
Datenbankunterstützung für Informationssysteme im Auto

Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg

Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

Olaf Zukunft

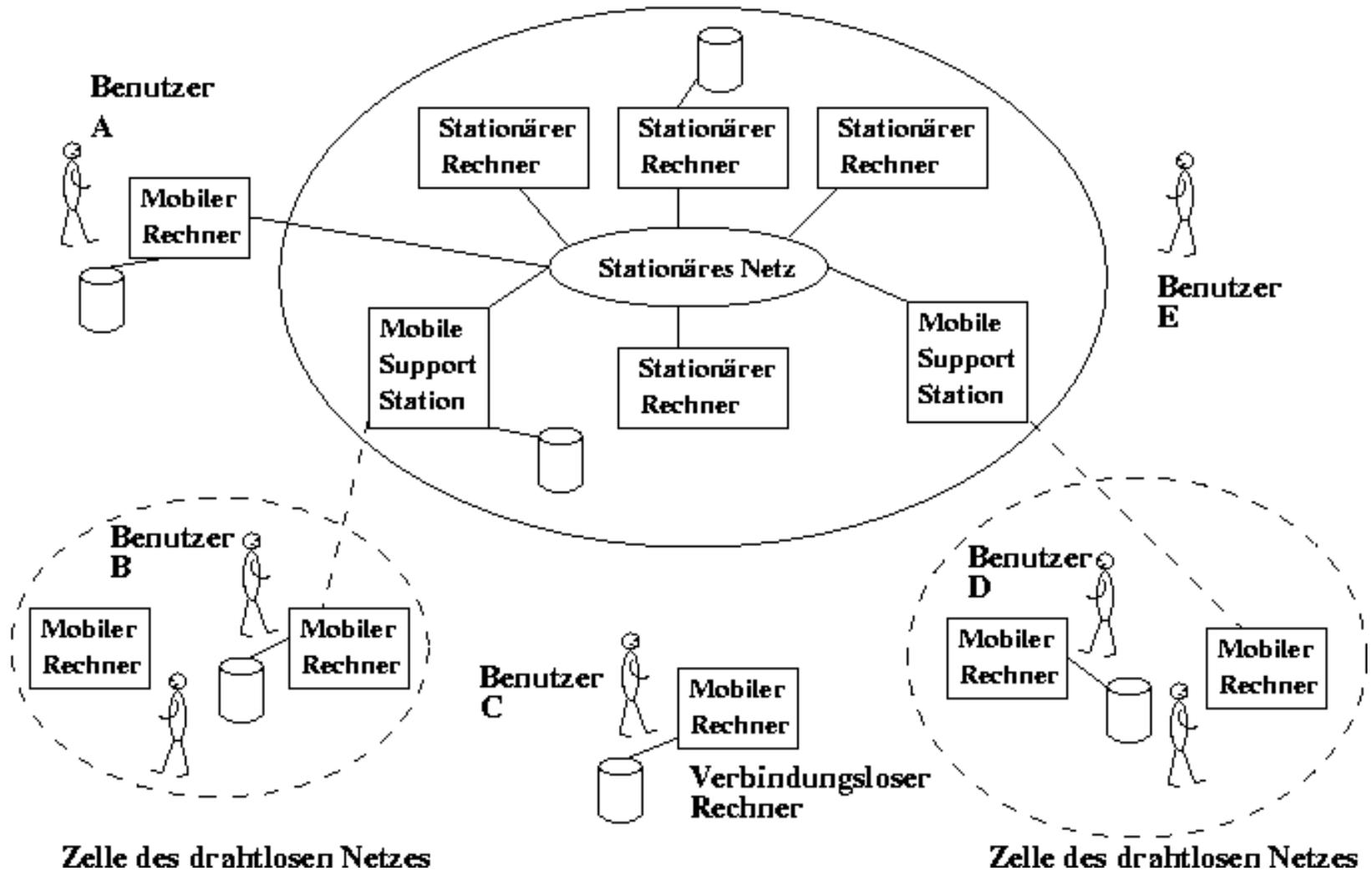
(zukunft@informatik.haw-hamburg.de)

1. Einleitung
2. Informationssysteme im Auto
3. Automobile Anforderungen an mobile Datenbanksysteme
4. Klassifikation und Bewertung mobiler Datenbanktechniken
5. Zusammenfassung und Ausblick

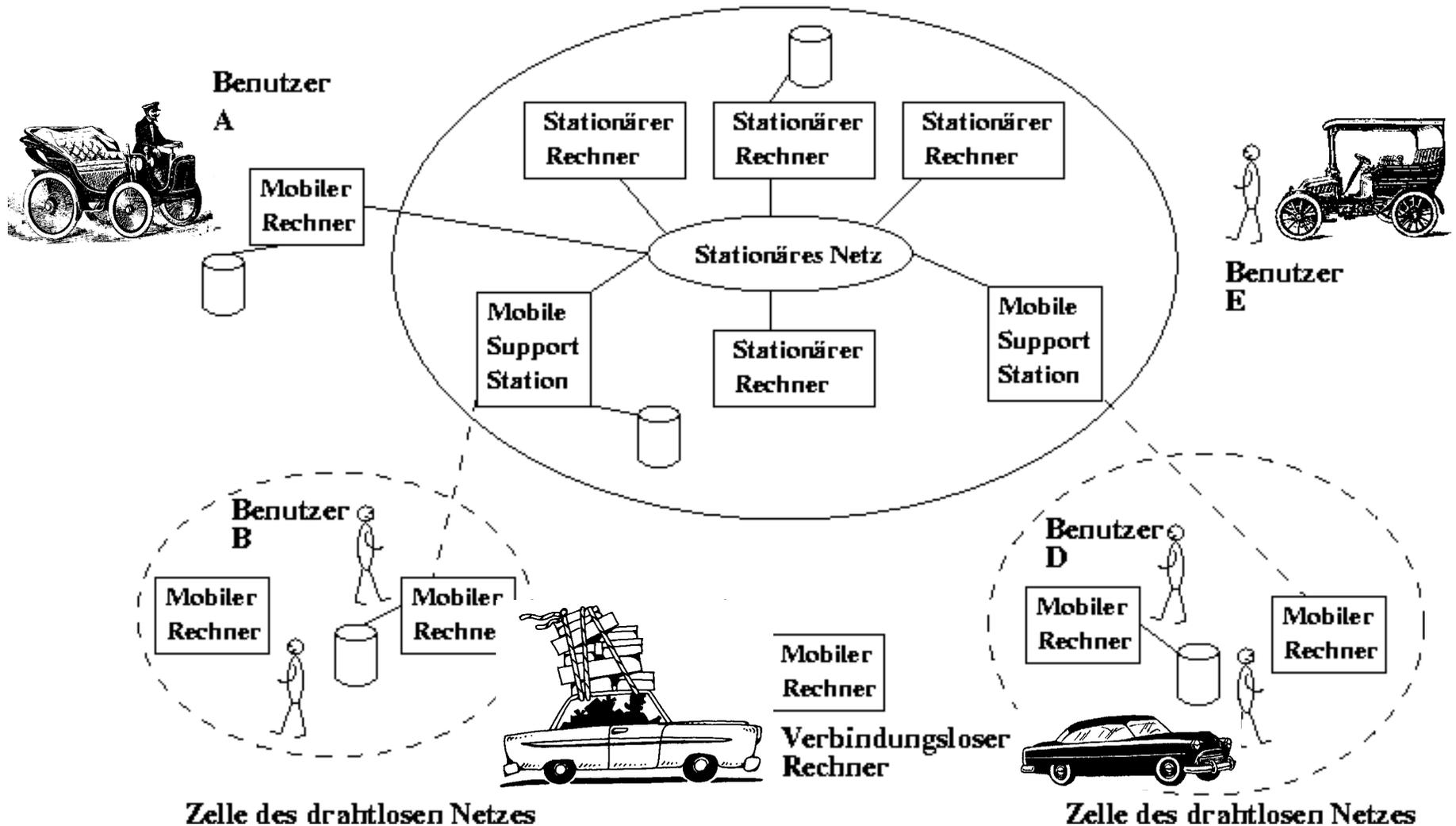
1. Einleitung

- Bericht über Vorarbeiten für neu beginnendes Projekt
- Projekt an HAW Hamburg (Fachhochschule) angesiedelt
- Projektziel: Konzepte des Mobile Computing für Automobile einsetzbar machen
- Motivation:
 - Automobile als Einsatzplattform noch nicht stark bearbeitet
 - Automobilindustrie beginnt Informatik zu schätzen
- Typische Anwendungen automobiler Informationssysteme:
 - Vorliebens- und verkehrsabhängige Navigation
 - Optimierte Parkraumsuche
 - Eigenheimsteuerung aus dem Auto (Heizung, Essen, ...)

1. Einleitung: Modell mobiler Systeme



2. Informationssysteme im Auto



2. Informationssysteme im Auto

Modell des automobilen Informationssystems und seiner Umgebung

- Rechnerleistung schwach im Vergleich zu Desktop, aber stark im Vergleich zu sonstigen mobilen Rechnern
- Netzwerkverbindung in einer von drei Kategorien:
 - Starke Verbindung (W-LAN)
 - Schwache Verbindung (GSM, UMTS, ...)
 - Keine Verbindung (Tunnel, Pampa, €)
- Ausgabe über
 - Sprachausgabe
 - Universaldisplay (z.B. 7 Zoll Farbbildschirm im Armaturenbrett)



2. Informationssysteme im Auto

Modell des automobilen Informationssystems und seiner Umgebung

- Eingabe über
 - Joystick
 - Sprache (eingeschränkt wegen Geräuschpegel im Auto)
- Integration mit anderen mobilen Geräten (Bluetooth)



2. Informationssysteme im Auto

Modell des automobilen Informationssystems auf Dienst-Ebene

- Netzbetreiber (Telcos) realisieren drahtlose Netzanbindung / MSS
- Netzwerk von verschiedenen Dienst-Anbietern genutzt
- Ein Dienst-Anbieter wird jeweiliger Automobil-Hersteller
- Autohersteller bieten zentrale Server als (möglichst) alleiniges Portal im Auto
- Portal auch private und berufliche Anlaufstelle des markentreuen Fahrers
- Dazu: Individualisierter Zugang zu „besonderen“ Diensten
- Zielgruppe: Premiumsegment, d.h. Autofahren nicht nur Transportcharakter, sondern Lifestyle

2. Informationssysteme im Auto

Erstes Ziel der Auto-Hersteller:

- Automobile Informationssysteme helfen bei Kundenbindung durch Mehrwertdienste und dienen als wichtiges Differenzierungsmerkmal
- Automobile Informationssysteme dazu überwiegend durch Hersteller nach dessen Interessen gestaltet
- Mehrwert durch Verzahnung personalisierter und allgemeiner Internetdienste, die nicht nur Mobilität betreffen

2. Informationssysteme im Auto

Weiteres Ziel der Auto-Hersteller:

- Profit erzielen während der Laufzeit des Autos
 - Ersatzteilhandel im Automobilbereich besonders lukrativ
 - Software für das automobilen Informationssystem kann einen Ersatzteilcharakter erhalten (Updates kostenbehaftet)
- Fahrer wird jederzeit und aktiv mit allen für ihn relevanten Informationen versorgt
- Informationsversorgung erfolgt aktiv, ohne dass der Fahrer „pollen“ muss (aber stören darf es auch nicht, d.h. situationsabhängig)

2. Informationssysteme im Auto

Relevanz von Informationen im Auto ergibt sich aus:

1. Persönliche Definition des Fahrers

- Seine Aktienkurse bei seinem Börsendienst
- Seine Fahrtroute
- Seine Alarmanlage in der Villa

2. Definition des Fahrzeug/Herstellersystems

- Fahrzeugzustand
z.B. Reifen verliert Luft
- Fahrzeugtyp-Zustand
z.B. Rückruf wegen Bug in Airbag-Auslösung
- Zentrale Daten des Fahrzeugherstellers
z.B. Stau hinter nächster Kuppe

2. Informationssysteme im Auto

- Zusätzlich klassische Internet-Dienste realisieren und mit dem automobilen Informationssystem integrieren
- Charakterisierung des Nutzers:
 - Ungeschult
 - Gelegentliche Nutzung
 - deshalb wahrnehmbare Trennung Informationssystem / Internet-Dienst für Nutzer nicht akzeptierbar
- Aufgabe des DBMS im automobilen Informationssystem
 - Selbstverständlich Datenhaltung
 - Basistechnologie für die Integration der Mehrwertdienste
 - Basistechnologie für aktive Informationsversorgung

3. Automobile Anforderungen an mobile DBS

Besondere Anforderungen automobiler Informationssysteme an DBMS

➤ Zuverlässigkeit:

- Hersteller hat Gewährleistungspflicht
- Update des Autos ist schwierig (Rückruf!)
- Trennung von sicherheitskritischen Fahrzeugdaten und von außen gesendeten Daten (Schadsoftware) unerlässlich

➤ Preisgestaltung:

- hoher Preisdruck in Automobilindustrie
- DBMS nicht relevant für Kunden

3. Automobile Anforderungen an mobile DBS

Besondere Anforderungen automobiler Informationssysteme an DBMS

➤ Einbettbarkeit:

- Geringer Speicherbedarf, geringer Prozessorbedarf, Integrationsfähigkeit mit embedded Betriebssystem

➤ Langlebigkeit:

- Produktlebenszyklus ca. (20 Jahre), d.h. bald Legacy-Autos
- Weltweiter Support des Informationssystems erforderlich
- Wartungspersonal sind keine IT-ler sondern eher KFZ-Mechaniker

3. Automobile Anforderungen an mobile DBS

Besondere Anforderungen automobiler Informationssysteme an DBMS

➤ Datenformat:

- Viele Dokumente bei Autoherstellern in SGML
- Unterstützung für Web-basierende Anwendungen
- Datenaustausch zur Integration der Anwendungen
- Derzeit XML als „ASCII of the web“ beste Lösung

➤ Aktives Verhalten:

- Autofahrer „automatisch“ mit Informationen versorgen
- Passiv wäre zu gefährlich, denn Fahrer fährt!
- Regeln im Auto sollten auf Umgebung Bezug nehmen können (z.B. Ortsbezug, Netzbezug, Fahrsituation)

3. Automobile Anforderungen an mobile DBS

Besondere Anforderungen automobiler Informationssysteme an DBMS

➤ Replikation:

- Daten aus Auto für Dienstanbieter interessant (Telematik) und deshalb fernabrufbar
- Persönliche Daten des Nutzers aus Festnetz / mobilem Rechner in Auto replizieren

4. Klassifikation und Bewertung mobiler DB-Techniken

- Projektvorbereitung: Nutzbarkeit existierender Konzepte für mobile DBMS für automobiler IS einschätzen
- Kategorisierung mit Bezug auf präsentierten Anforderungen in hohe, mittlere und geringe Nutzbarkeit

4. Klassifikation und Bewertung mobiler DB-Techniken

Hohe Nutzbarkeit:

- Konzepte „Nutzung drahtloser Netze“ direkt verwendbar (GSM, UMTS, Bluetooth, IRDA)
 - Auto-Spezifika: Keine
- Konzept „Ortsabhängiger Datenzugriff“ direkt verwendbar
 - Auto-Spezifika: Im Auto besonders häufig
- Konzept „Adaption“ (Einsatzumgebung) direkt verwendbar
 - Auto-Spezifika: Geringere Variabilität
- Konzept „Broadcast-Medien“ direkt verwendbar
 - Auto-Spezifika: Kooperation von Autoherstellern üblich
- Konzepte „Mobile Datenreplikation“ direkt verwendbar
 - Auto-Spezifika: Keine

4. Klassifikation und Bewertung mobiler DB-Techniken

Mittlere Nutzbarkeit:

- Konzept „Transaktionsmodelle/protokolle“ gut nutzbar
 - Auto-Spezifika:
 - Überwiegend lesender Zugriff auf globale Daten, global ändernde Transaktionen selten
- Konzepte „Aktive Regelkomponente (Trigger)“ wären zu verwenden, aber...
 - Auto-Spezifika:
 - XML-basierende DBMS haben keine Regeln
 - Konzepte für Regelreplikation fehlen

4. Klassifikation und Bewertung mobiler DB-Techniken

Geringe Nutzbarkeit:

- Konzept „Energiesparender DBMS-Betrieb“
 - Auto-Spezifika: (fast) irrelevant, immer genug Strom
- Konzept „Benutzungsschnittstellen“ ungenügend
 - Auto-Spezifika:
 - Eingabe-Medien (Sprache / „Joystick“ statt Pen)
 - relativ großer Farbbildschirm
- Konzepte „Sicherheit“ noch ungenügend
 - Auto-Spezifika:
 - Trennung vitaler Daten / empfangener Daten trotz Integration aller Daten (letale Auswirkungen)
 - Datenschutz

5. Zusammenfassung und Ausblick

- Automobile Informationssysteme charakterisiert
- Automobile werden wichtige Plattform für Mobile Computing mit Millionen potentieller Nutzer
- Datenbanksysteme werden im Auto Einzug halten
- Bisherige Forschungsergebnisse mobiler Datenbanken bzgl. Nutzung bewertet
 - Viele für das Auto direkt nutzbare Ergebnisse
 - Einige Ergebnisse für das Auto weiterentwickeln
 - Einige neue Ergebnisse für das Auto zu erforschen
- Projekt „Automobile Informationssysteme“ an HAW Hamburg geplant, aber noch nicht begonnen