale Zusatzaufgabe schwieriger ist als  
räumliche

→ gleiche Gedächtnisressource

eine räumliche Zusatzaufgabe ist z.B. das Abrufen  
komplizierter Menüstrukturen

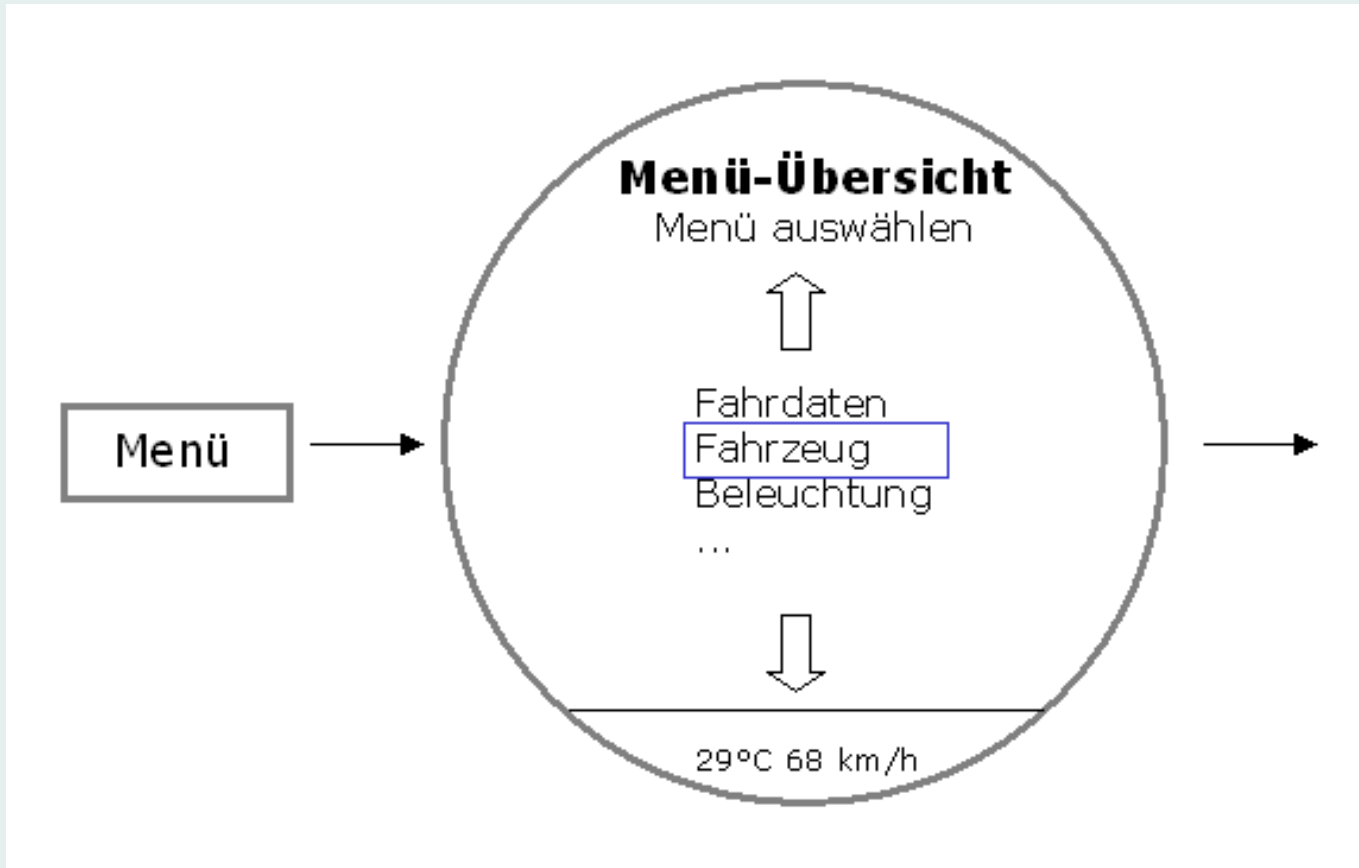
# Fahrer-Fahrzeug-Dialog

Empfehlungen zur Dialoggestaltung (nach Nirschl)

- Dialog jederzeit unterbrechbar
- Für breites Benutzerspektrum gestalten
- Möglichst selbstbeschreibend
- Keine tiefe Verschachtelung der Menüs
- Steuertasten für schnellen Zugriff

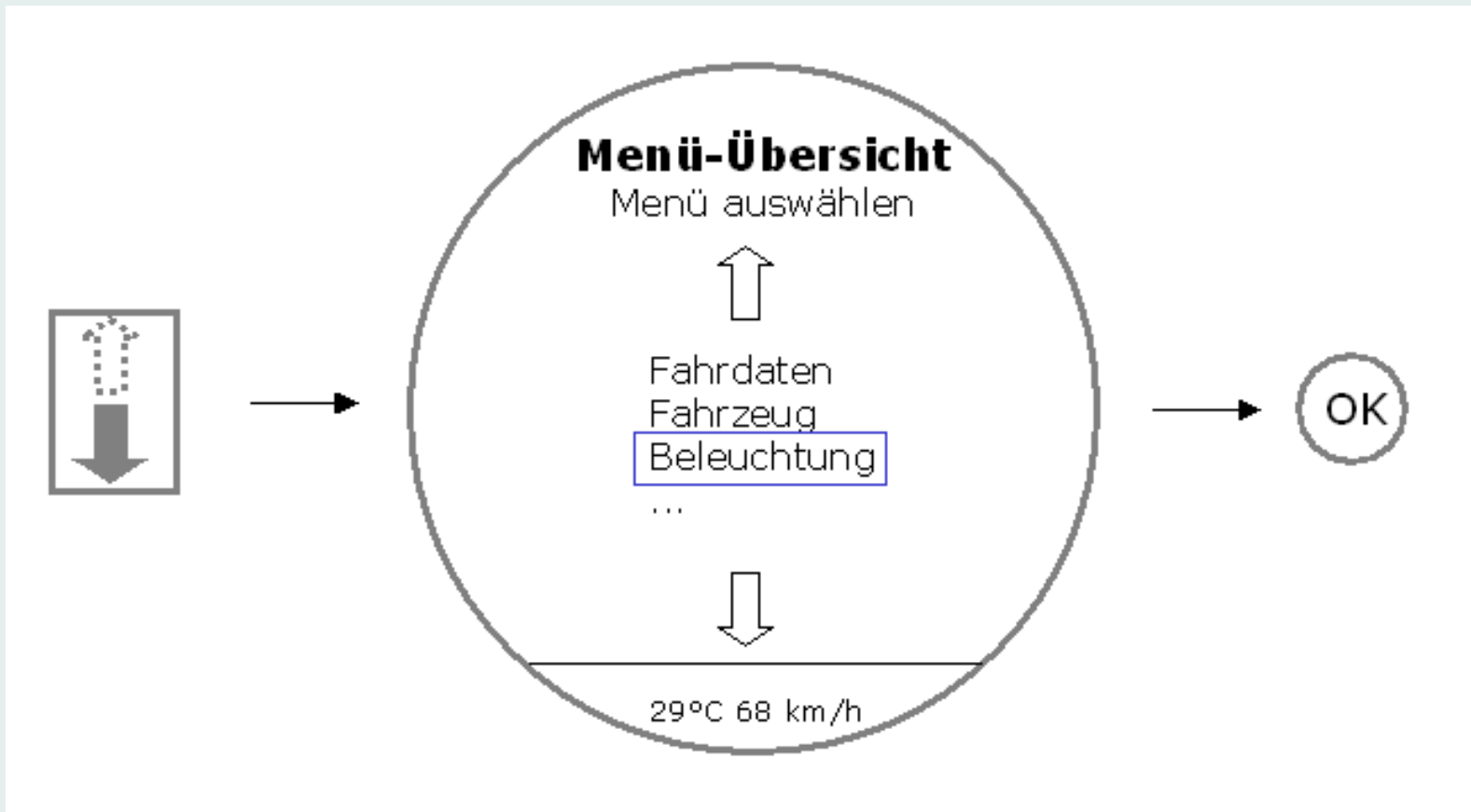


# Bediensystem Optimierungsmöglichkeiten



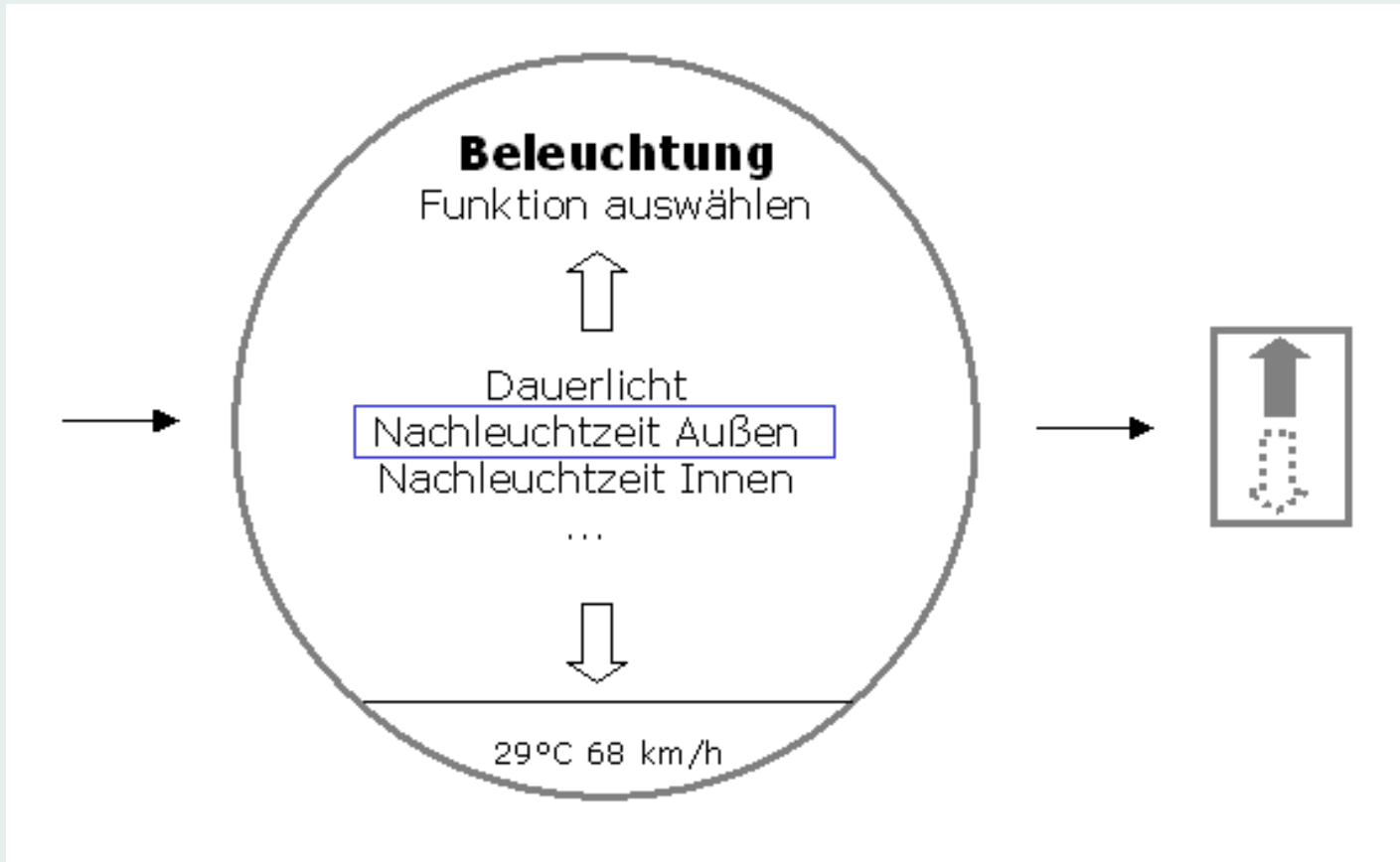


# Bediensystem Optimierungsmöglichkeiten



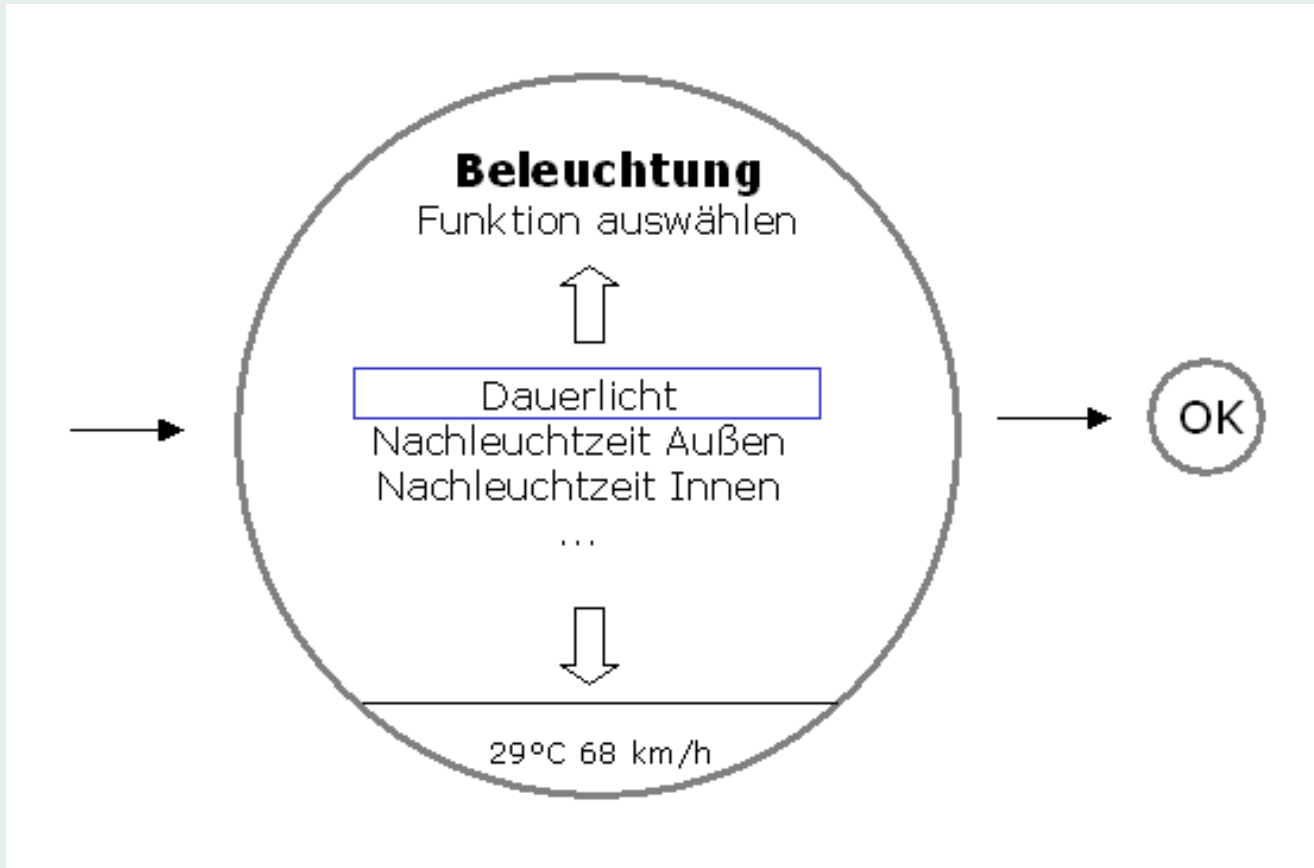


# Bediensystem Optimierungsmöglichkeiten



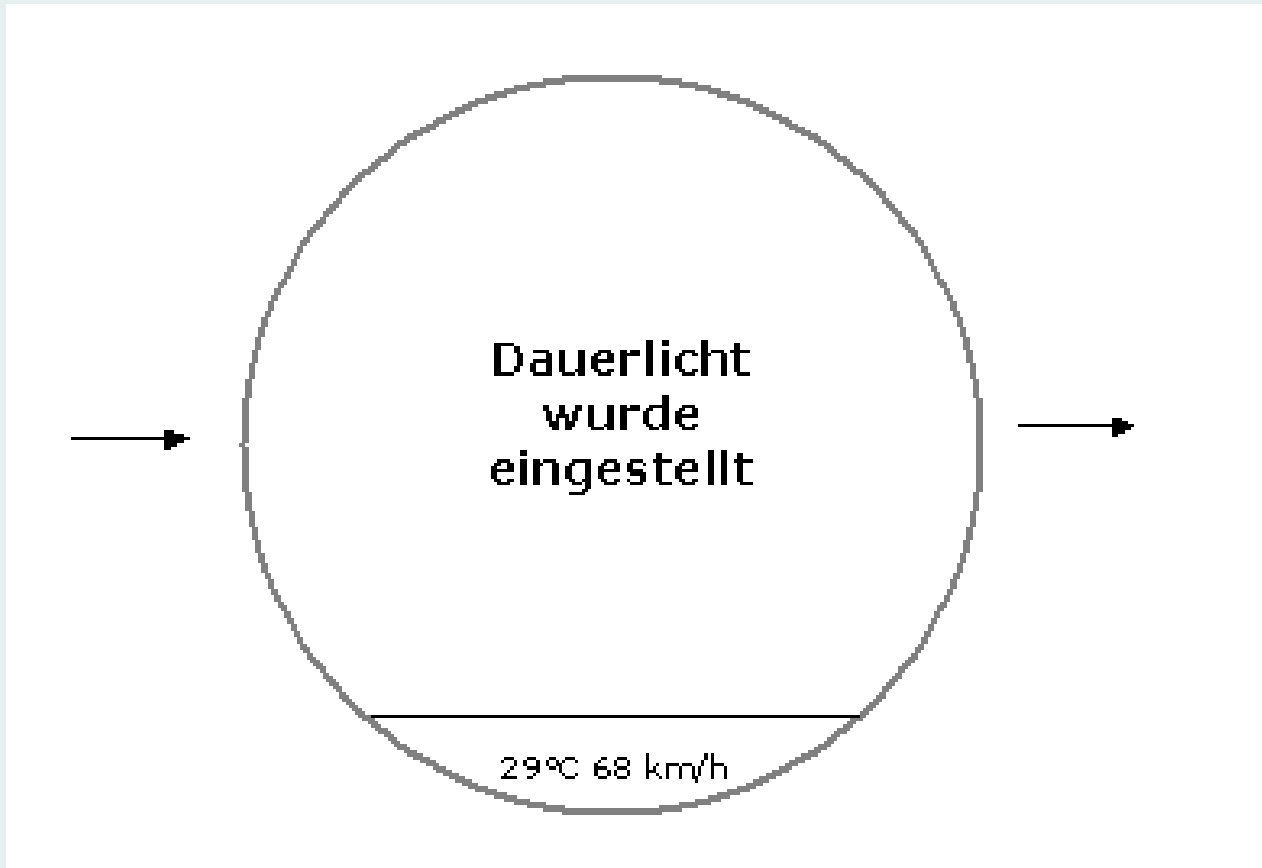


# Bediensystem Optimierungsmöglichkeiten

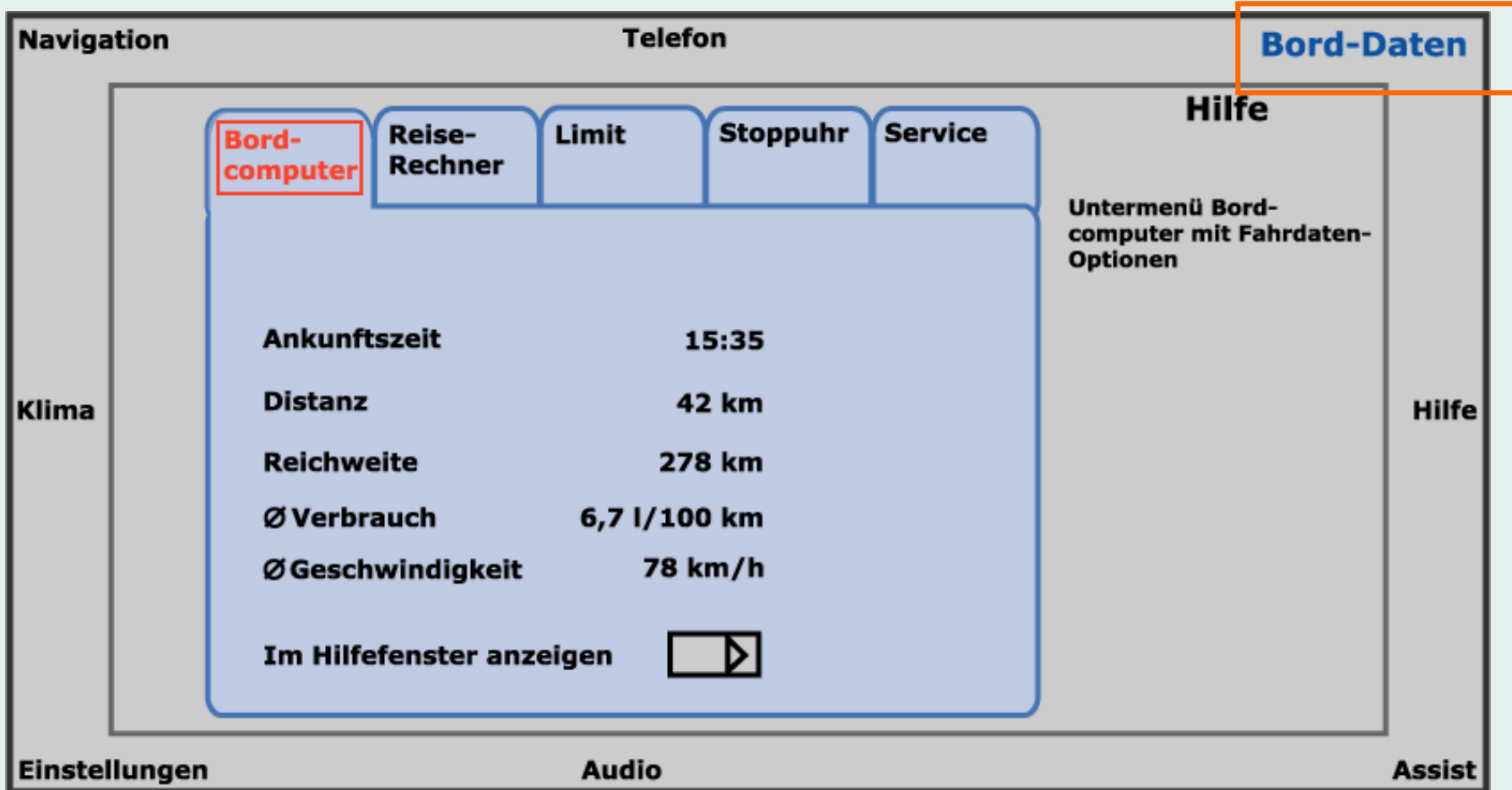




# Bediensystem Optimierungsmöglichkeiten

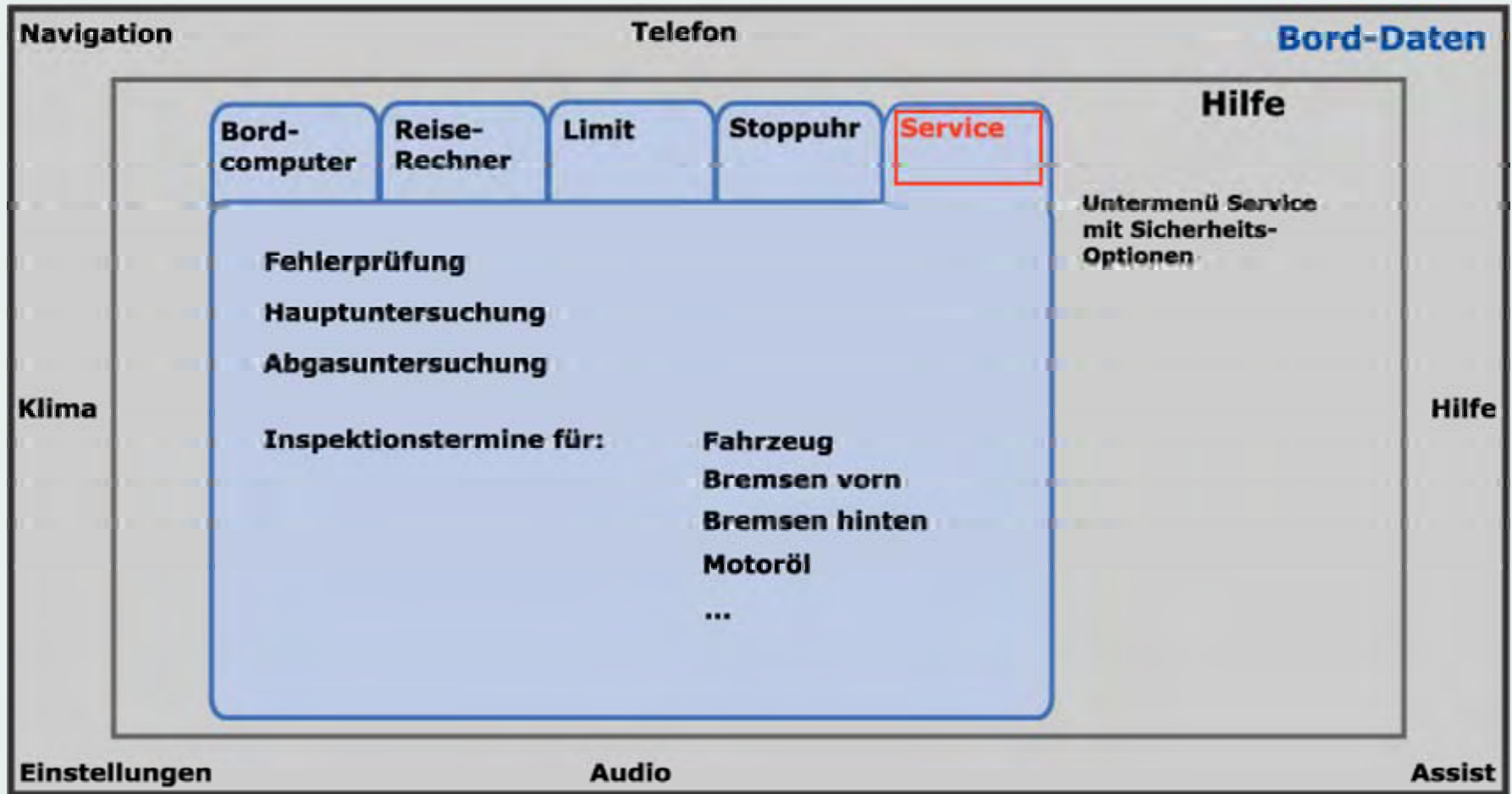


# iDrive Optimierungsmöglichkeiten





# iDrive Optimierungsmöglichkeiten





# Fazit

- Optimierungsmöglichkeiten bei beiden Bordcomputern
- Einbeziehen der Benutzer– Benutzertest
- Technikredakteure als Schnittstelle zwischen Benutzer und Entwicklung

Vielen Dank fürs Zuhören!

# Literatur und Kontakt

- Nielsen: Usability Engineering, 1993
- Nirschl: Verfahren zur integrierten Gestaltung und Bewertung von Mensch-Maschine-Dialogen im Kraftfahrzeug, 1990
- Renner: Fahrzeugführung unter kognitiver Belastung, 1995
- Herczeg: Software-Ergonomie: Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation, 1994
  
- E-mail [c.koehler@tesis.de](mailto:c.koehler@tesis.de)