

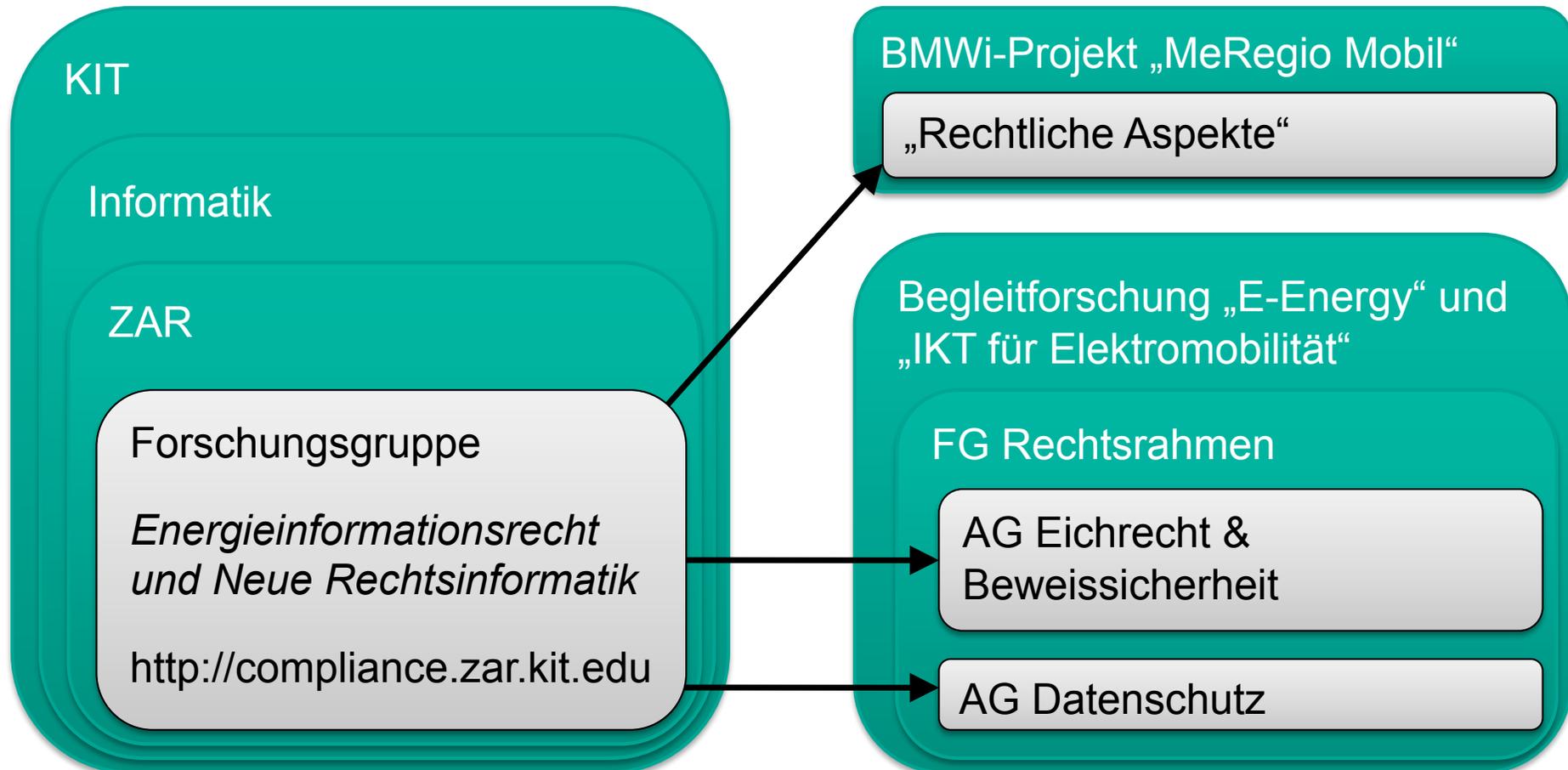
# Zukunftsfeld Elektromobilität – Szenarien, Geschäftsmodelle und eichrechtliche Herausforderungen

Dr. Frank Pallas, Dr. O. Raabe, E. Weis, M. Lorenz, KIT

Institut für Informations- und Wirtschaftsrecht (IIWR) – Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft (ZAR)  
Forschungsgruppe Energieinformationsrecht und Neue Rechtsinformatik – <http://compliance.zar.kit.edu>



# Vorstellung



# Elektromobilität



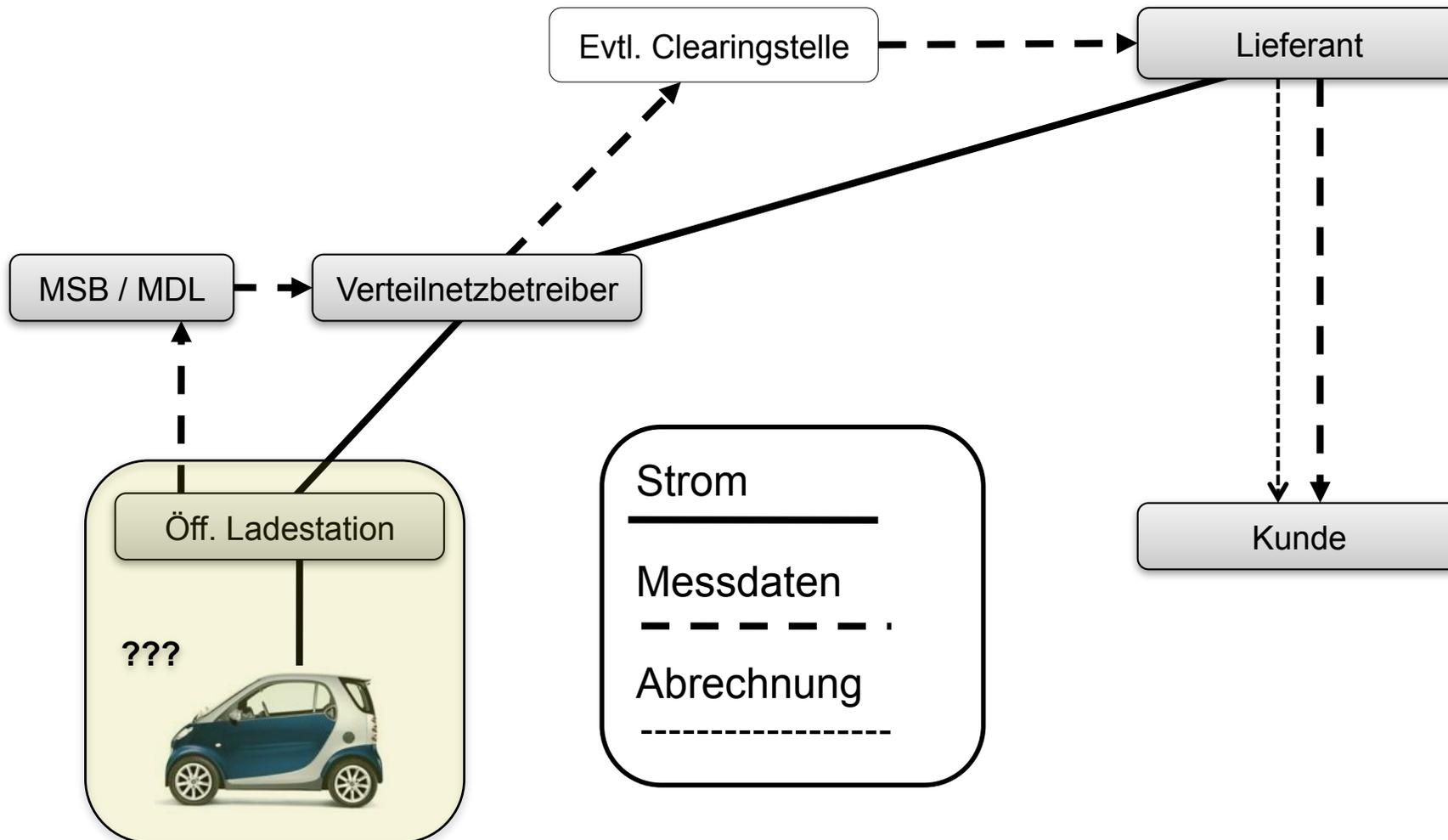
# Elektromobilität – Grundszenario

## „Dynamisches Laden an öff. Ladestation“

Grundsätzliche Anforderungen:

- Fahrzeug soll im öffentlichen Raum geladen werden
- Laden nicht sofort sondern bei niedriger Last / hoher Verfügbarkeit (Starkwind zwischen 02:00 und 05:30 Uhr)
- Dynamische Preise (15-Min-Raster)
- Roaming zwischen verschiedenen Anbietern / Ladestationsbetreibern
  
- **Vollelektronische Abrechnung!**

# Elektromobilität – Grundszenario „Dynamisches Laden an öff. Ladestation“



# Öffentliches Laden als „Versorgungsleistung“?

## Anhang I, 10.5 MID

*„Messgeräte zur Messung von **Versorgungsleistungen** sind unabhängig davon, ob sie fernabgelesen werden können, **auf jeden Fall** mit einer der messtechnischen Kontrolle unterliegenden **Sichtanzeige** auszustatten, die für den Verbraucher ohne Hilfsmittel zugänglich ist. **Der Anzeigewert dieser Sichtanzeige gilt als Messergebnis, das die Grundlage für den zu entrichtenden Preis darstellt.**“*

- ➔ In Deutschland (mittlerweile) weitgehend Konsens:  
Keine Versorgungsleistung bei Elektromobilität
- ➔ In Europa auch? Explizite Klarstellung notwendig?

# Öffentliches Laden und die MID – Anhang I, 10.1-10.4

## ■ 10.1 – 10.3 (Sichtanzeige / Papierausdruck):

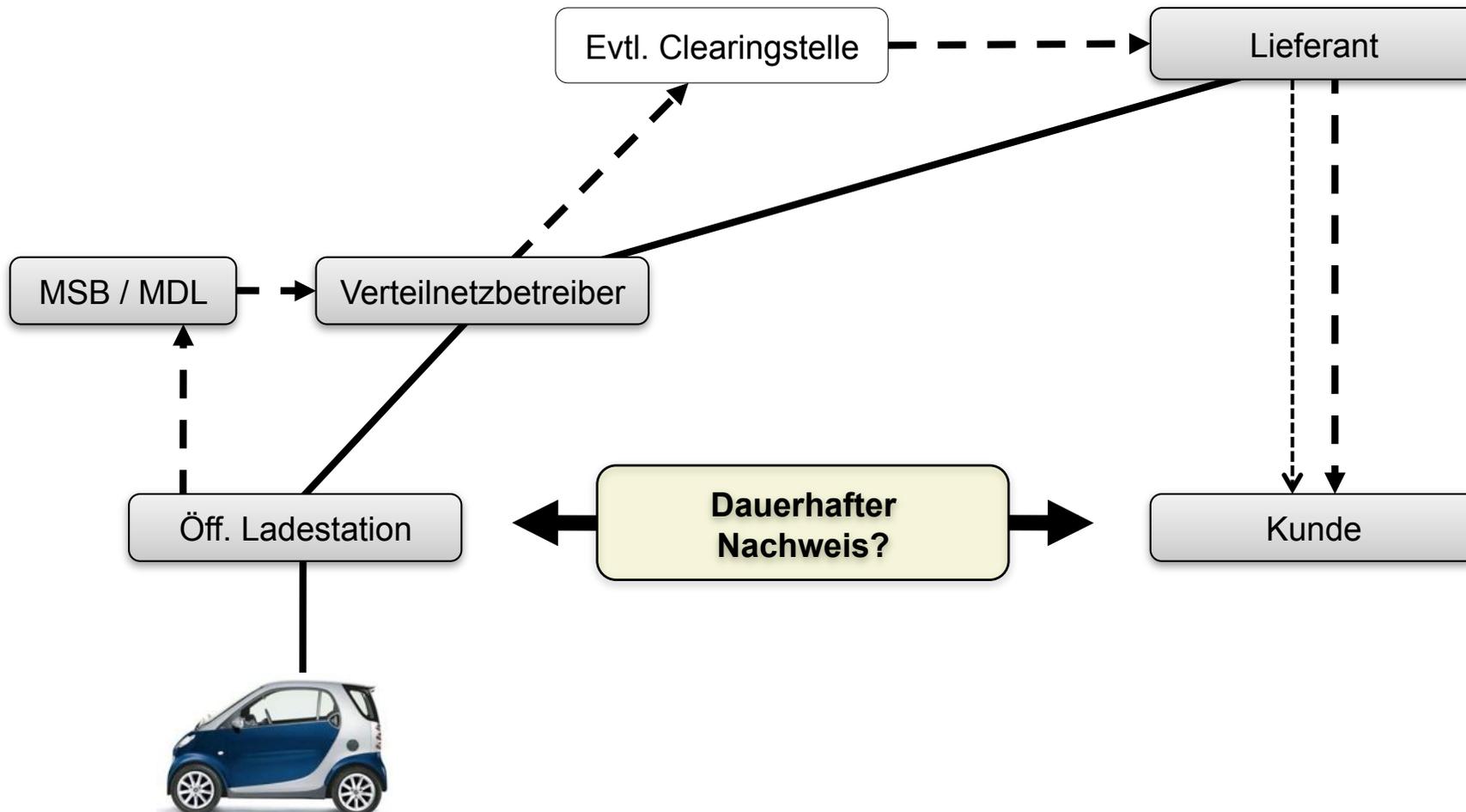
Mo, 05.10.2015, 04:00 – 04:15	
1.50 kWh á 0.0724€	0,1086€
Mo, 05.10.2015, 04:15 – 04:30	
1.75 kWh á 0.0622€	0,1089€
Mo, 05.10.2015, 04:30 – 04:45	
1.5 kWh á 0.0764€	0,1146€
Mo, 05.10.2015, 04:45 – 05:00	
1.25 kWh á 0.0892€	0,1115€
Mo, 05.10.2015, 05:00 – 05:15	
0.25 kWh á 0.1372€	0,0343€
Mo, 05.10.2015, 05:15 – 05:30	
0.00 kWh á 0.2044€	0,0000€
	...
Mo, 05.10.2015, 12:30 – 12:45	
1.75 kWh á 0.2468€	0,4319€
	...
<b>Gesamt Mo, 05.10.2015, 04:00 – 16:30</b>	<b>....€</b>

# Öffentliches Laden und die MID – Anhang I, 10.1-10.4

- 10.1 – 10.3 (Sichtanzeige / Papierausdruck):
  - Noch zeitgemäß und zielführend bei vollelektronischer Abrechnung hochdynamischer Tarife?
  - Browser / Applikation als „Sichtanzeige“?
    - ➔ Sinn und Zweck der Richtlinie?
    - ➔ Klarstellung oder explizite dritte Option „elektronischer Beleg“ notwendig?
  
- 10.4 (Direktverkauf):

Nach derzeitigem Stand in der Elektromobilität nicht Regel-, höchstens Ausnahmefall

# Elektromobilität – Grundszenario „Dynamisches Laden an öff. Ladestation“



# Öffentliches Laden und „dauerhafter Nachweis“

## Anhang I, 11.2 MID

*„... muss bei Abschluss der Messung auf Anfrage ein dauerhafter Nachweis des **Messergebnisses** und der zur **Bestimmung eines bestimmten Geschäftsvorgangs** erforderlichen Angaben zur Verfügung stehen.“*

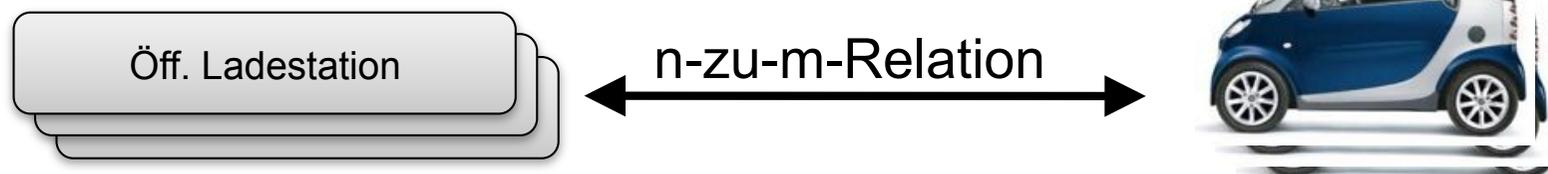
# Dauerhafter Nachweis: Technische Realisierung

Erforderlich sind bei dynamischem Laden an öffentlichen Ladestationen mindestens:

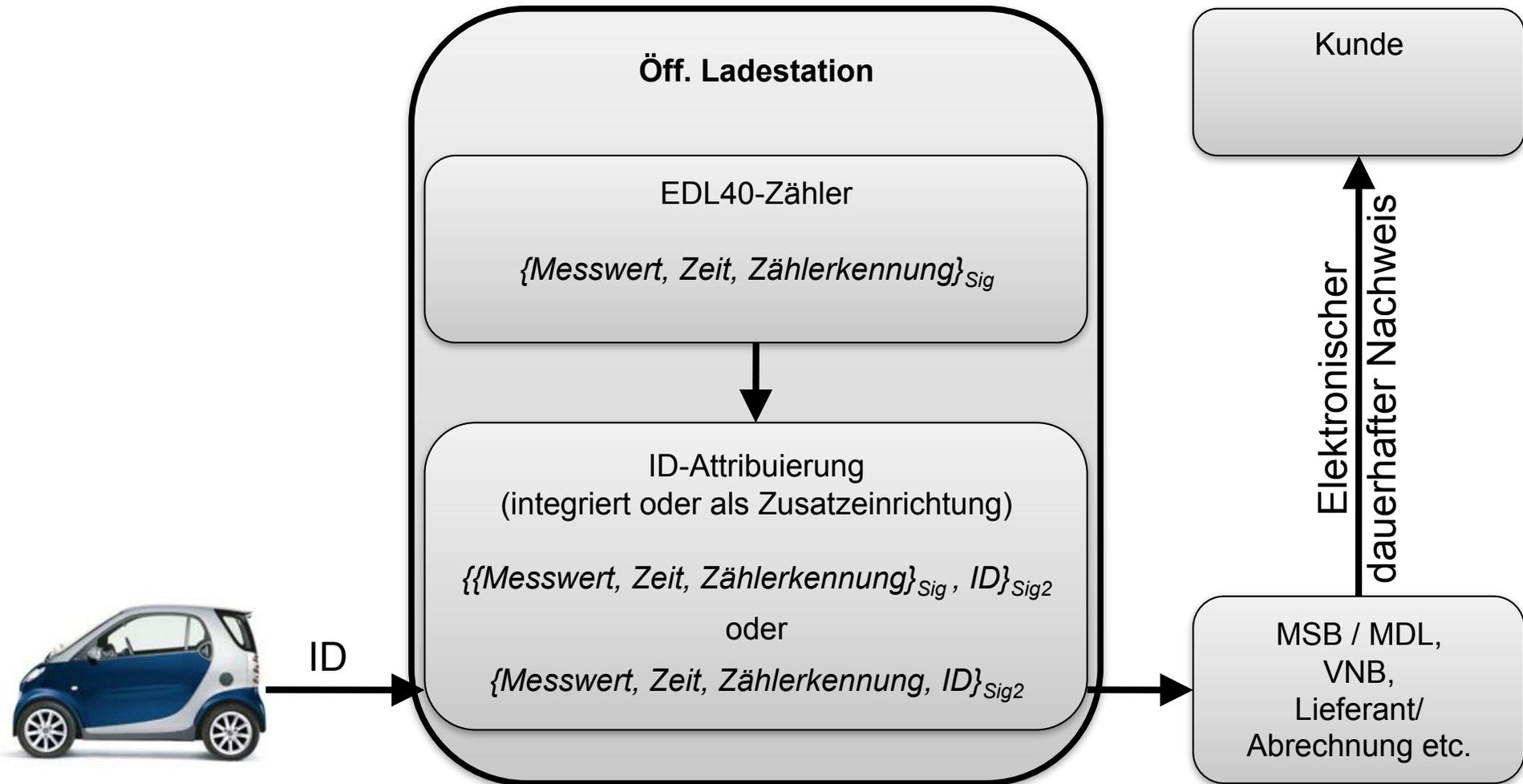
- Entnommene Strommenge in einem Zeitintervall
- Zeitpunkt bzw. -intervall
- Zählerkennung

sowie **zusätzlich zu elektronischen Haushaltszählern (EDL40):**

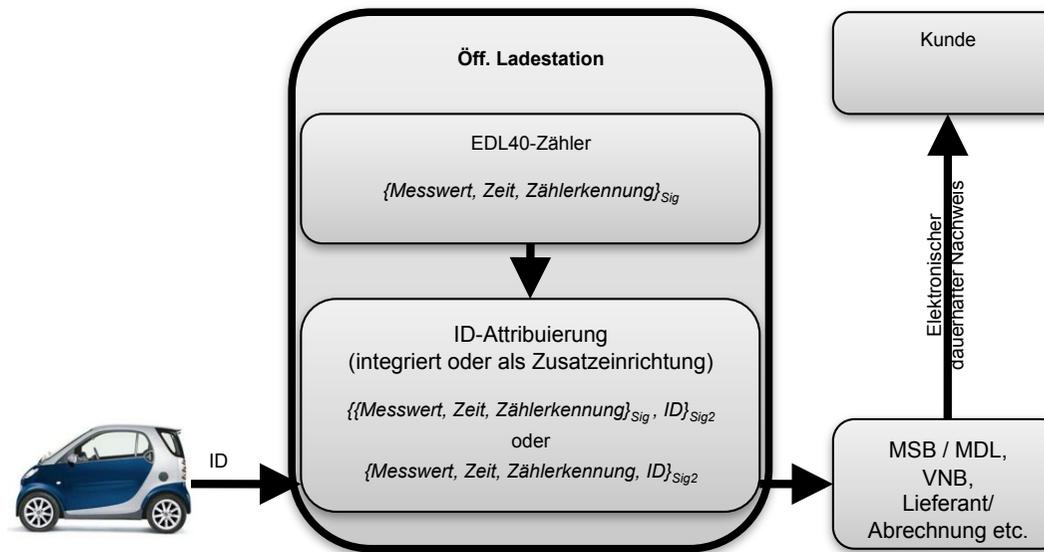
- Kunden-/Fahrzeug-/Vertrags-ID



# Dauerhafter Nachweis: Technische Realisierung



# Dauerhafter Nachweis: Technische Realisierung



Keine Wiederholung / lokale Überprüfung der Messung möglich

→ Nachweisbare Vollständigkeit und Integrität der Messwerte notwendig

→ Ende-zu-Ende Signaturen

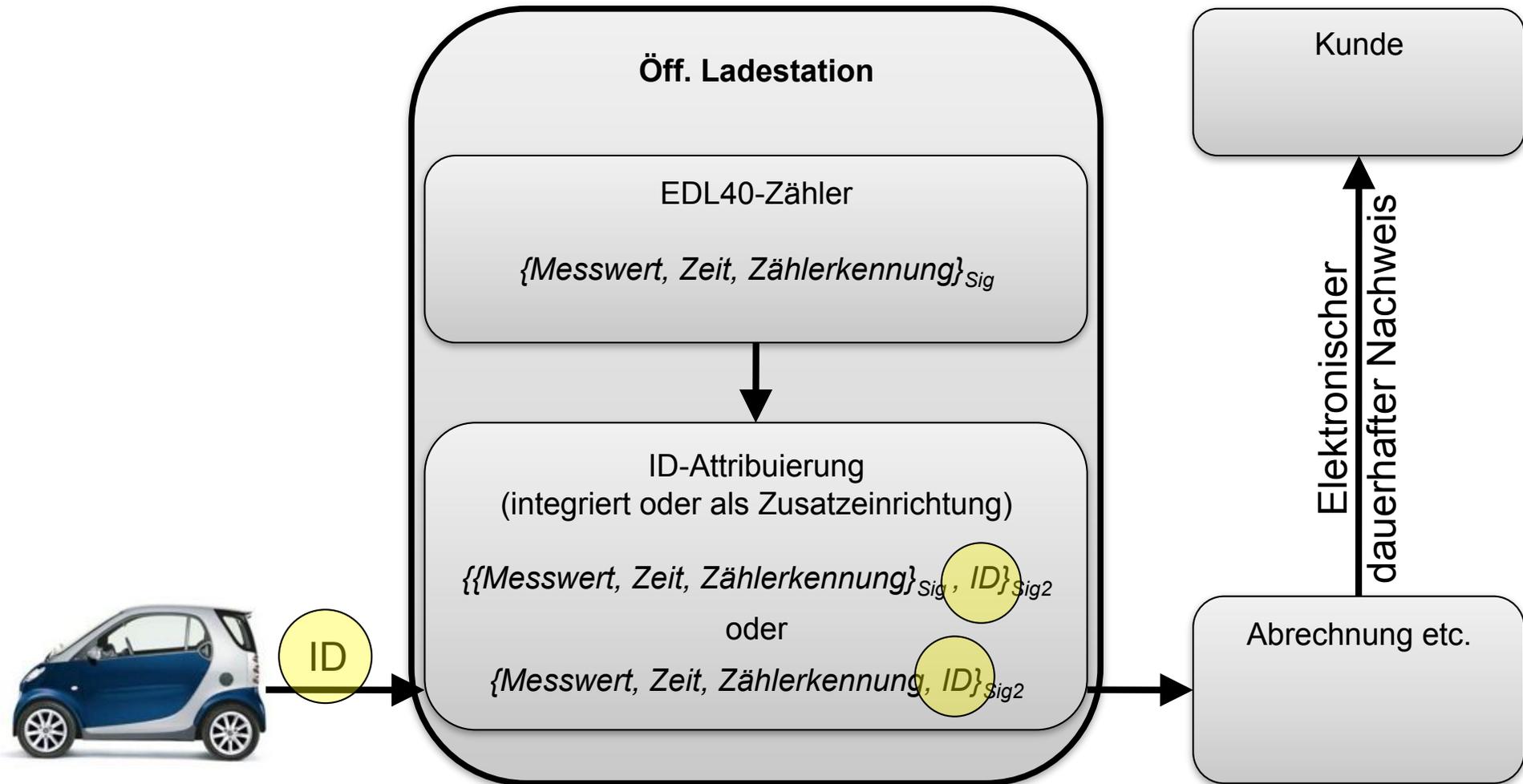
→ Unterstützung durch Kommunikationsprotokolle?

# Neue Herausforderungen durch „Dynamisches Laden an öff. Ladestationen“

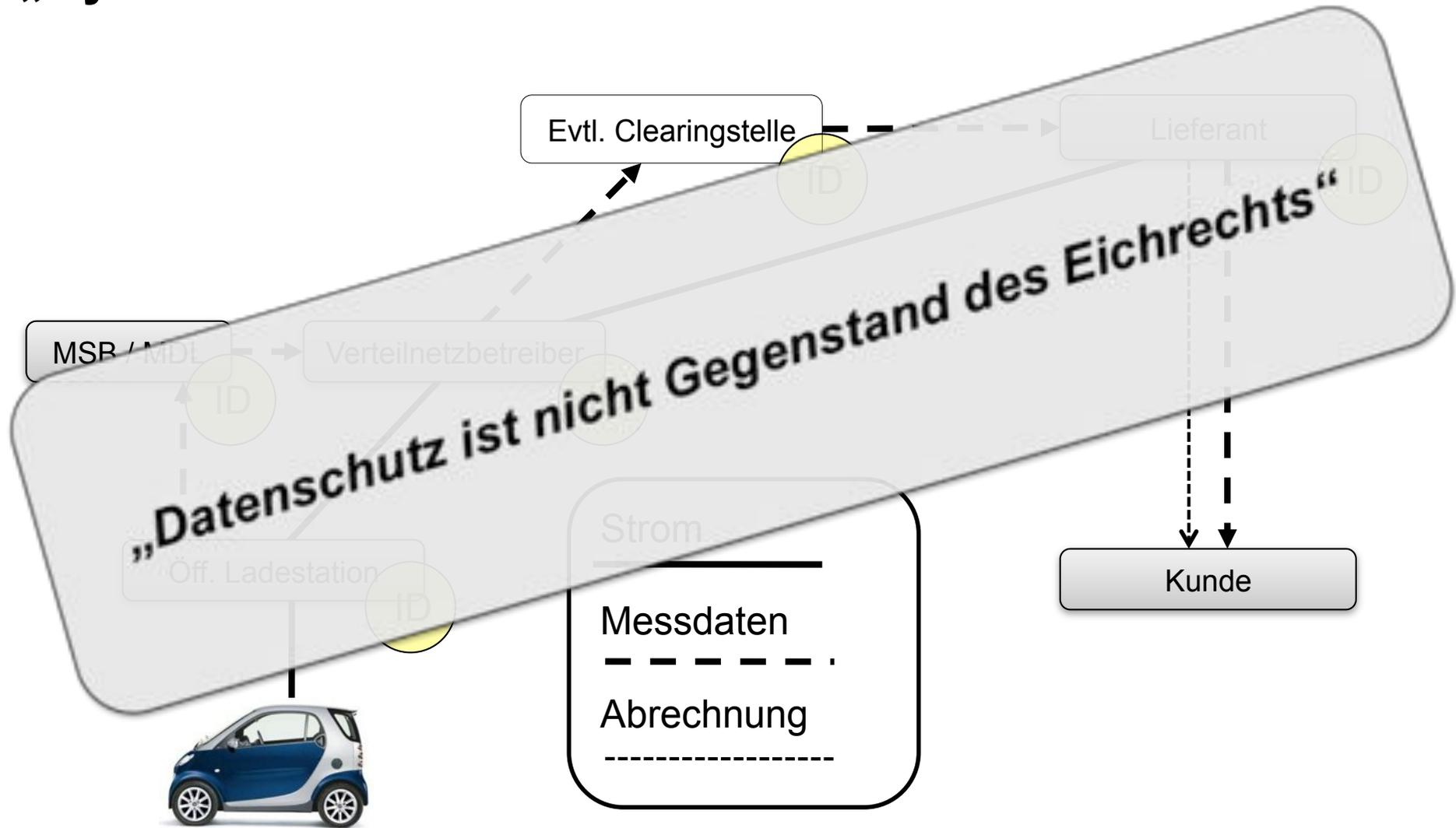
- Lieferung elektrischer Energie als „Nicht-Versorgungsleistung“  
→ Klarstellung „Versorgungsleistung“?
- Sichtanzeige / Papierausdruck  
→ Klarstellung oder zusätzliche Option für „elektronische Belege“?
- Nachträgliche Abrechnung über Liefervertrag ohne statische Zuordnung „Zähler → Kunde“  
→ Explizite, eichtechnisch sichere ID-Zuordnung notwendig
- Keine lokale Überprüfbarkeit  
→ Ende-zu-Ende Signaturen  
→ Relevanz der genutzten Übertragungsprotokolle
- (Internationales) Roaming, Übermittlung dynamischer Tarife, ...

# Ausblick

# Dauerhafter Nachweis: Technische Realisierung



# Elektromobilität – Grundszenario „Dynamisches Laden an öff. Ladestation“



# Elektromobilität – Phase II

## Derzeitige Bestrebungen im Wesentlichen:

### Smart Grid

- Regeln
- Steuern
- Ausgleichen
- Optimieren
- ...

### Elektro- mobilität



- Strom / „km“  
verkaufen

## Notwendig aber: „Internet der Energie“

### Smart Grid

### Elektromobilität auch zum



- Regeln
- Steuern
- Ausgleichen
- Optimieren
- ...

**➔ Vielzahl weiterer eichrechtlicher Herausforderungen!**

fin.

# Weiterführende Quellen

- Eich- und Beweisrecht:  
Pallas, F., O. Raabe, E. Weis: Beweis- und eichrechtliche Aspekte der Elektromobilität. Computer & Recht 6/2010, S. 404-410.
- Datenschutz:  
Raabe, O., M. Lorenz, F. Pallas, E. Weis: Empfehlungen zum Datenschutz im Smart Grid – Entwurf. Begleitforschung "E-Energy" und "IKT für Elektromobilität".
- Forschungsgruppe Energieinformationsrecht und Neue Rechtsinformatik – Forschungsschwerpunkt Energieinformationsrecht:  
<http://compliance.zar.kit.edu/177.php>

# Kontakt

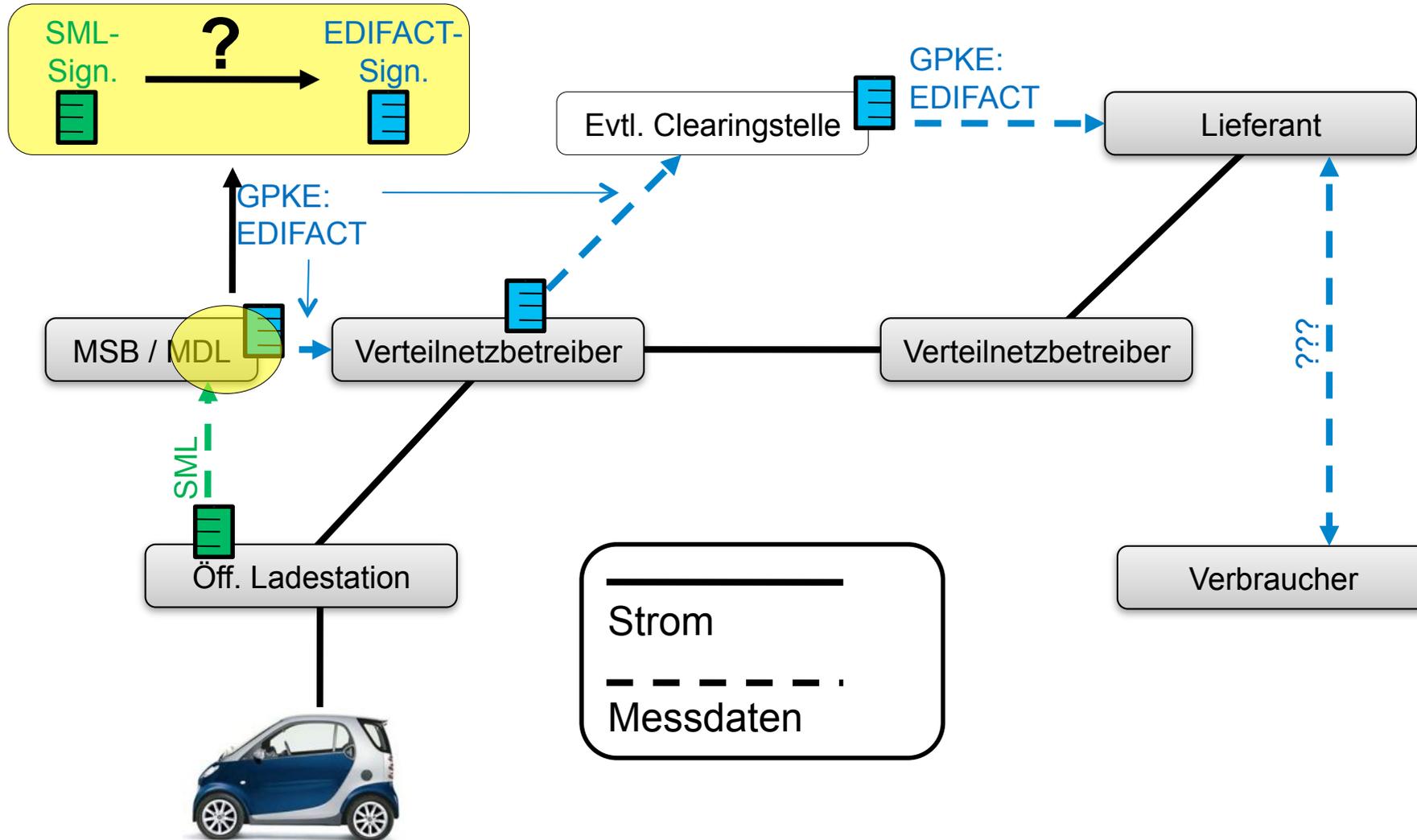
- Frank Pallas, Oliver Raabe, Eva Weis

KIT, Zentrum f. Angewandte Rechtswissenschaft (ZAR)  
Forschungsgruppe Energieinformationsrecht und Neue  
Rechtsinformatik  
<http://compliance.zar.kit.edu>

(frank.pallas|raabe|eva.weis)@kit.edu

# Bonusfolien

# Überführung von SML- in EDIFACT-Signaturen



„Internet der Energie“

=

Internet der Dinge

+

Internet der Dienste

## „Smarte Integration von Elektrofahrzeugen in das Stromnetz“

- Bilanzkreisausgleich durch den Lieferanten  
(vorgezogene Entnahme, Ladeunterbrechung, ...)
- Lokale Rückspeisung in eigenen Haushalt zu Spitzenlastzeiten  
(preisbasiert)
- Regelenergie – Ausgleich unvorhergesehener Störungen  
(Kraftwerksausfall etc.)
- ...

**→ Vielzahl weiterer eichrechtlicher Herausforderungen!**

# Zukünftige Szenarien

