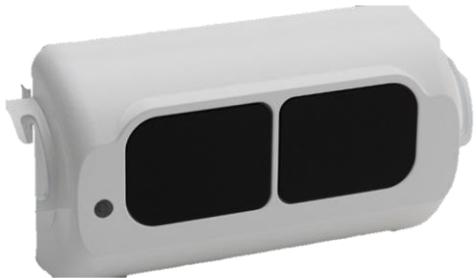
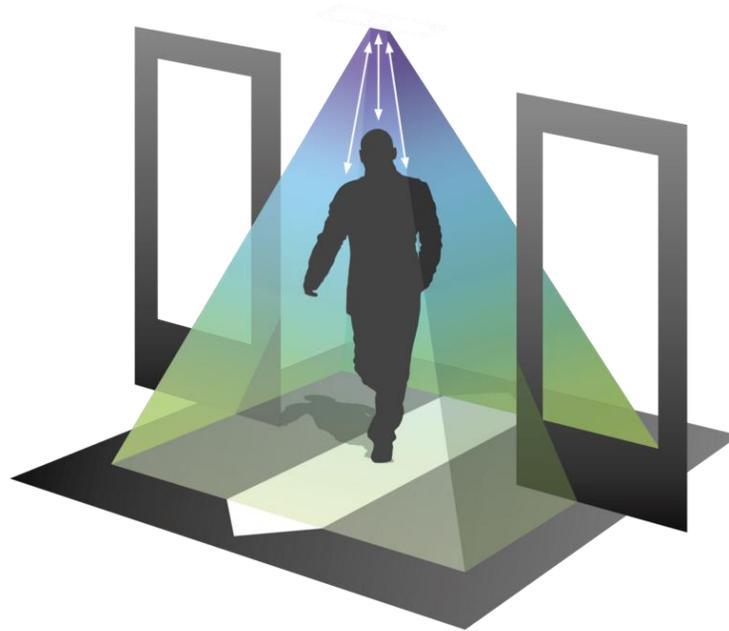


# AFZS flächendeckend (wie) kann das gelingen?

15. Deutscher Nahverkehrstag, Koblenz 17.04.2024



# Was leistet AFZS (nicht)?



Zählen der Einsteiger und Aussteiger im Türbereich von Bussen und Bahnen

# Was leistet AFZS, was nicht?



- Fahrgastzahlen je Haltestelle, Fahrt, Linie
- Auslastungen der Fahrzeuge
- **Vollständig** (nicht nur Fahrgäste mit E-Ticket oder WLAN)
- Flächendeckend
- Ganzjährig
- Aktuell
- Präzise



- **Fahrausweis**
- **Nutzungshäufigkeiten**
- **Umsteiger**
- **Quelle-Ziel**

# Flächendeckung

- SPNV
  - Sehr weit fortgeschritten, meist vom Aufgabenträger gefordert
- Große Städte
  - Ausbau weit fortgeschritten
- Kleinstädte und ländlicher Raum
  - Viele weiße Flecken
  - Darum soll es heute gehen

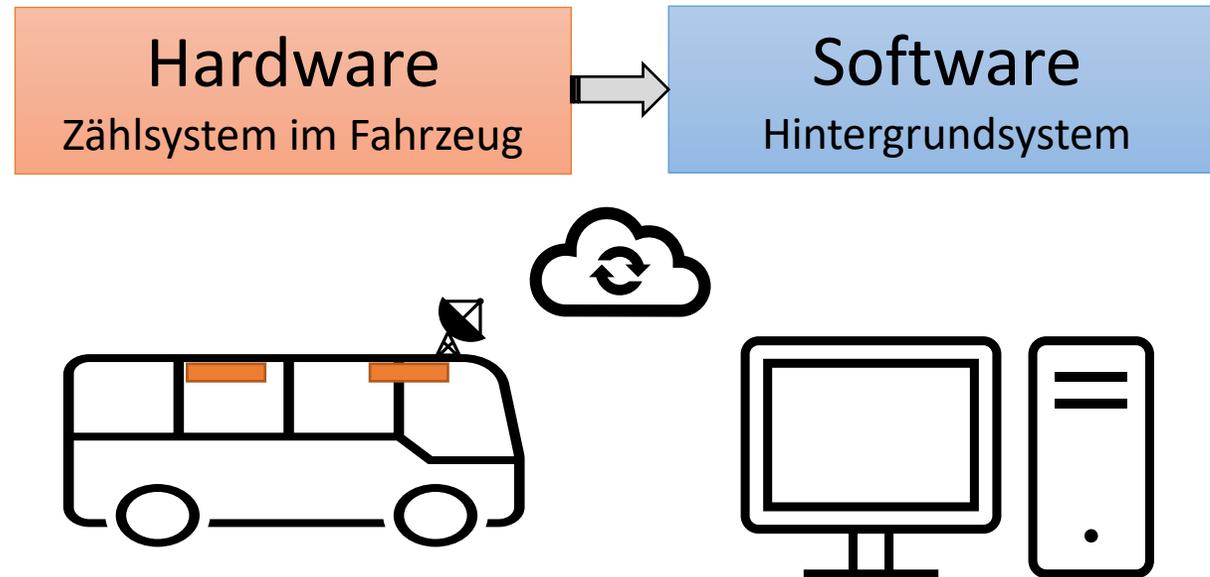
# Herausforderungen im ländlichen Raum

- **Viele kleine Verkehrsunternehmen** und Subunternehmerleistungen
- **Wenig Know-how** bei Aufgabenträgern und Verkehrsunternehmen
- **Zeitlich begrenzte Verkehrsverträge** kürzer als mit ÖDA oder im SPNV
- **Bunte Fahrzeugflotte** häufiger wechselnd
- **Bunte technische Ausrüstung der Busse** Fahrscheindrucker, RBL, Echtzeit, AFZ...
- **Finanzierung**

# Wer betreibt ein AFZS?

Wir rekapitulieren

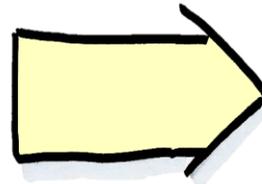
Ein AFZS besteht aus...



...und **Menschen**, die sich um Hardware und Datenpflege kümmern!

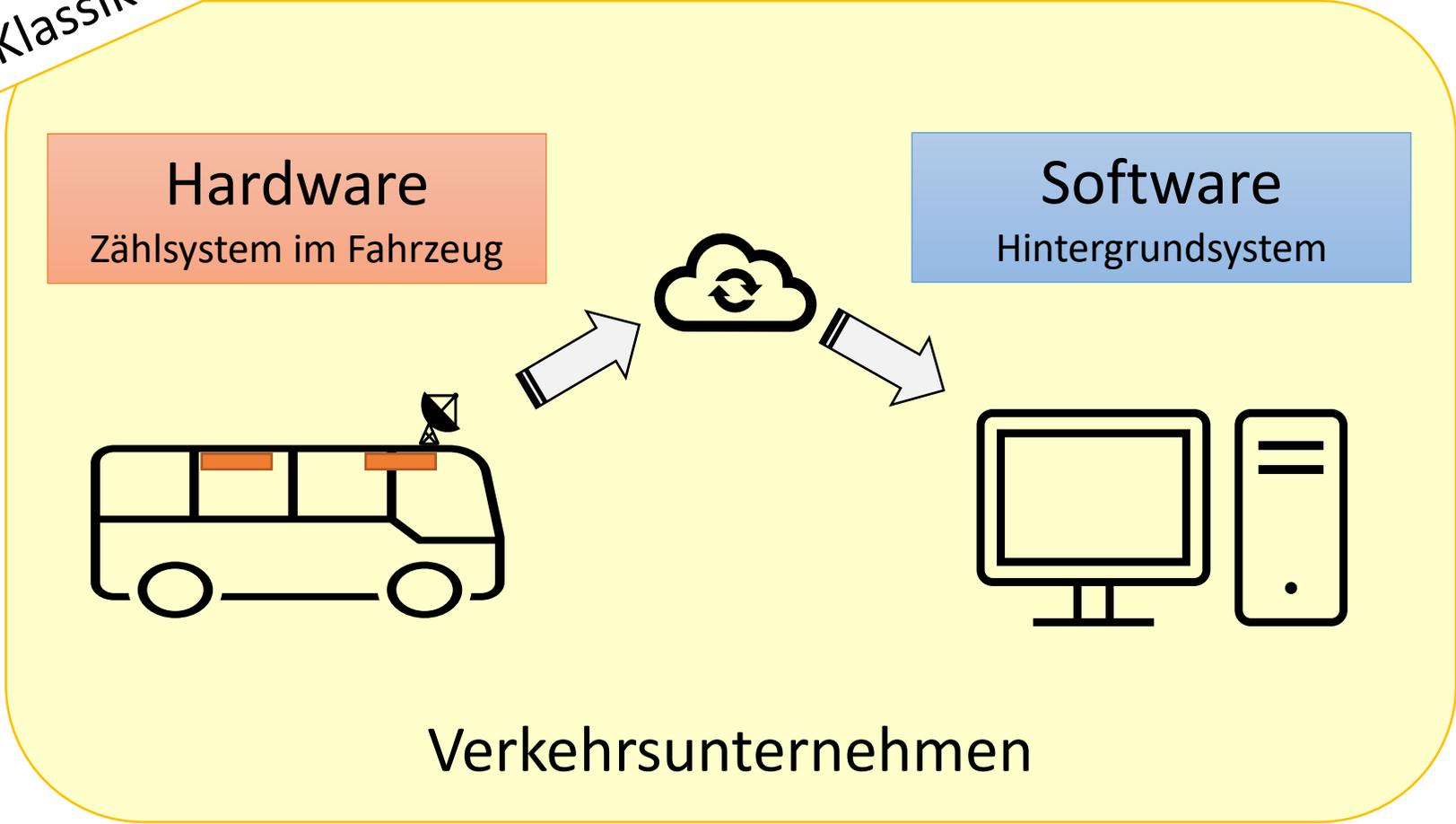
„...und Menschen...“ ?

„Automatische Fahrgastzählung“?

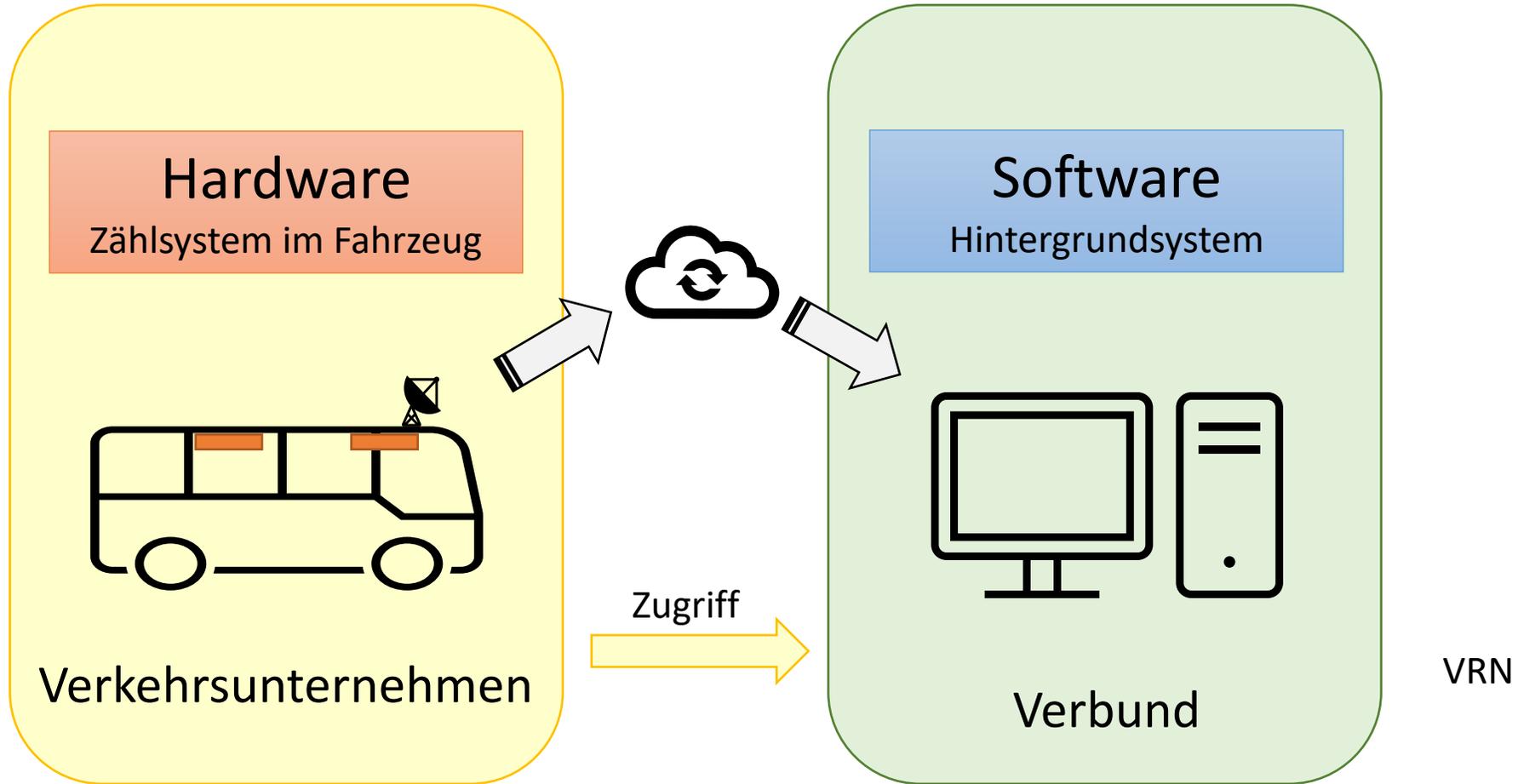


# Wer betreibt ein AFZS?

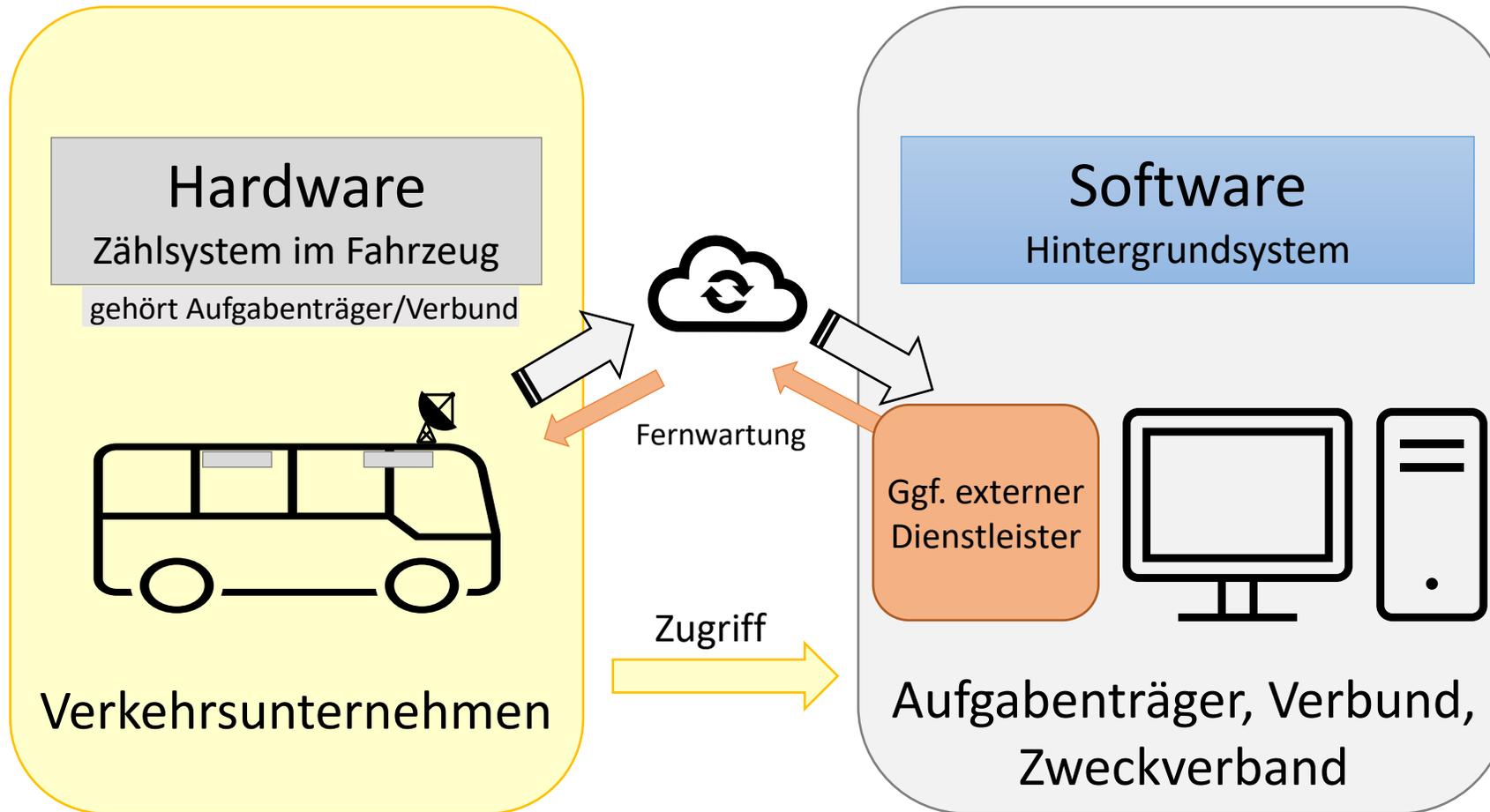
Der Klassiker



# Wer betreibt ein AFZS?

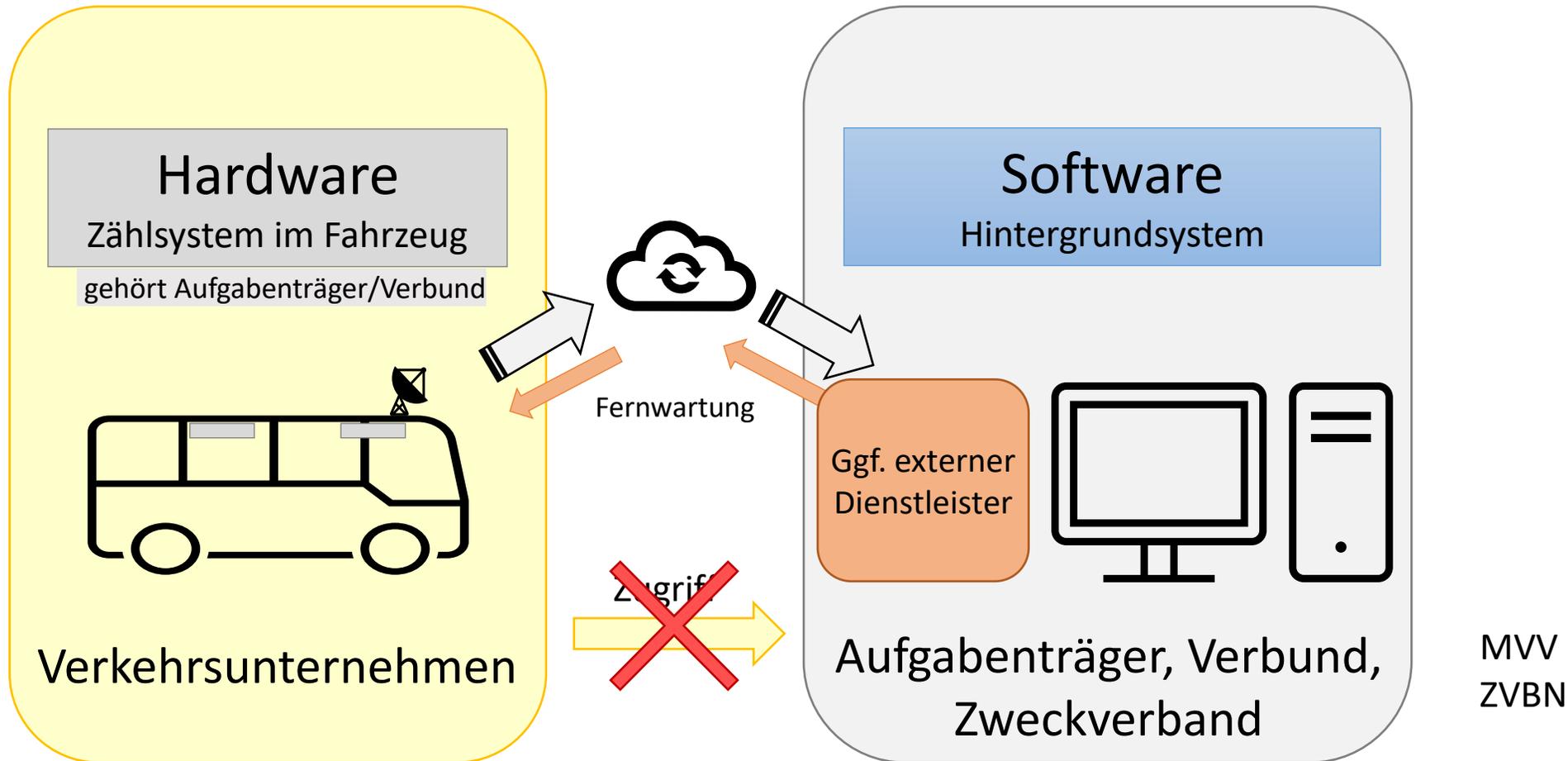


# Wer betreibt ein AFZS?



ZRL

# Wer betreibt ein AFZS?



Zurück zur Fragestellung

AFZS flächendeckend – (wie) kann das gelingen?

# Lösungsansatz

- Trennung von Hardware und Software
- Bündelung bei Zweckverbänden, Verbänden, Bundesland
  - Beschaffung der Zählsysteme
  - Betrieb der Hintergrundsysteme
- Daten per Mobilfunk direkt zum zentralen Hintergrundsystem
- Komplexität im Fahrzeug reduzieren
- Fernwartung
- Verankerung als gemeinwirtschaftliche Aufgabe im Nahverkehrsplan?

# 1. Hintergrundsystem zentral

- Nur 1x beschaffen
- Nur 1x administrieren
- Know-how an zentraler Stelle bündeln
- Fahrplanversorgung zentral organisieren
- Muss mandantenfähig sein (je nach Betreibermodell)
- Muss flexibel sein (mit Daten aus verschiedenen Quellen umgehen können)

## 2. Zählsysteme zentral beschaffen

- Größere Einheitlichkeit und geringere Komplexität
- Weniger Vergabeverfahren und Fehlinvestitionen
- Günstigere Preise
- Geregelte Qualitätssicherung bei der Abnahme

# 3. Komplexität im Fahrzeug reduzieren

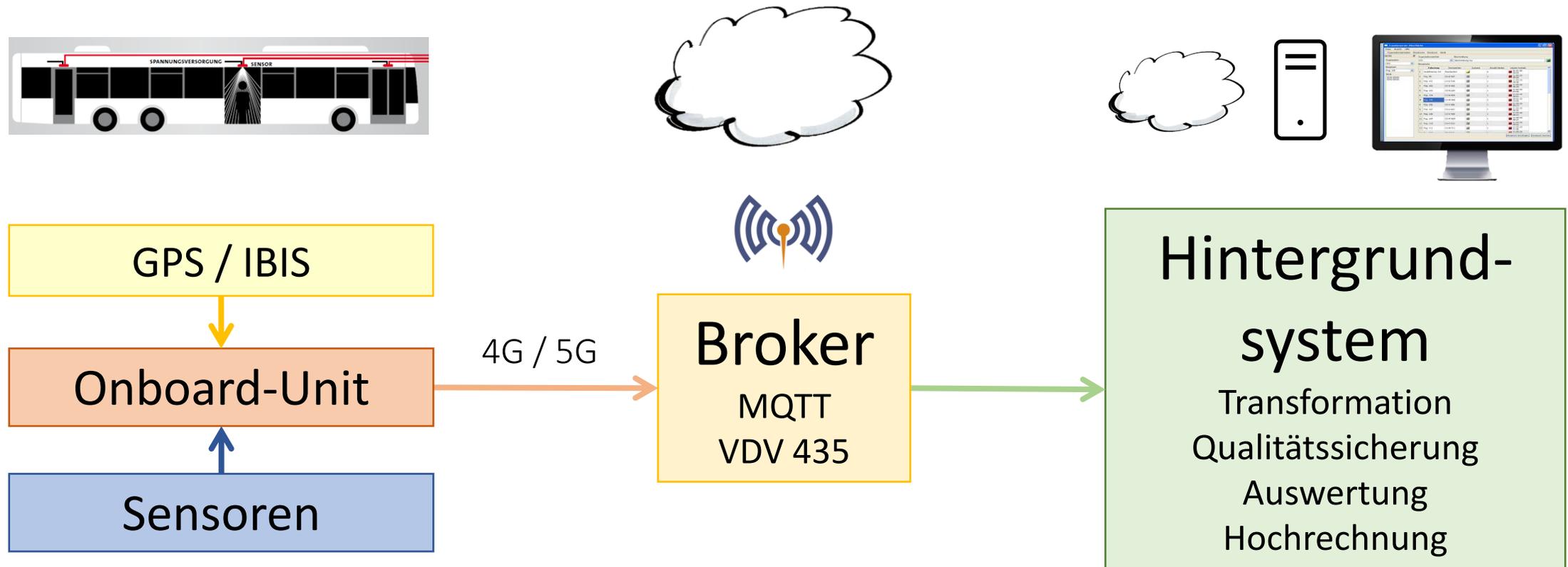
- Autonome Systeme
  - Keine Abhängigkeit zu Fahrscheindruckern oder RBL/itcs
  - Größere Einheitlichkeit
- Möglichst schlank
  - Eine „Box“ für Steuerung, Speicherung, Datenkommunikation
  - Wenig Komponenten, leichter zu warten
- Eigener Mobilfunk
  - Weniger Abhängigkeiten zu anderen Systemen

## 4. Fernwartung

- Erleichtert Diagnose und Updates bei dezentral stationierten Fahrzeugen
- Mobilfunk als Voraussetzung
- Problem: Systeme sind meist hardwarenah und herstellerspezifisch

# 5. Daten direkt zum Hintergrundsystem

- Keine Zwischensysteme, die gekauft und administriert werden wollen
- Weder im Fahrzeug noch auf Landseite



# Standards

- VDV-Schrift 457
  - u.a. Zertifizierung der Zählgenauigkeit
- VDV 301 IBIS-IP
  - Anbindung der Sensoren
- VDV 435 IoM
  - Datenkommunikation Fahrzeug → Landseite mittels Broker-Technologie
  - Auch für live-Verarbeitung geeignet
  - Auch für andere Daten geeignet (z.B. Batterie)

## Auslastungsinformation

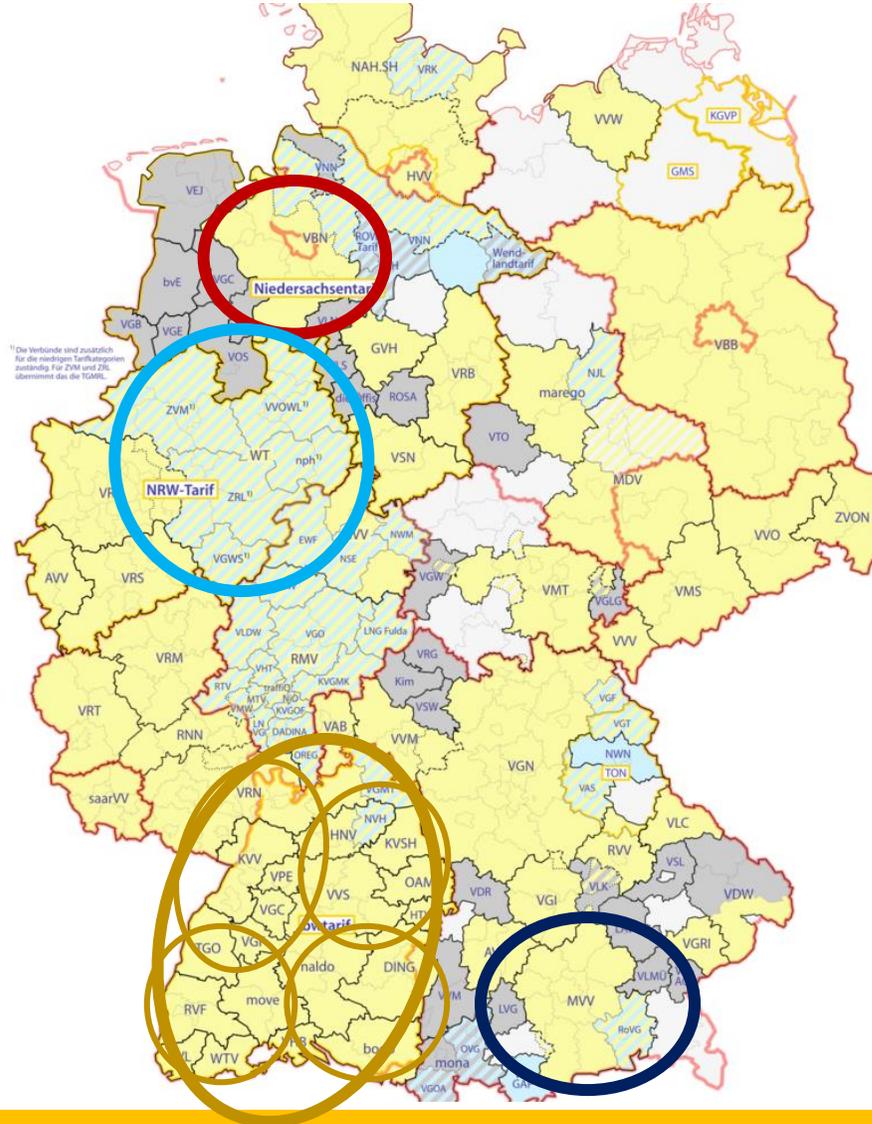
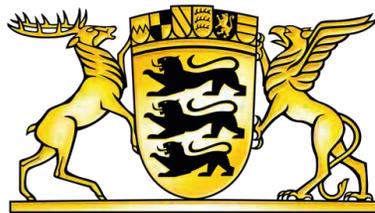
VDV-Schrift 713  
Mobilitätsdaten-VO



# Aktueller Stand der Dinge

- Fahrgastzählsysteme kommen zunehmend im Regionalbusverkehr und kleinen Städten an
  - Vorreiter sind hochwertige Produkte wie Schnellbus, Landeslinien, PlusBus und Stadtbus-Systeme sowie Initiativen einzelner Verbände, Zweckverbände oder Landesregierungen
- Verkehrsunternehmen alleine können das nicht leisten
  - Weder finanziell noch personell noch vom benötigten Know-how (Laufzeit Verkehrsverträge)
- Regionale Systeme etablieren sich als größere Einheiten mit Bündelungsfunktion
- Betreiber sind Verbände oder Aufgabenträger und nicht die VU
- Treiber sind die Politik, Aufgabenträger und die Einnahmenaufteilung
- Ermöglicher sind Fördermittelgeber (Bund, Land, Aufgabenträger)
- Fahrgastinformation über die Auslastung wird zunehmend nachgefragt

# Projekte und Initiativen



Karte: Wikipedia

# WOLFGANG HAGEMANN

Dipl.-Ing.  
Unabhängiger Berater  
AFZS, Datenmanagement, Vergabeverfahren, Agilität

T 0511 9887195  
M 0170 9049464  
mail@wolfgang-hagemann.de  
[www.wolfgang-hagemann.de](http://www.wolfgang-hagemann.de)

