

## **E-Plan München**

Pilotvorhaben zum Test  
der Praxistauglichkeit von  
Elektromobilität in einem  
Ballungsraum

**Dr. Gerhard Urbainczyk**

Referat für Gesundheit  
und Umwelt der LH München

**Fachforum Sonne bewegt sauber**

16.10.2013

Bauzentrum München



Gefördert durch:



Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie



Koordiniert durch:

**Bayern Innovativ**





## Hintergrundinformationen

Die Bundesregierung hat im April 2012 vier Regionen in Deutschland als „Schaufenster Elektromobilität“ ausgewählt und fördert hier auf Beschluss des Deutschen Bundestags die Forschung und Entwicklung von alternativen Antrieben. Insgesamt stellt der Bund für das Schaufensterprogramm Fördermittel in Höhe von 180 Mio. € bereit. In den groß angelegten regionalen Demonstrations- und Pilotvorhaben wird Elektromobilität an der Schnittstelle von Energiesystem, Fahrzeug und Verkehrssystem erprobt.

Weitere Informationen unter **[www.schaufenster-elektromobilitaet.org](http://www.schaufenster-elektromobilitaet.org)**



## Vorläuferprojekt: Modellregionen Elektromobilität in Deutschland (2009 - 2011)

### Ziel (Bundesregierung):

Bis 2020 sollen 1.000.000 Elektrofahrzeuge in Deutschland eingesetzt werden.

Die Bundesregierung stellte für die **acht Modellregionen Elektromobilität** 115 Mio. € Fördermittel zur Verfügung.

### Projektschwerpunkte der Modellregion Elektromobilität München:

- Ermittlung von Nutzerpräferenzen im MIV mittels eines Feldversuchs (BMW, Siemens, SWM)
- Test von Hybrid-Bussen (MVG)
- Grundlagenarbeit zur Erstellung eines nachhaltigen kommunalen Elektromobilitätskonzepts (LHM, SWM)





## **Aktivitäten des Bundes – Schaufenster Elektromobilität**

- Schaufenster sind groß angelegte, regionale Demonstrations- und Pilotvorhaben für Elektromobilität. Hier werden die innovativsten Elemente der Elektromobilität gebündelt und deutlich sichtbar und erfahrbar gemacht, national wie international.
- Im April 2012 hat die Bundesregierung entschieden, vier von 23 eingereichten Bewerbungen in das Förderprogramm „Schaufenster Elektromobilität“ aufzunehmen.
- Folgende Regionen wurden als „Schaufenster Elektromobilität“ ausgewählt:
  - Baden Württemberg/LivingLab BWe mobil
  - Bayern Sachsen/ELEKTROMOBILITÄT VERBINDET
  - Berlin-Brandenburg/Internationales Schaufenster der Elektromobilität
  - Niedersachsen/Unsere Pferdestärken werden elektrisch

# Selbstverständnis

Elektromobilität...

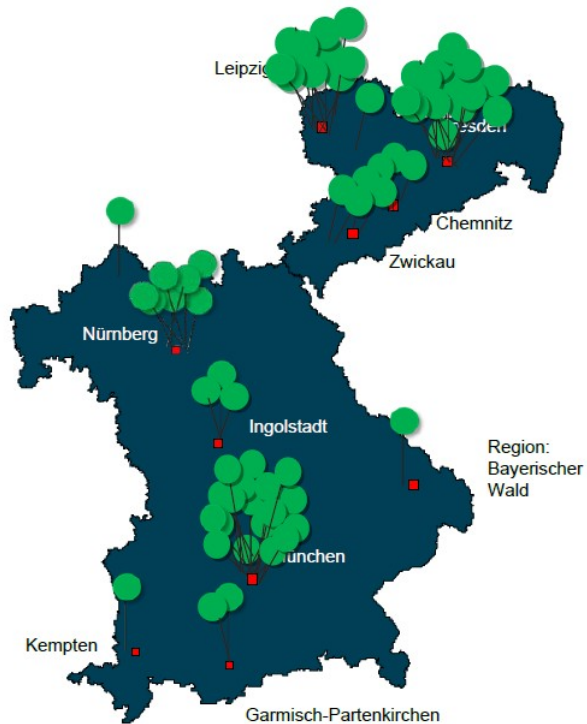
- ist mehr als reine Antriebstechnologie
- ist ein ganzheitliches, nachhaltiges und zukunftsfähiges Mobilitätskonzept für unterschiedlichste
  - Nutzergruppen
  - Verkehrssituationen
- trägt zu Klima- und Umweltschutz bei
- hat essenzielle Bedeutung für die deutsche Wirtschaft

## Das System E-Mobilität





# Projekte verteilt über Bayern und Sachsen



**In Summe über 50 Teilprojekte mit ca. 150 Partnern**



# Schwerpunkte des Schaufensters

## Schwerpunkt

## Beschreibung

Langstrecken-  
mobilität

- Entlang der A9 von München bis Leipzig werden Schnellladestationen in einem maximalen Abstand von 90 Kilometern errichtet
- Ausweitung bis nach Berlin und Österreich ist Teil der Überlegungen

Urbane  
Mobilität

- E-Mobilität in Städten stellt hohe Anforderungen an Stadt-/Verkehrsplanung
- Entwicklung von Konzepten zur Schaffung passender Park- und Lademöglichkeiten für Nutzer (z.B. Pendler, Anwohner, Logistik, Taxi)

Ländliche  
Mobilität

- E-Mobilität in ländlichen Regionen komplexer aufgrund größerer Entfernungen und anspruchsvoller Topografie
- Untersuchung Nutzerverhalten (z.B. Privatpersonen, Touristen, Behörden)

Internationale  
Verbindungen

- Internationale Sichtbarkeit via Messen und Tourismus
- Kooperation mit der Republik Österreich in konkreten Projekten und Erfahrungsaustausch mit der Provinz Québec, Kanada

Aus- und  
Weiterbildung

- Dreigliedriger Ansatz von der Schule über das Studium bis hin zur Promotion
- Vielzahl an Projekten im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung



**[www.elektromobilitaet-verbindet.de](http://www.elektromobilitaet-verbindet.de)**

## **Projektkoordination Bayern**

Bayern Innovativ GmbH

Dr. Johann Schwenk  
Tel. +49 911-20671-215  
[schwenk@bayern-innovativ.de](mailto:schwenk@bayern-innovativ.de)



## **Projektkoordination Sachsen**

Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

Cathleen Klötzing  
Tel. +49 351-4910-3166  
[cathleen.kloetzing@saena.de](mailto:cathleen.kloetzing@saena.de)





# E-Plan München

## Projektpartner



**Projektzeitraum: 03/2013 bis 02/2016**

**Gesamtprojektvolumen: ca. 6,4 Mio. Euro.**

## **Projektpartner bei der LH München:**

Referat für Gesundheit und Umwelt

Referat für Stadtplanung und Bauordnung

Referat für Arbeit und Wirtschaft

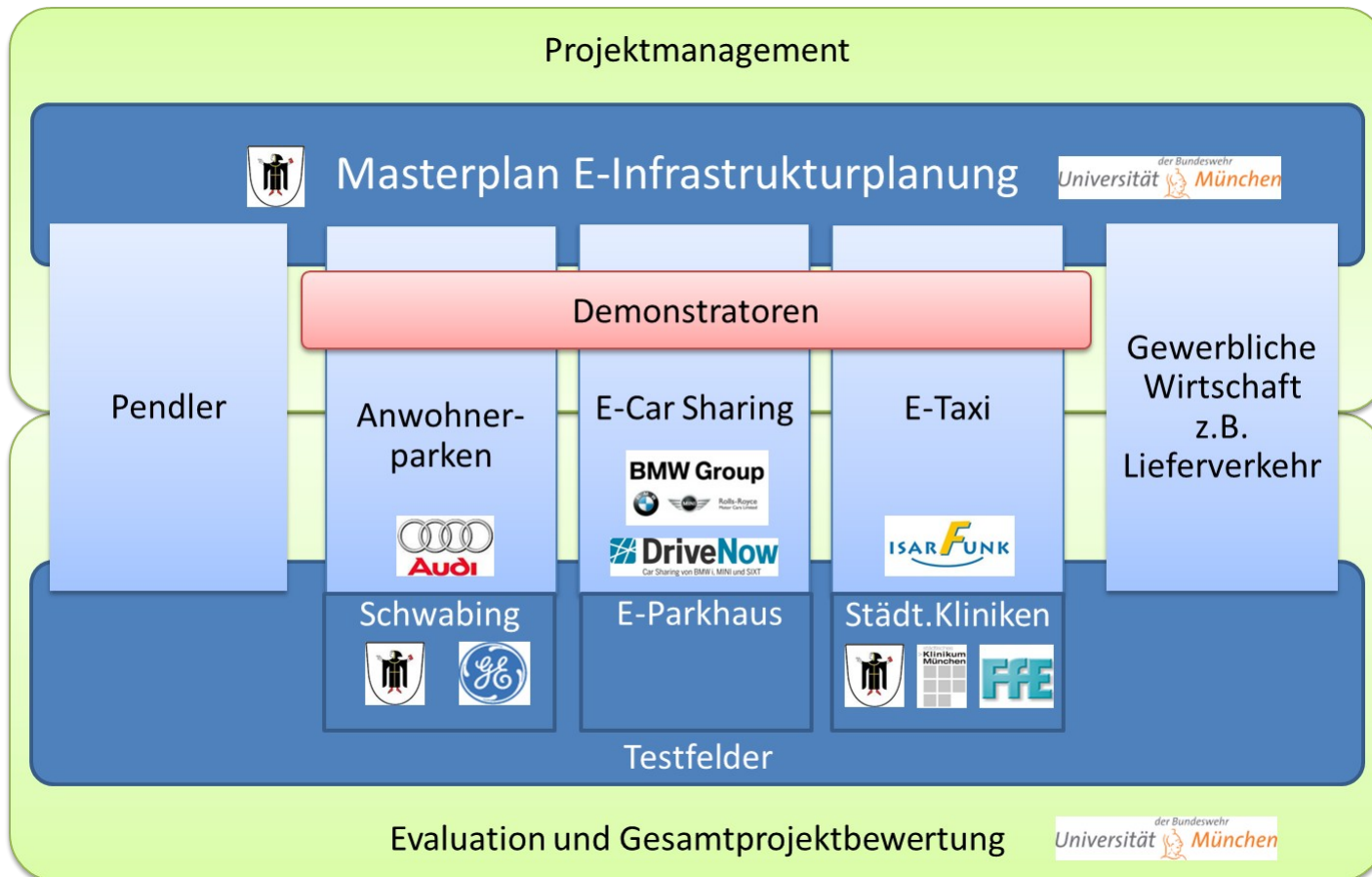
Kreisverwaltungsreferat

Baureferat

**Unterstützung durch die SWM GmbH**



# Projektstruktur E-Plan München



## Ziel: Aufbau einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur

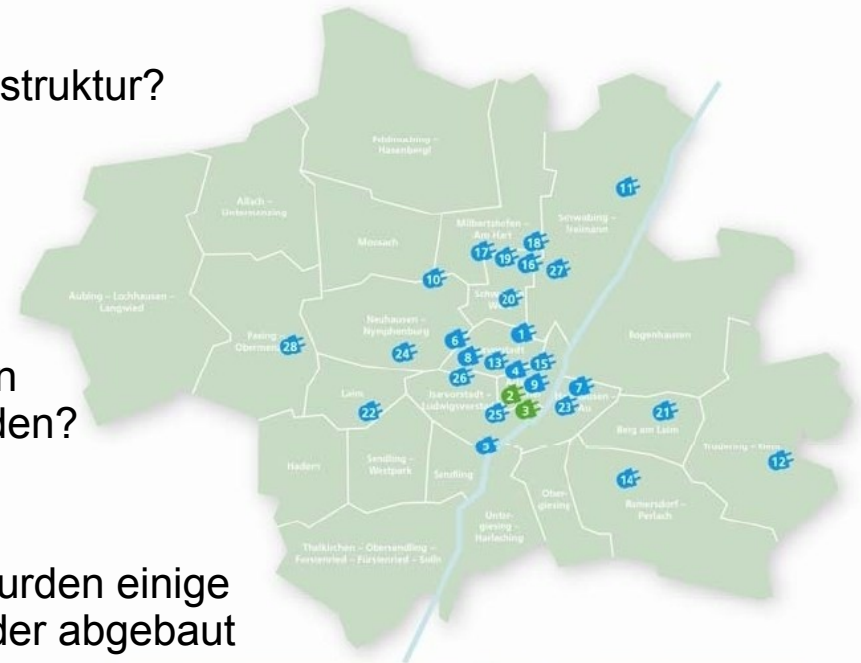
Die Entwicklung einer nachhaltigen Ladeinfrastruktur wurde bereits in der „Modellregion Elektromobilität München“ als eine der zentralen Aufgaben erkannt.

- Wo besteht Bedarf nach (welcher) Ladeinfrastruktur? (Kundenbedürfnisse)
- Wo sollte aufgrund der verkehrspolitischen Zielsetzungen der LH München (keine) Ladeinfrastruktur aufgebaut werden?
- Wie kann eine Belieferung der Ladestationen mit nur regenerativem Strom gesichert werden?

### Stand September 2013:

- circa 50 öffentliche Ladestationen, davon wurden einige mit Abschluss der Modellregion bereits wieder abgebaut
- Belieferung der 16 Ladestationen der Stadtwerke München mit regenerativem Strom

→ **verkehrlich sinnvolle und ökonomisch effiziente Verteilung der Ladestationen in München bedarf einer Art „Masterplan E-Infrastruktur“**



## Anwohnerparken – Testfeld Schwabing:

**Zielgruppe:** Anwohner mit eigenem Fahrzeug, aber ohne Zugang zu einer eigenen Ladeinfrastruktur (in einer Einzel- oder Tiefgarage)

- Einwohner Münchens (und anderer Großstädte) in verdichteteren innerstädtischen Wohngebieten, wie z. B. Schwabing
- Test der Anbringung von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum für diese Zielgruppe
- 15 Audi A1 e-tron als Testfahrzeuge

### Testfeld Schwabing:

ist begrenzt durch:

- Leopoldstraße (Osten)
- Moosacher Straße/Frankfurter Ring (Norden)
- die Landshuter Allee (Westen)
- Dachauer-, Schwere Reiter-, Elisabeth-, und Franz Joseph Straße (Süden)

teils hoher Parkdruck, Parkraummanagement im südlichen Teil des Gebietes

### PARKRAUMMANAGEMENT IN DER LANDESHAUPTSTADT MÜNCHEN

#### Maßnahmegebiete

- Altstadt und Hbf
- in Betrieb
- in Umsetzung
- in Planung
- ggf. gesonderter Handlungsbedarf



## Einige Kriterien zur Identifizierung von Standorten für Ladeinfrastruktur:

### 1. Verkehrs- und Stadtverträglichkeit:

- bestehende Parkmöglichkeiten für Anwohner in von hohem Parkdruck geprägten Teilgebieten nach Möglichkeit nicht reduzieren
- keine Behinderung von Fußgängern, Radfahrern und Mobilitätseingeschränkten durch Ladeinfrastruktur (z. B. durch Kabel)
- keine Beeinträchtigung des Stadtbildes bzw. öffentl. Raums

### 2. Wirtschaftlichkeit:

- mehrere Ladepunkte an einer Ladestation: Anordnung der zu nutzenden Parkplätze (z. B. vier um eine Ladesäule)
- vorhandener Stromanschluß und Spartenkompatibilität

### 3. Erreichbarkeit

- Zugänglichkeit bzw. zentrale Lage für Nutzer

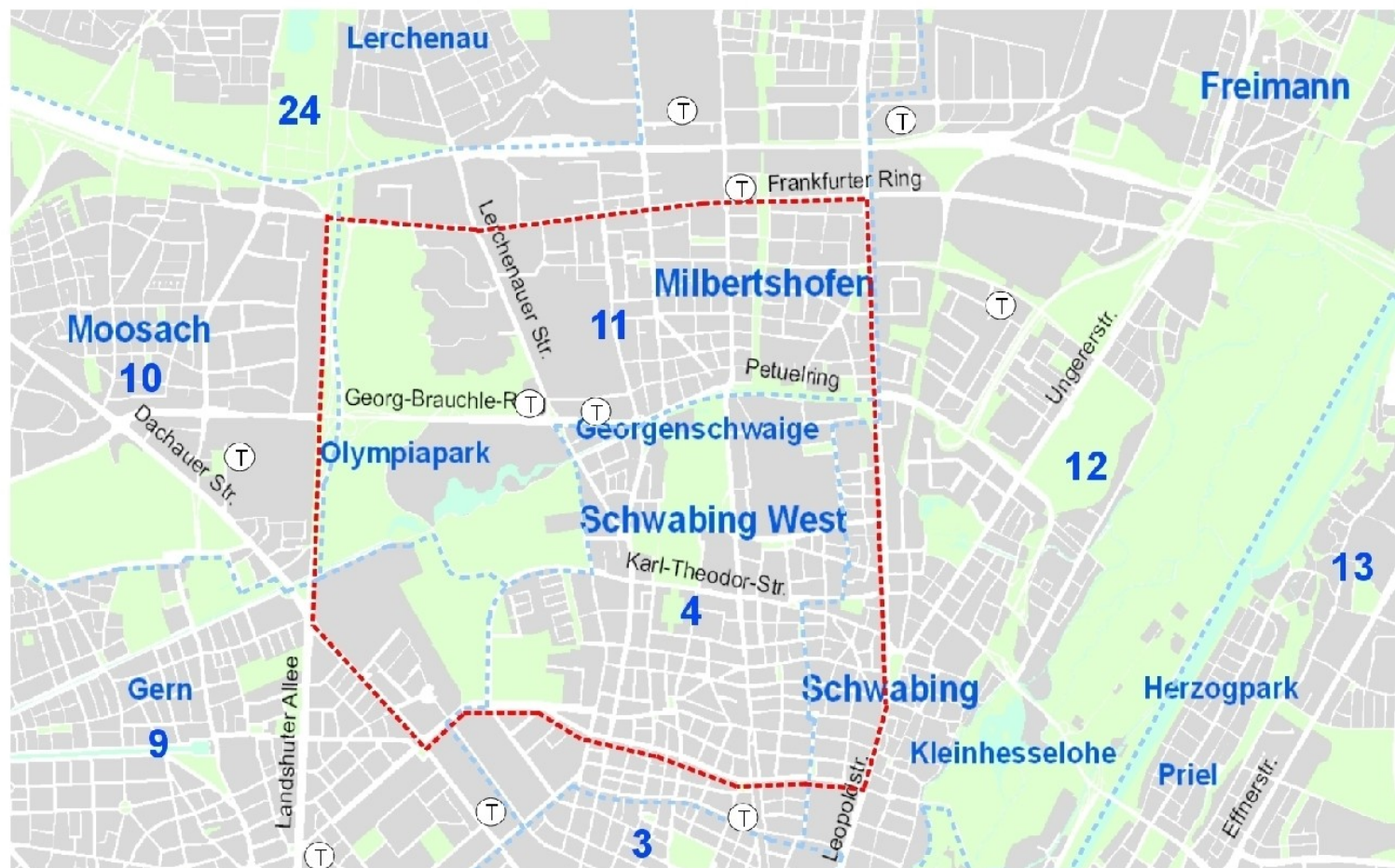
### 4. Sichtbarkeit:

- „Schaufenster-Effekt“ zur ideellen Verbreitung





## Das Testgebiet



- Elektrotram Haltepunkte
- Untersuchungsgebiet
- Stadtbezirksgrenzen
- Stadtbezirknummern

E – Mobilität München

Planungsreferat:  
Statistische Mobilität  
November 2012



## **EPlan München - Anwohnerparken**

Christian Mangold





# EPlan München - Anwohnerparken

## Projekthalt:

- ▶ Untersucht wird das Anwendungspotenzial der Elektromobilität bei Privatpersonen in München, die über keinen eigenen Zugang zur Ladeinfrastruktur verfügen. (Anwohnerparken)
  - Hierzu zählen Privatpersonen ohne festen Stellplatz bzw. mit Stellplätzen ohne entsprechende Stromversorgung, sog. „Laternenparker“.
  
- ▶ Einsatz von 15 A1 e-tron, die von Privatnutzern gefahren werden.

## Projektpartner:



Audi  
Vorsprung durch Technik



Landeshauptstadt  
München

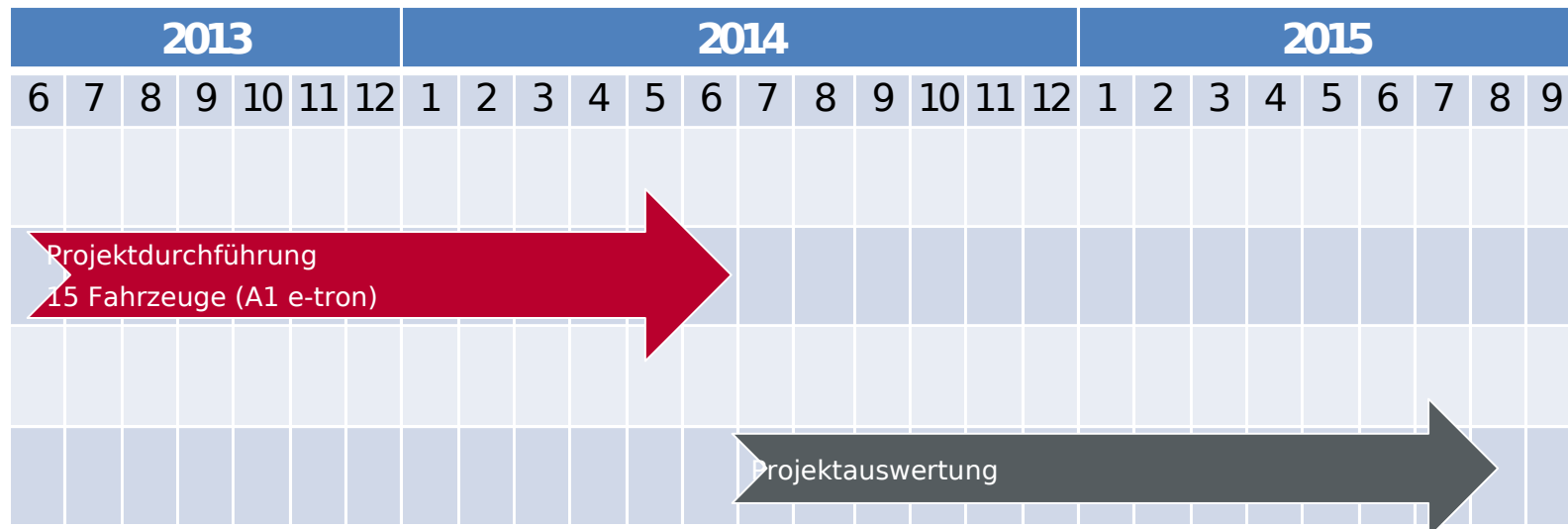




# EPlan München - Anwohnerparken

## Projektrahmen:

- ▶ Fahrbetrieb: 1 Jahr (vom 23.06.13 bis 21.06.14)





# EPlan München - Anwohnerparken

## Projektziele:

- ▶ Erkenntnisse zu Kundenerwartungen und -erfahrungen im Umgang mit einem elektrifizierten Fahrzeug.
- ▶ Erkenntnisse über Lade- und Fahrverhalten bei ausschließlicher Nutzung der öffentlichen Ladeinfrastruktur.
- ▶ Erkenntnisse zu E-Mobilitätskonzepten für die Ballungszentren.
- ▶ Unterstützung der öffentlichen Hand bei der Entwicklung geeigneter Konzepte sowohl für Ladesäulenstandorte im öffentlichen Straßenraum als auch für die Nutzung von Elektrofahrzeugen in reiner Privatnutzung.



# E-CAR SHARING IN MÜNCHEN IM SCHAUFENSTERPROJEKT E- PLAN

**BMW  
GROUP**

der Bundeswehr  
Universität  München

 **DriveNow**



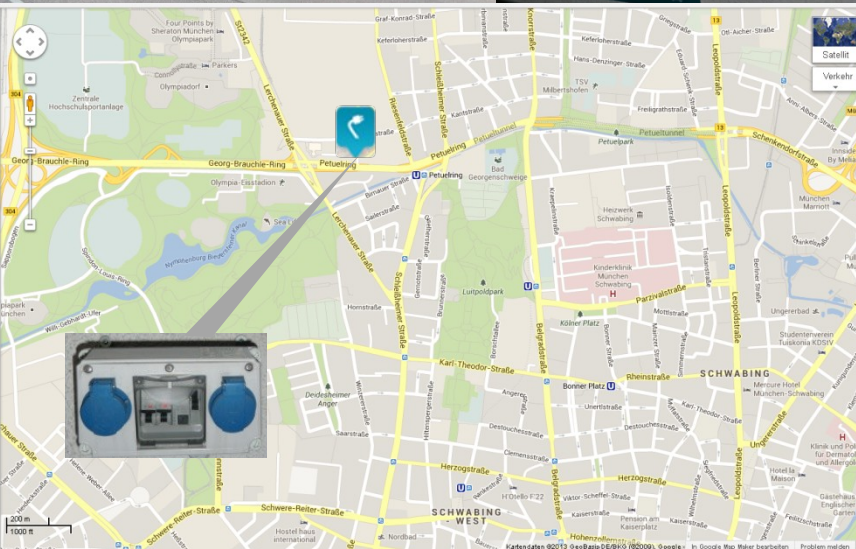
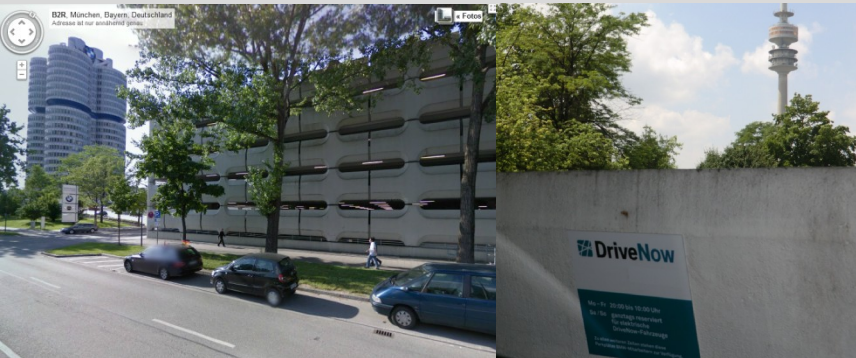
# BETRIEB ELEKTROFAHRZEUGE IN DRIVENOW.



Die Flotte der Elektrofahrzeuge startete am 12.Juni.2013 mit 20 ActiveE Fahrzeugen.

Nach einer ersten Einschätzung werden die Elektrofahrzeuge in gleichem Umfang genutzt wie konventionelle Fahrzeuge.

# LADEN DURCH SERVICETEAM DRIVENOW.



Als Ladezentrale dient das BMW Parkhaus in der Dostlerstraße.

Hier stehen acht Ladepunkte zur Verfügung, die über Nacht und am Wochenende genutzt werden können.

Im Schnitt wird jedes Fahrzeug dreimal pro Woche geladen.

# LADEN IM ÖFFENTLICHEN RAUM DURCH KUNDEN.



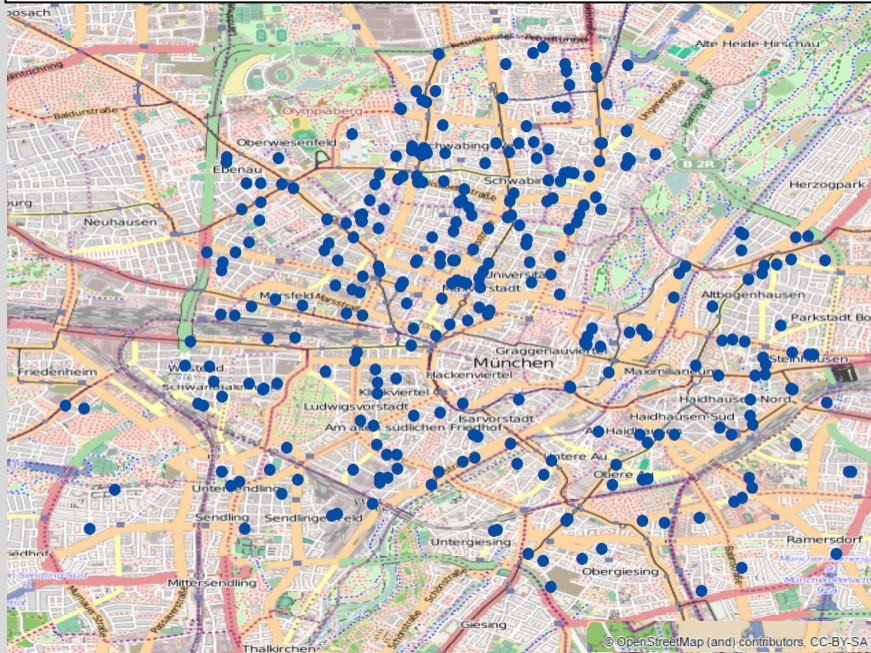
Die Fahrzeuge werden z.T. auch von Kunden an einer Ladesäule im öffentlichen Raum abgestellt.

Dabei kommt es bezüglich des Ladevorganges kaum zu Schwierigkeiten.

Aber: Ladesäulen sind häufig zugeparkt oder nicht zugänglich oder die Autos werden wieder abgesteckt.

# ANALYSE DER BACKENDDATEN UND ENTWICKLUNG DER REALLOKATION.

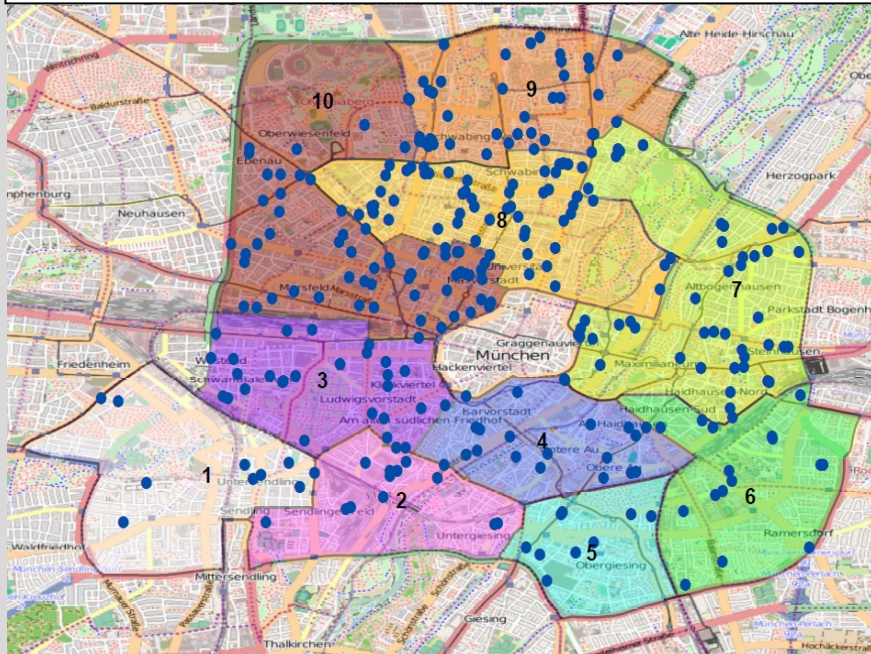
## Derzeitige Fahrzeugverteilung





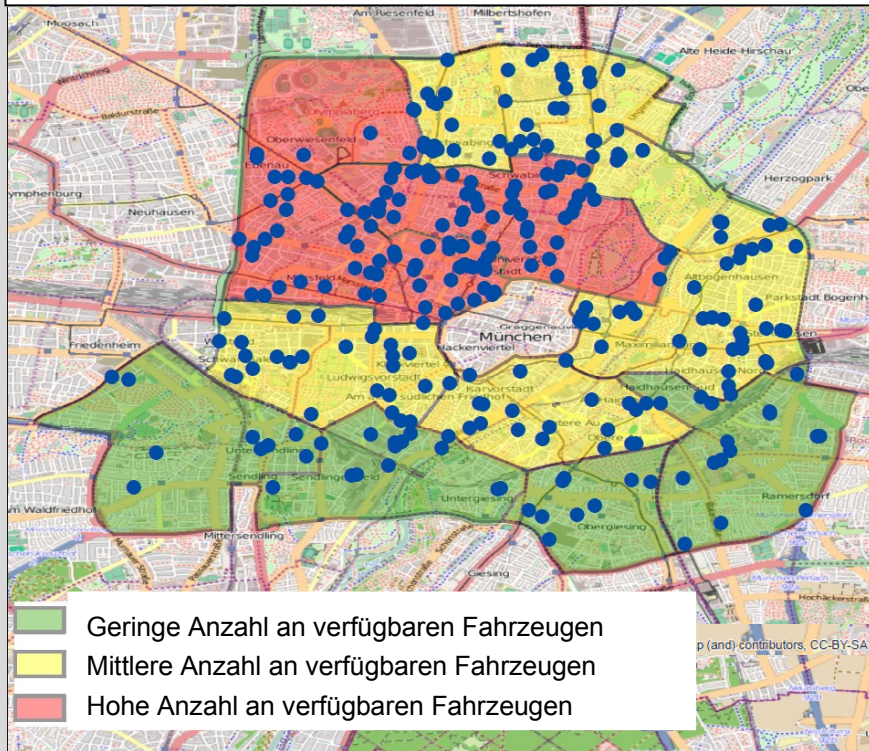
# ANALYSE DER BACKENDDATEN UND ENTWICKLUNG DER REALLOKATION.

## Derzeitige Fahrzeugverteilung



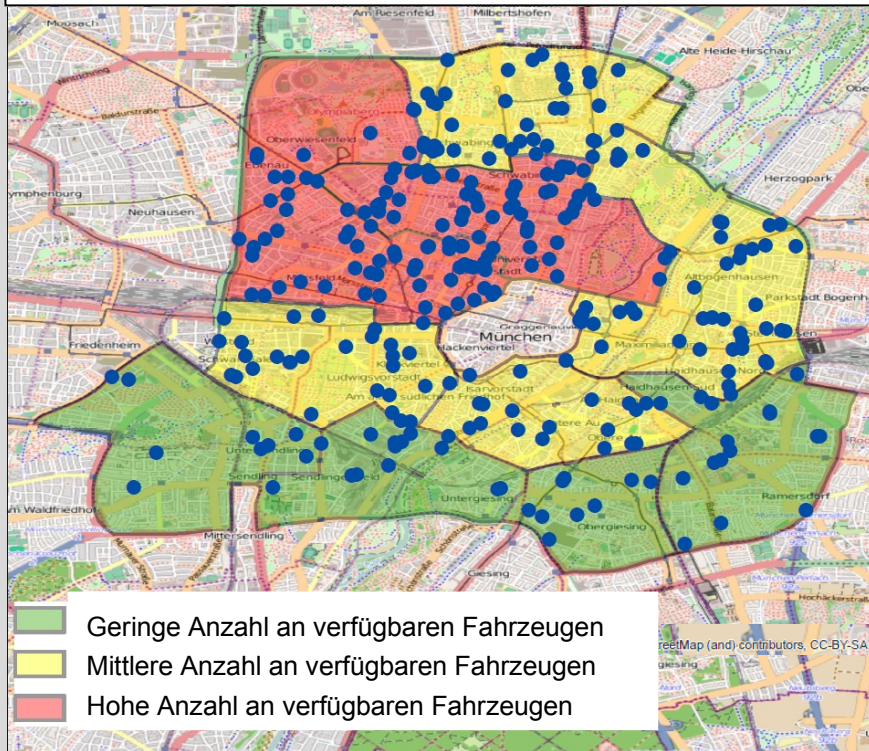
# ANALYSE DER BACKENDDATEN UND ENTWICKLUNG DER REALLOKATION.

## Derzeitige Fahrzeugverteilung

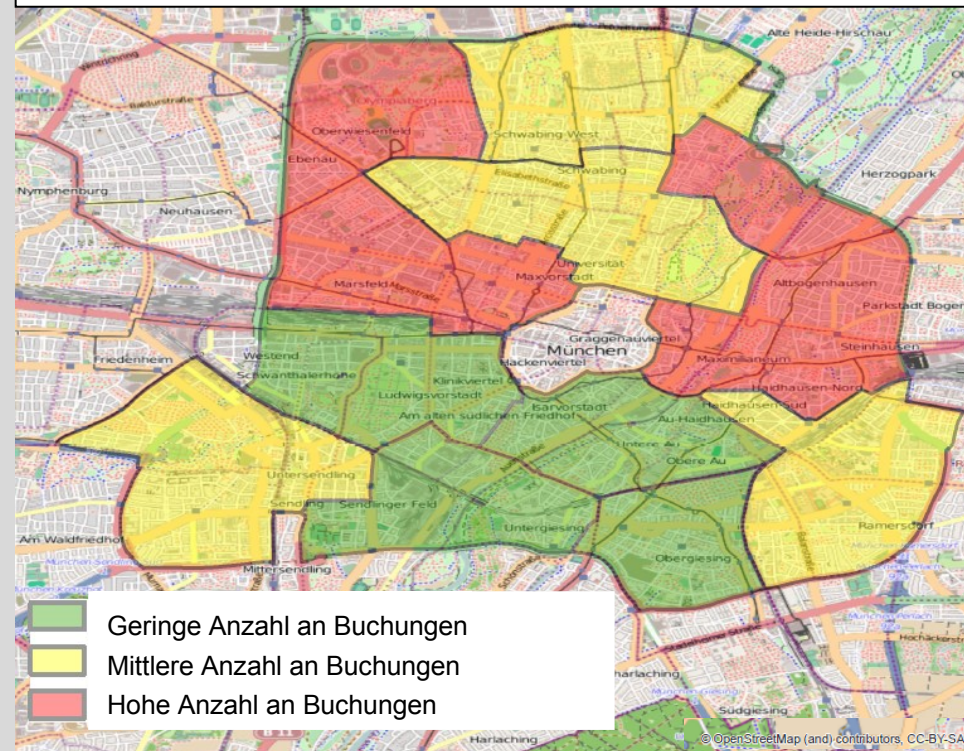


# ANALYSE DER BACKENDDATEN UND ENTWICKLUNG DER REALLOKATION.

## Derzeitige Fahrzeugverteilung

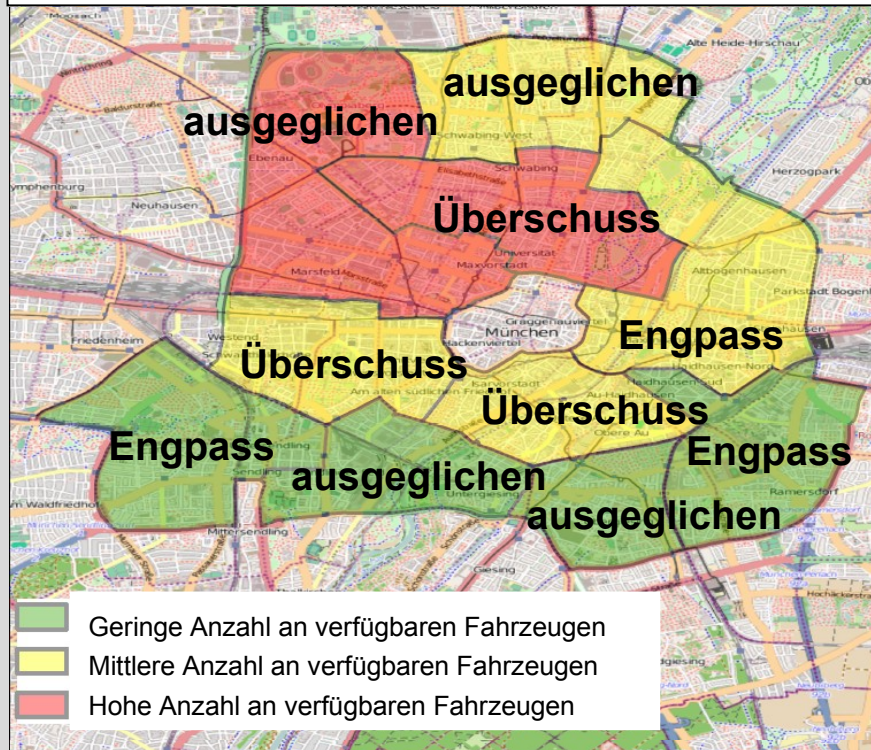


## Prognose(+3h)

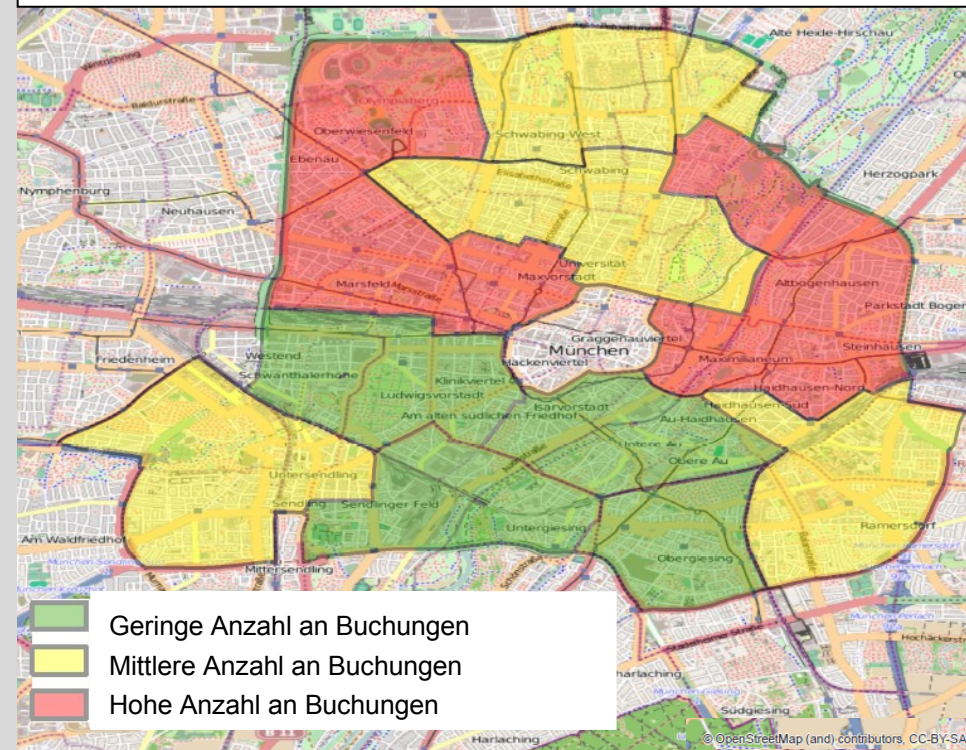


# ANALYSE DER BACKENDDATEN UND ENTWICKLUNG DER REALLOKATION.

## Derzeitige Fahrzeugverteilung

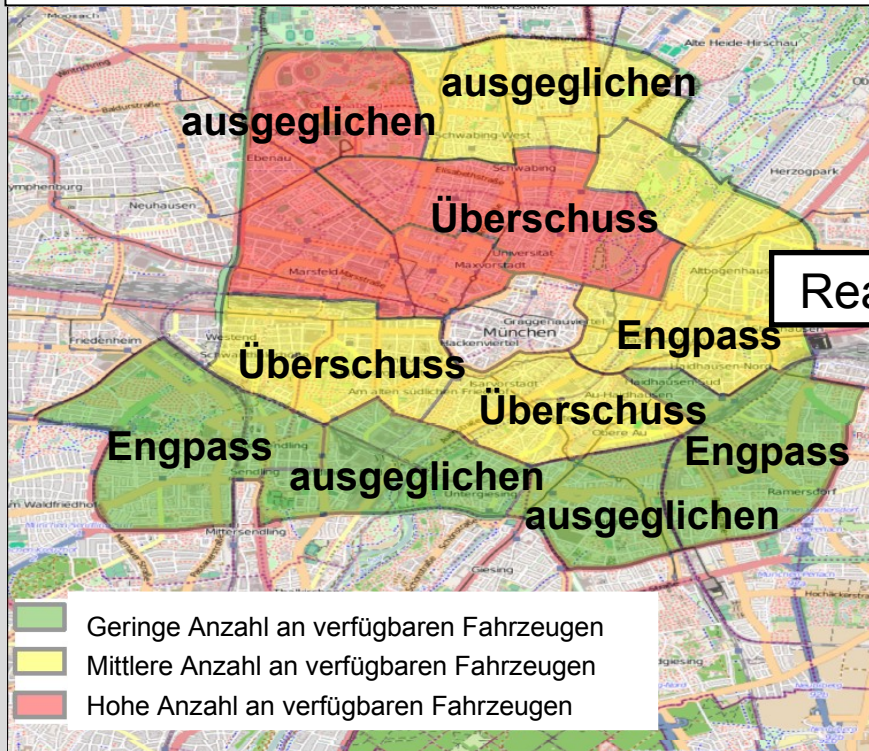


## Prognose(+3h)

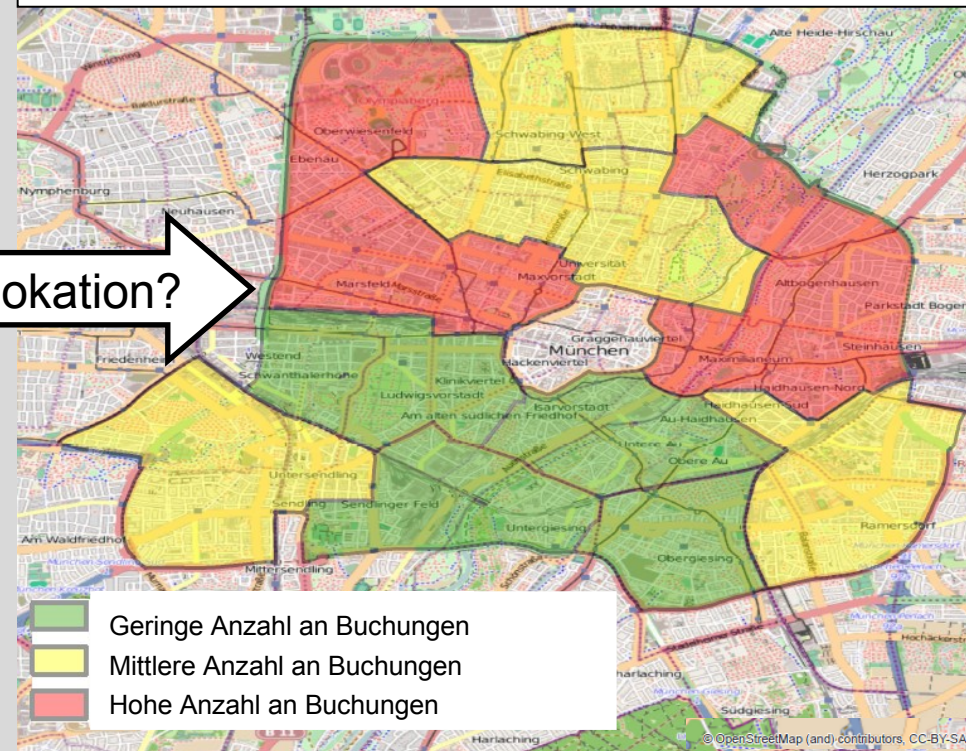


# ANALYSE DER BACKENDDATEN UND ENTWICKLUNG DER REALLOKATION.

## Derzeitige Fahrzeugverteilung



## Prognose(+3h)



Reallokation? →

# WEITERES VORGEHEN UND NÄCHSTE SCHRITTE.

- Weiterentwicklung Reallokationsverfahren auf Basis der realen CarSharing Daten
- Weiterführende Analysen des Betriebes der E-Fahrzeuge im CarSharing im Raum München
- Untersuchung der Entwicklung des Ladeverhaltens durch Kunden im öffentlichen Straßenraum

# Die Akteur/innen

## BMW Group

Susanne Breitenberger

Email: [susanne.breitenberger@bmw.de](mailto:susanne.breitenberger@bmw.de)

Tel.: 089/382-48992

Rüdiger Pape

Email: [ruediger.pape@bmw.de](mailto:ruediger.pape@bmw.de)

Tel.: 089/382-16528

## DriveNow GmbH

Kathrin Lippoldt

Email: [kathrin.lippoldt@drive-now.com](mailto:kathrin.lippoldt@drive-now.com)

Tel.: 089/515637220

## Universität der Bundeswehr München

Simone Weikl

Email: [simone.weikl@unibw.de](mailto:simone.weikl@unibw.de)

Tel.: 089/6004-2442

Prof. Klaus Bogenberger

Email: [klaus.bogenberger@unibw.de](mailto:klaus.bogenberger@unibw.de)

Tel.: 089/6004-2530



### Durch München stromern

BMW stellt für die Kunden von Drive-Now, der Carsharing-Tochter des Unternehmens, nun auch 20 Elektroautos vom Typ ActiveE im Stadtgebiet zur Verfügung. Zwei Personen haben Platz, für Einkäufe wird es aber schon eng. Und nach 160 Kilometern müssen die Kleingewagen an die Steckdose

**VON MARCO VÖLKELEN**

Genau ist ein Experiment: Die Münchner sollen merken, dass E-Autos im Grunde ganz normale Autos sind. „Jeder, der sich dafür interessiert, kann dann ein Elektroauto ausprobieren“, sagt Susanne Breitenberger aus der BMW-Forschungsabteilung.

Der Münchner Konzern verfügt in Sachen Elektro-Autos über eigene Pläne. Von ausschließlich im Spielbetrieb bringt BMW den „i3“ auf den Markt, das erste elektrisch angetriebene Serienmodell der Unternehmensgeschichte. Damit will BMW-Chief Herbert Pirkhof eine kleine Revolution einleiten: Weg vom Benzinmotor, hin zum Elektromotor. Das Ganze ist nicht ohne Risiko für das Unternehmen. Und daher versuchen die Strategen, so gut wie möglich den Markt dazwischen vorzubereiten.

Die Carsharing-Tochter Drive-Now spielt dabei eine wichtige Rolle. Denn nicht nur aus Sicht der BMW-Lenker passen Carsharing und Elektromotor gut zusammen. Auch Matthias Bross, der mit seinem Drive-Now-Konkurrenten Zebra-Mobil, würde gerne auf E-Antriebe setzen. Wie sich ein Auto mit anderen teilt, fährt seltener und verbraucht weniger Parkraum. Und ist er auch noch elektrisch angetrieben, stößt er zumindest in der Innenstadt keine Abgase aus und verursacht weniger Lärm. „Aberde Konzepte passen optimal zusammen“, sagt Bross.

Dennoch setzt Zebra-Mobil bislang nicht auf E-Antriebe. Neben dem besten wirtschaftlichen für die Autos sieht er weitere Probleme. Die wichtigste Frage ist: Wer lädt das Auto zu welchem Zeitpunkt wieder auf, damit der nächste Nutzer genügend Reichweite hat? 100 Kilometer weit kommt ein ActiveE laut BMW. Dann muss es wieder an die Steckdose. In München wird die Zentrale von Drive-Now per Funkübertragung den Ladestand der Autos regelmäßig kontrollieren. Muss eines an die Steckdose, holen Mitarbeiter den Wagen und fahren ihn an eine Ladestation. Allerdings können auch die Nutzer selbst aktiv werden und absteigern, gewissen Akkukapazität das Auto an eine Ladestation anzuparken – dann holt ein Drive-Now die mit zwanzig Perzentoren. In Berlin, wo das Unternehmen seit vergangener Woche vierzig Stromer anboten, sollen die Nutzer das Ladensortiment übernehmen. Dort spart sich der Konzern Mitarbeiter, die die Autos abholen, zum Laden fahren und sie dann wieder in der Stadt verteilen. BMW-Forscherin Breitenberger und ihr Team wollen schauen, welches System besser funktioniert.

In München allerdings werden Nutzer das Problem haben, eine Ladestation zu finden. „Es gibt hier zu wenige“, sagt Breitenberger. Etwa zwanzig haben die Stadtwerke mittlerweile aufgestellt. In Berlin dagegen gibt es 100, weitere 150 sollen bevorzugen kommen. Bis Ende 2015 sollen es 800 werden. Von einem noch ergebnislosen Markt in München noch weit entfernt. Zusammen mit der Stadt will Breitenberger dafür im Rahmen des Projekts „i-Plan München“ (siehe Kasten) Standorte ausfindig machen, an denen man Ladestationen bauen platziert. Drei aus Sicht der Drive-Now-Macher dürfen die Stationen auf keinen Fall irgendwo am Stadtrand stehen, wo sie besser nicht, die sollten aber auch nicht an Orten positioniert sein, an denen die Carsharing-Nutzer zu viel und zu gerne auf die Autos zugreifen – denn dann bleibt schließlich nicht genügend Zeit, um die Batterien zu füllen.

### Projekt E-Plan

Mit dem Projekt „i-Plan München“ will die Stadt gemeinsam mit der Industrie dafür sorgen, dass künftig mehr Elektroautos unterwegs sind. Am Mittwoch stellt Umweltreferent Joachim Lorenz (grün) die Details des Großprojekts vor, bei dem neben BMW (rot) der Carsharing-Tochter Drive-Now (rot) unter anderem auch Audi und die lasterwale marken mitmachen. Die Bundesregierung fördert die auf drei Jahre angelegte Projekt im Rahmen eines 180-Millionen-Euro-Programms. moed

schauen sie elektromobilität

# Projektsteckbrief „Elektrotaxi“

Projekt im Rahmen von „SmartLogistik-med“ sowie des „München für Klimaschutz-Clubs“.

Gefördert durch das Schaufenster Elektromobilität Bayern-Sachsen/  
e-plan München



FLAME

Grauschattlerung





Der umweltfreundliche Transport von Patienten zwischen Standorten der Kliniken München mit Hilfe eines Elektrotaxis.

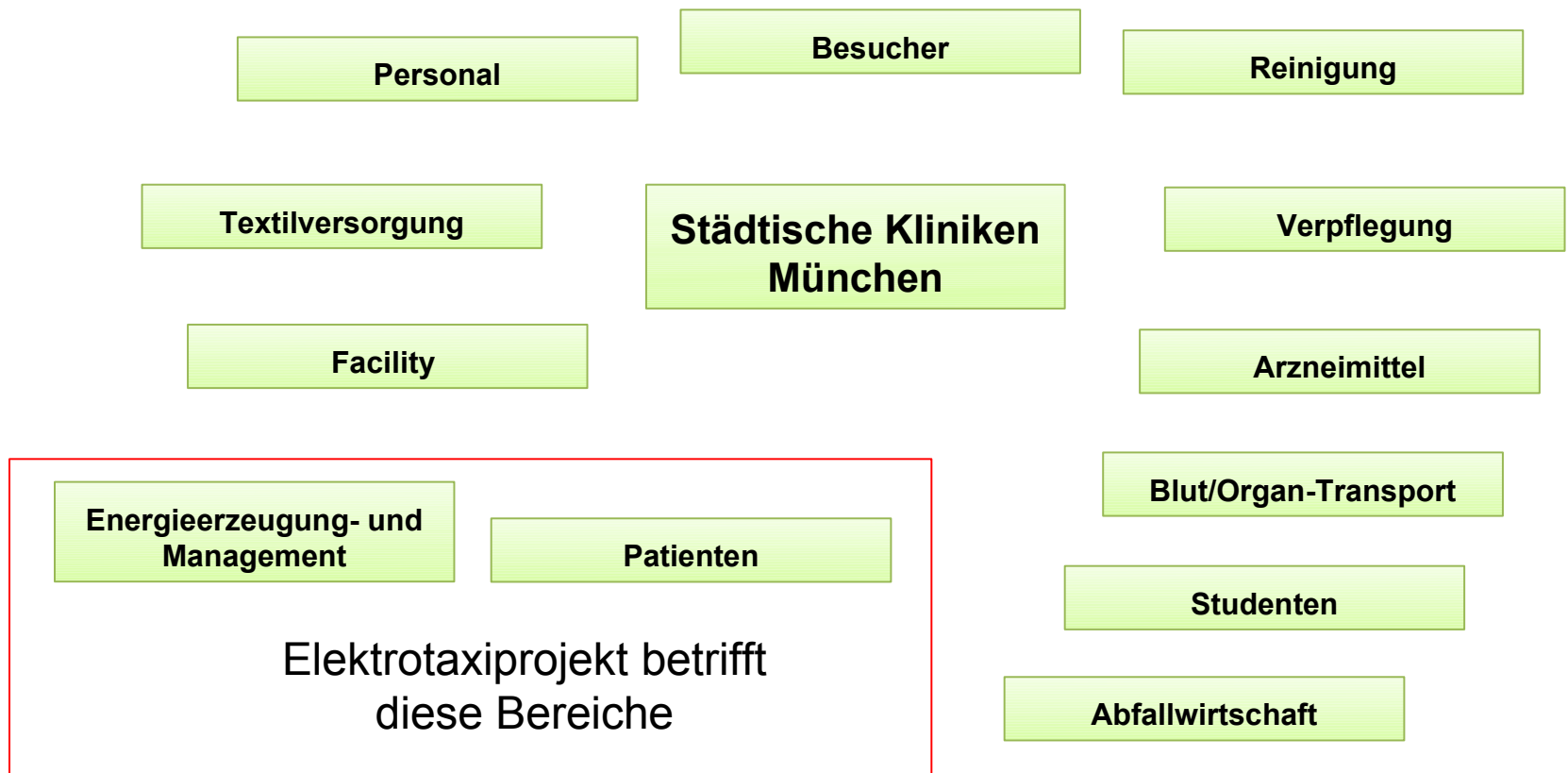
Ladung des Taxis mit „grünem“ Strom aus hauseigener PV-Anlag

Elektrotaxi = *gleichzeitig* Baustein im Rahmen von:

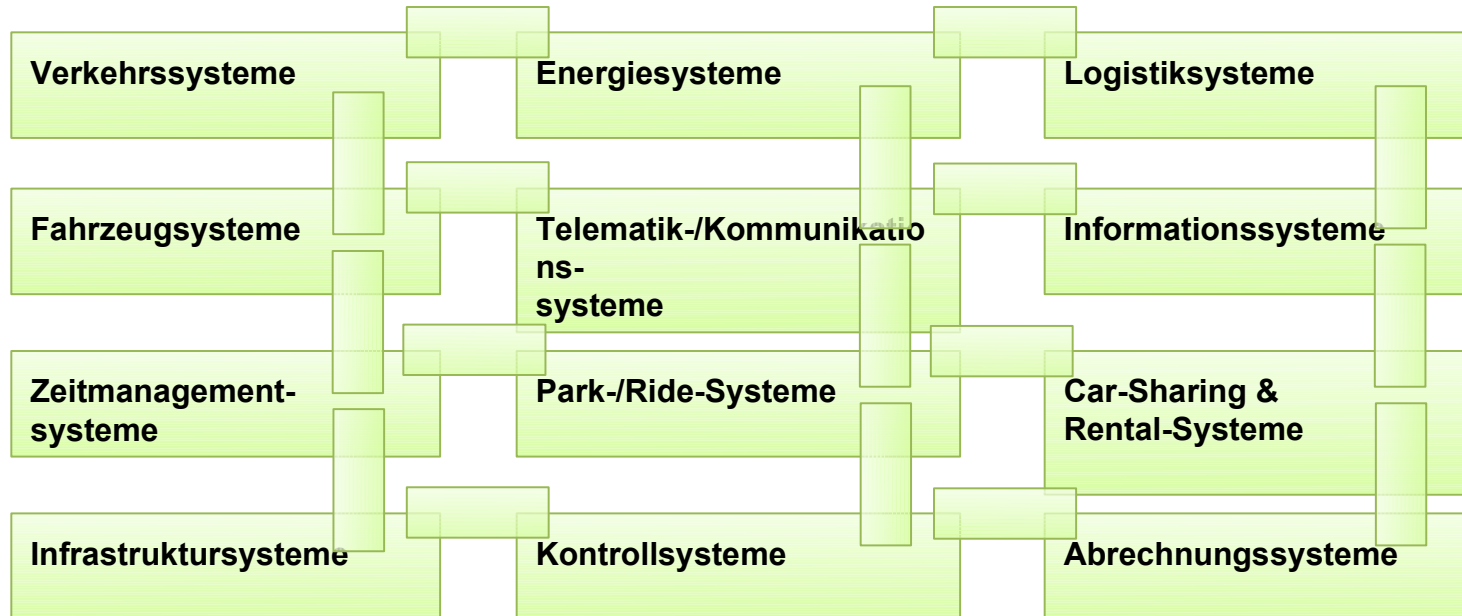


Ziel von „**SmartLogistik-med**“:

Umrüstung von Kliniken auf nachhaltige Logistik



# Schnittstellen von SmartLogistik-med



# Initialpartner

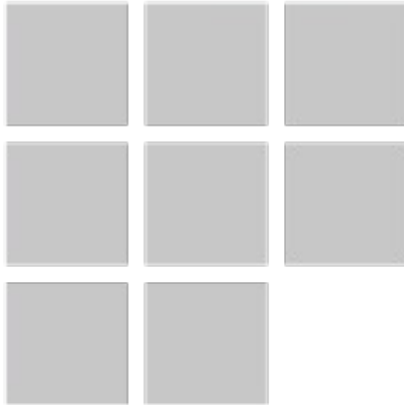


Klinikum Bogenhausen



Klinikum Harlaching

städtisches  
**> Klinikum  
München**



Klinikum Neuperlach



Klinikum Schwabing



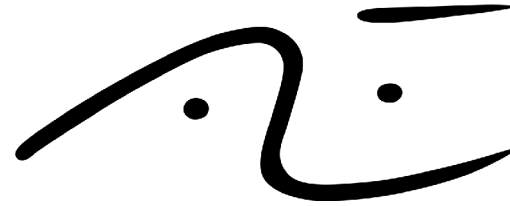
Klinik Thalkirchner  
Str.

## Weitere Partner und Sponsoren

---



Isarfunk Taxi  
München,  
Taxibetrieb



FFE e.V.,  
Datenauswertung

soliva

PV-Installation

ubitricity

Ladeinfrastruktur

# Ladestationen (ab Oktober 2013)



Ladestationen an 5 Klinikstandorte zzgl. Akademie Schwabing.  
im Bild: Taxistandorte am Standort Schwabing

# PV-Anlage (im 4. Quartal 2013)



## Elektrotaxiverkehr (im 4. Quartal 2013)







smartlogistik-med.de

FLAME GmbH  
Fuggerstr. 1  
81373 Munich  
+49 89 189497 0  
petra.dahm@hello-flame.com



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



**Noch Fragen?**

**089 / 233 – 4 77 09**

**[gerhard.urbainczyk@muenchen.de](mailto:gerhard.urbainczyk@muenchen.de)**