



Technische  
Universität  
Braunschweig

Institut für Automobilwirtschaft  
und Industrielle Produktion



## Optimale Steuerung von eCarSharing-Netzwerken anhand eines Ablaufplanungsproblems

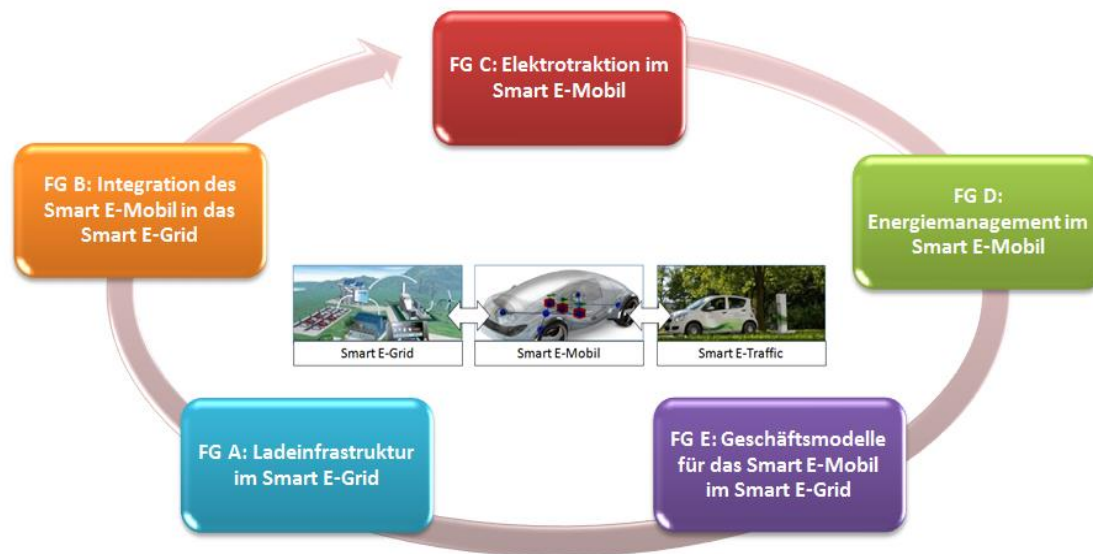
Natalia Stepien

16. DoWoNO, 24.Mai 2014

# Kooperatives Promotionsprogramm Elektromobilität (KPE)

## Ziel

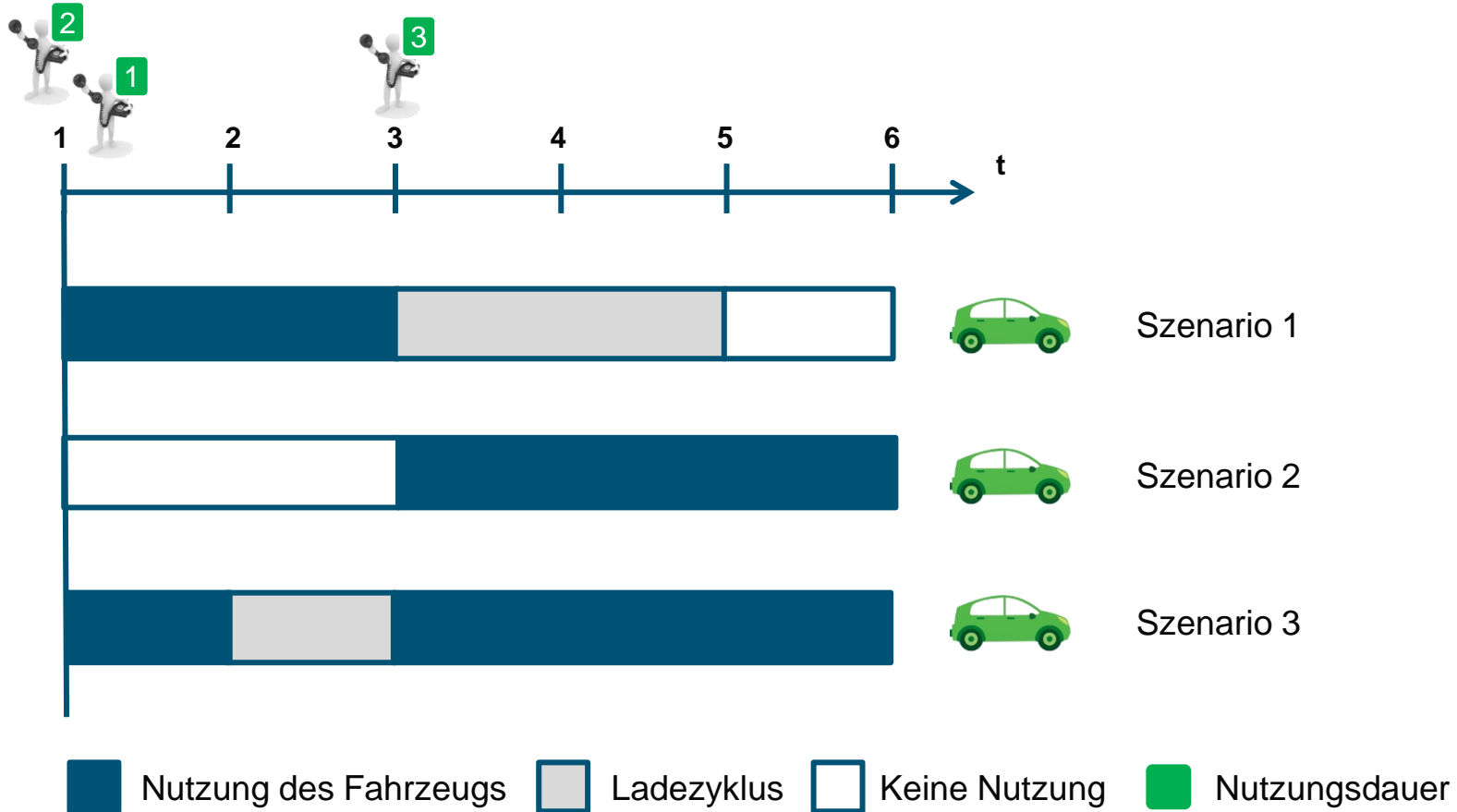
Grundlegende Ansätze und Konzepte für die Generation 2020+ von Elektromobilität interdisziplinär in den Sektoren Automobil, Energie und IKT zu erforschen und so das reibungslose Zusammenspiel zwischen dem Smart E-Grid, dem Smart E-Mobil und dem Smart E-Traffic zu erreichen.



## Projektpartner:



# Ladezyklen in der Steuerung von eCarSharing-Netzwerken



Einplanung der Kundenanfragen und Ladezyklen

# Steuerung im eCarSharing als Ablaufplanungsproblem

Merkmal	Ablaufplanungsproblem	eCarSharing
Produktionsstruktur	parallele Maschinen	Flotte elektrischer Fahrzeuge
Auftragszugangsprozess 1	dynamische Auftragszugänge mit stochastischen Merkmalen	Unsichere, zeitlich verteilt eintreffende Kundenanfragen
Auftragszugangsprozess 2	dynamische Auftragszugänge mit deterministischen Merkmalen	Batterierestriktionen (minimaler und maximaler Ladestatus, Dauer des Ladezyklus)
Bearbeitungsprozess	Stochastische Bearbeitungszeiten	Unsichere Nutzungsdauer
Zielsetzung	Maximale Kapazitätsauslastung	Deckungsbeitragsmaximierung (und maximale Kapazitätsauslastung)

# Zielsetzung des Ablaufplanungsproblems im eCarSharing

## Ziel

Optimale Einplanung der Kundenanfragen  
und der Ladezyklen.

## Unter Berücksichtigung

- Unsicherer, zeitlich verteilt eintreffender Kundenankünfte und unsicherer Nutzungsdauern
- Buchungsbedingungen – keine Vorausbuchung möglich
- Langen Ladezyklen
- Zeitlicher Abhängigkeiten/Ablaufbedingter Restriktionen
- Tarifsysteem



**Erstellung eines Ablaufplans unter Berücksichtigung der Nachfragestruktur sowie der hieraus resultierenden Ladezyklen**

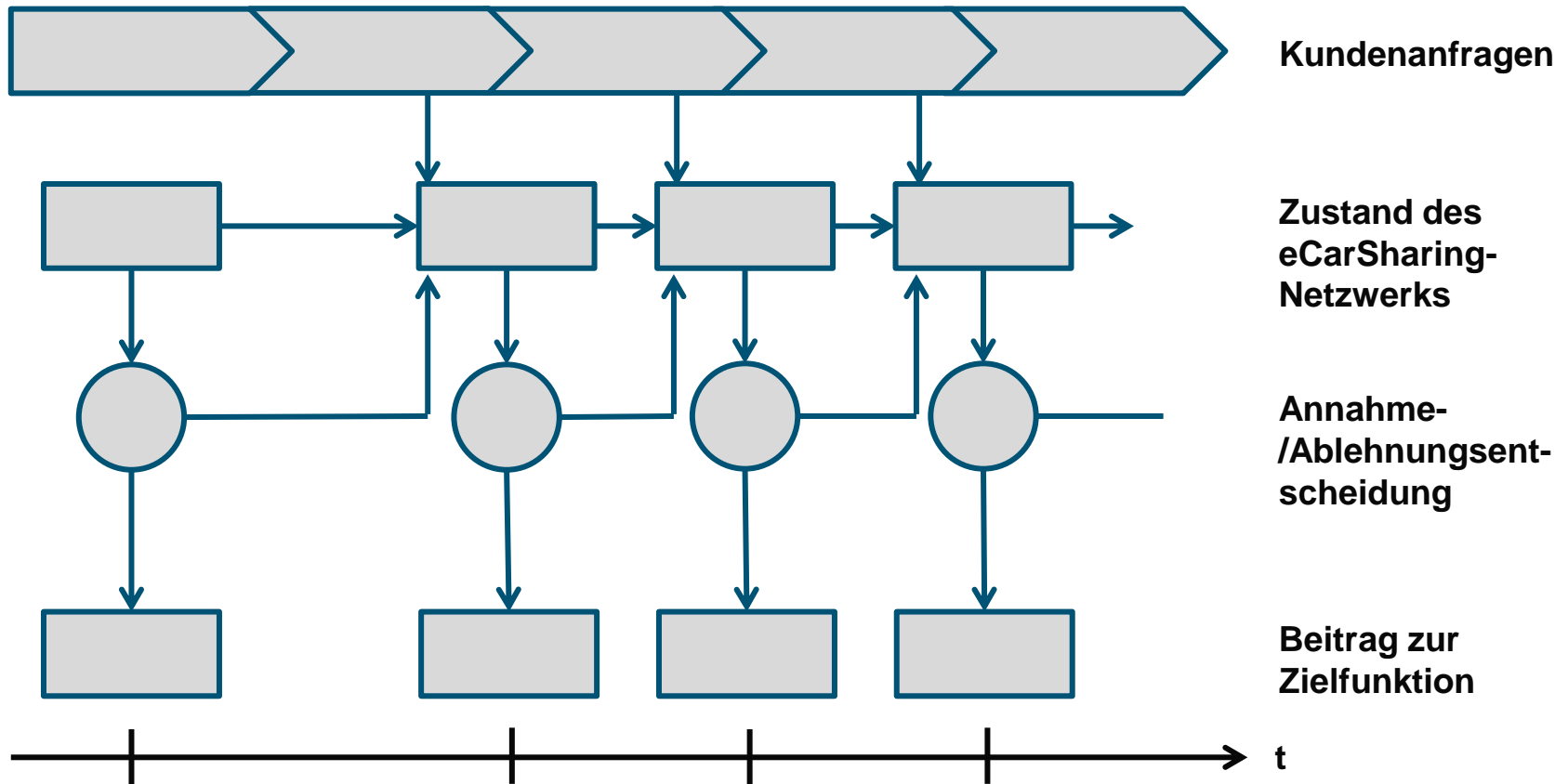
# Berücksichtigung der Anforderungen in bestehenden Ansätzen - Literaturübersicht

Anforderungen der Steuerung im eCarSharing	Offline Scheduling	Online Scheduling	...	Revenue Management
Ablehnungsmöglichkeit der Kundenanfragen	Leyer (2011) Franck et al. (1996)	Arndt et al. (2000)		Talluri/van Ryzin (2004) Waserhole/Jost (2013)
Einplanung der Anfrage zum Zeitpunkt des Eintritts	-	-		Uesugi (2007) Waserhole/Jost (2013)
Abbildung der zeitlichen Abhängigkeiten	Zimmermann (2001) Franck et al. (1996)	Arndt et al. (2000)		-



**Entwicklung eines Modells, das beide Ansätze berücksichtigt**

# Ausblick: Stochastisch-dynamischer Entscheidungsprozess



Umsetzung des Prozesses in ein geeignetes Modell

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



**Natalia Stepien**

+49 531 391-63090

[n.stepien@tu-braunschweig.de](mailto:n.stepien@tu-braunschweig.de)



**eMobilität**  
in Niedersachsen.

