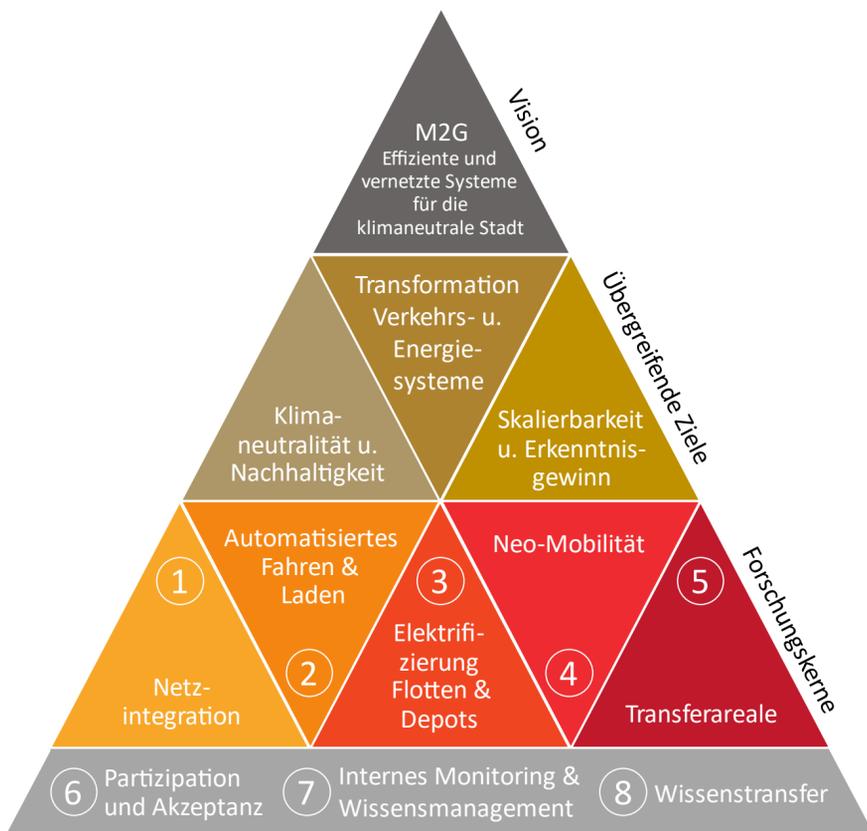


# Effiziente und vernetzte Systeme für die klimaneutrale Stadt

Was im Reallabor auf dem EUREF-Campus analysiert und erprobt wird, hat das Potenzial, auf größere urbane und kommunale Areale übertragen zu werden. Im Zeitraum 2022-2027 erhält der Verbund aus 35 Wissenschafts- und Wirtschaftspartnern vom BMBF eine Förderung von insgesamt 10 Mio. €. Konkret wird in dieser zweiten Förderphase untersucht, wie sich Geschäftsmodelle anpassen müssen, um den Veränderungen der Märkte Rechnung zu tragen; wie sich die Nutzung der Netzkapazitäten gestaltet und wie eine netzdienliche Steuerbarkeit von Fahrzeugflotten realisiert wird. Wie können die Interessen von Bürgerinnen und Bürgern berücksichtigt werden? Mobility2Grid leistet einen entscheidenden Beitrag in der Transformation urbaner Energie- und Verkehrssysteme.



## Forschungsstrategie



## Highlights

 Echtzeitdarstellung von innovativen Akteurskonstellationen zur Netz- und Marktintegration der E-Mobilität

Demonstration von automatisiertem Megawatt-Laden mit 40t E-LKW 

 Analyse von multifunktionalen Gewerbe- und Mobilitätshubs für verschiedene Flottentypen

Modellierung & Simulation zukünftiger Szenarien im Personen- und Wirtschaftsverkehr 

 Innovative Betriebslösungen und Geschäftsmodelle für klimaneutrale Areale

Regelmäßige M2G-Konferenz zur Vorstellung unserer Forschungsarbeiten und Wissenstransfer 

Der Forschungscampus Mobility2Grid wird durch den Verein **Mobility2Grid e.V.** koordiniert.  
Weitere Informationen: [www.mobility2grid.de](http://www.mobility2grid.de) | [info@mobility2grid.de](mailto:info@mobility2grid.de)

GEFÖRDERT VOM



**FORSCHUNGSCAMPUS**

öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen

### Kooperationspartner im Forschungscampus



BENCON ENERGIES

BLG LOGISTICS

Bürger Energie Berlin



DB Energie - bringt voran.

DB SCHENKER

eMO BERLIN PARTNER B



htw Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin University of Applied Sciences

HUBJECT

INFRA Damba

inno2grid

MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR BILDUNGSFORSCHUNG

nexus

Obersufenzentrum Kraftfahrzeugtechnik Ausbildung - Beratung - Service



ringberlin

Life Is On | Schneider Electric

SIEMENS

Stromnetz Berlin

Technische Universität Berlin

WZB Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung

# 1 Netzintegration



Im Arbeitspaket Netzintegration gilt es zu erforschen, wie im Gesamtsystem aus liberalisiertem Energiemarkt und Mobilitätssektor die Rollen für eine Netz- und Marktintegration e-mobiler Speicher- und Ladetechnologien am effizientesten, sowohl ökonomisch als auch ökologisch, auf die beteiligten Akteure verteilt werden können.

- Optimierte Energiebeschaffung und Marktpartizipation: Identifikation benötigter und verfügbarer Informationssysteme zur Realisierung ökonomisch und ökologisch effizienter Akteursbeziehungen zur Marktintegration e-mobiler Speicher- und Ladetechnologien unter Berücksichtigung verteilter akteurspezifischer Optimierungsprozesse.
  - Innovation durch Betrachtung der Akteure und Wechselwirkungen

- Betrieb und Steuerung von Micro Smart Grids: Durchstich von der Netzleitebene bis auf die Niederspannungsebene sowie Wahrung bzw. Erhöhung der Zuverlässigkeit und Netzverfügbarkeit von Energieversorgungsnetzen mit automatisierten Ladeinfrastrukturen, dezentralen Energieanlagen und Smart Metern im aktiven Betrieb.
  - Fortschritt durch Digitalisierung der Niederspannungsebene
- Schnittstellensysteme und intelligente Vernetzung: Skalierbare und arealübergreifende Integration e-mobiler Speicher- und Ladetechnologien unter Anwendung / Weiterentwicklung standardisierter Schnittstellensysteme und Kommunikationsprotokolle sowie Berücksichtigung der Anforderungen interner und externer Akteure.
  - Realisierung durch technologie- und nutzerorientierte Rahmenbedingungen

Der Forschungscampus Mobility2Grid wird durch den Verein **Mobility2Grid e.V.** koordiniert.  
Weitere Informationen: [www.mobility2grid.de](http://www.mobility2grid.de) | [info@mobility2grid.de](mailto:info@mobility2grid.de)

GEFÖRDERT VOM



# 2

## Automatisiertes Fahren und Laden



Auf dem EUREF-Campus und dem Werksgelände von BLG Logistics werden im Rahmen des Arbeitspakets Automatisiertes Fahren und Laden zwei selbstpositionierende Ladetechnologien mit (teil-) automatisierten Fahrzeugen demonstriert, um das Park- und Ladeverhalten realitätsnah zu erforschen. Daraus werden Konzepte und Tools für die effiziente Planung und Nutzung von automatisierter Ladeinfrastruktur in Arealen sowie die Integration von E-Fahrzeugen in intelligente Stromnetze entwickelt. In diesem Zusammenhang wird der Realbetrieb eines E-Lkw aus dem Logistikbereich zusammen mit einer Ladestation in der Leistungsklasse  $\geq 1$  MW aufgenommen und als Live-Demonstrator fungieren. Zusätzlich wird eine theoretische Integration von Fahrzeugen mit unterschiedlicher Autonomie in den bestehenden Werksverkehr und eine Bewertung des Gesamtsystems hinsichtlich wirtschaftlicher, ökologischer und logistischer Kennzahlen erforscht.

### Ziele



#### Carsharing-Flotten

- Höhere Auslastung von öffentlicher Ladeinfrastruktur durch automatisiertes (Um-)Parken und Laden
- Gezielte Unterstützung von gesteuerten und bidirektionalen Ladeprozessen



#### Bus- und Wirtschaftsverkehr

- Schneller Ladeprozess und komfortable Handhabung durch automatisierte Konnektierung an Ladestationen
- Einsparung von Ladeinfrastruktur durch Mehrfachnutzung in Depots



#### Urbane Logistik

- Parallelisierung von Umschlagvorgängen und High-Power-Charging ( $> 1$  MW) im Schwerlastverkehr
- Optimierte Betriebsprozesse in Depots durch autonome Verkehre

Der Forschungscampus Mobility2Grid wird durch den Verein **Mobility2Grid e.V.** koordiniert.  
Weitere Informationen: [www.mobility2grid.de](http://www.mobility2grid.de) | [info@mobility2grid.de](mailto:info@mobility2grid.de)

GEFÖRDERT VOM



öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen



# 3 Elektrifizierung von Flotten und Depots



Im Arbeitspaket 3 wird die infrastrukturelle Anbindung von PKW-, ÖPNV-, Nutzfahrzeug- und Logistikflotten als Verkehrsträger untersucht. Im Vordergrund steht die Energiebereitstellung durch diverse Infrastrukturen an einem Standort, dem multifunktionalen Mobilitätshub. Ein Demonstrator dieses multifunktionalen Mobilitätshubs wird aufgebaut. Es werden Analysen von Nutzungsprofilen unterschiedlicher Flottentypen und Technologieanalysen von Infrastrukturen für die Energiebereitstellung für Fahrzeuge durchgeführt. Hieraus wird die Frage, wie Flotten und Infrastrukturen energiebedarfstechnisch kombiniert sowie akteursübergreifend, technologisch und wirtschaftlich betrieben werden können, beantwortet. Die Auswirkungen von alternativen Antriebstechnologien auf logistische Prozesse wird ebenso untersucht wie die Integration von neuen Prozessen und Prozesszeiten in logistischen Managementsystemen. Der Aspekt einer datentechnischen Einbindung des Hubs wird bei der Entwicklung eines akteursunabhängigen Lademanagementsystems untersucht. Methoden zur Bereitstellung von netzdienlichen Systemdienstleistungen werden entwickelt und simulativ sowie in Anwendungsfällen getestet.

## Ziele

### Energieversorgungsnetz

- Maßgeschneiderte Systemdienstleistungen durch Nutzung unterschiedlicher Energiebereitstellungslösungen für Elektromobilität
- Verringerung der Netzbelastung durch die Kombination von Nutzungsprofilen der Flotten

### Mobilität

- Abstimmung von unterschiedlichen Flottentypen und Energieträgern mit den Energiebereitstellungsmethoden
- Entwicklung von Methoden zur Ermittlung von energetischem Bedarf, Flexibilitätspotenzialen und Flächen für den multifunktionalen Mobilitätshub

### Daten

- Einbindung von Akteuren, Services und Schnittstellen in Datenplattformen für Elektromobilität unter dem Aspekt der Netzdienlichkeit
- Nutzung und Weiterentwicklung von akteursunabhängigen Lademanagementsystemen in Reallaboren

Der Forschungscampus Mobility2Grid wird durch den Verein **Mobility2Grid e.V.** koordiniert.  
Weitere Informationen: [www.mobility2grid.de](http://www.mobility2grid.de) | [info@mobility2grid.de](mailto:info@mobility2grid.de)

GEFÖRDERT VOM



# 4 Neo-Mobilität



Urbane Räume sind geprägt durch Verkehr, welcher wiederum einen maßgebenden Anteil an den Treibhausgasemissionen ausmacht. Das Arbeitspaket Neo-Mobilität setzt sich mit der Fragestellung auseinander, inwiefern das Ziel einer klimaneutralen Stadt durch effiziente und vernetzte Verkehrs- und Energiesysteme, trotz steigenden Mobilitätsansprüchen, erreicht werden kann.

Die Beförderung von Personen und der Transport von Gütern wird in der Stadt in erster Linie im Umweltverbund (Fuß, Rad, ÖPNV), im motorisierten Individualverkehr oder eben mit Last- und Lieferfahrzeugen durchgeführt. Gegenwärtig sind zudem neue Mobilitätsformen zu vernehmen. Bike- und Carsharing sowie weitere Sharing-Angebote ermöglichen den Verzicht auf den eigenen Pkw. Neue Mobilitätsangebote und Verkehrssysteme – im Sinne der Neo-Mobilität – verlangen nach neuen Konzepten zur Gestaltung des städtischen Raumes sowie urbaner Areale. Diese und weitere Entwicklungen sind im Forschungskern Neo-Mobilität zu erforschen und in zukünftige Szenarien darzustellen.

Hierfür werden unter anderem Erkenntnisse für und aus den M2G-Transferarealen erwartet. Zum einen werden die Entwicklungen auf dem EUREF-Campus aus der ersten Förderphase in die Transferareale überführt, zum anderen werden die daraus gewonnenen Erkenntnisse bei der Bildung von Szenarien berücksichtigt. Ziel ist es, die modellierten Szenarien mithilfe der Verkehrssimulationssoftware MATSim (Multi-Agent Transport Simulation) und des gekoppelten Tourenplanungstools jsprit umzusetzen und zu simulieren. Dabei sind die Ansprüche an das zukünftige Energie- und Verkehrssystem abzuschätzen und entsprechende Maßnahmen sowie Handlungsempfehlungen für die Areal-, Stadtteil- und Stadtebene zu formulieren, die Berlin auf dem Weg zur Klimaneutralität im Jahr 2045 (BEK 2030) unterstützen.



Der Forschungscampus Mobility2Grid wird durch den Verein **Mobility2Grid e.V.** koordiniert.  
 Weitere Informationen: [www.mobility2grid.de](http://www.mobility2grid.de) | [info@mobility2grid.de](mailto:info@mobility2grid.de)

GEFÖRDERT VOM



# 5 Transferareale



Ziel des Arbeitspakets Transferareale ist der Transfer der Forschungsergebnisse des Forschungscampus Mobility2Grid in praktische Anwendungskontexte. In diesem Rahmen wird für den Wissenstransfer aus der Wissenschaft in reale Wirtschaftsräume, eigens eine Methodik entwickelt, die die individuellen Gegebenheiten der unterschiedlichen Transferareale berücksichtigt, die Bedingungen der Übertragbarkeit identifiziert und zugleich gewährleistet, dass die Erkenntnisse des Forschungscampus Mobility2Grid erfolgreich umgesetzt werden können. Zum Methodenpaket der Lösungen gehören die Konzeption und Planung von nachhaltigen, sektorübergreifenden Betriebsführungsstrategien mit innovativen Geschäftsmodellen, die Beratung für die Digitalisierung eines Areals oder die Entwicklung von ganzheitlichen Verkehrs- und Mobilitätskonzepten unter Berücksichtigung zukunftsweisender Technologien wie autonomes Fahren oder Plug & Charge. Im Zusammenhang der Arealentwicklungen sollen die Ergebnisse auf einer modernen Web-Applikation fortlaufend präsentiert werden. So werden die erprobten und gut bewerteten Forschungsergebnisse auch über das Forschungsprojekt hinaus verbreitet und der Gesellschaft zugänglich gemacht.



Entwicklung einer sektorübergreifenden **Betriebsführungsstrategie** mit innovativen und nachhaltigen Geschäftsmodellen für Quartiere



Erstellung einer arealspezifischen **Building Information Modeling Plattform (BIM-Plattform)** zur Abbildung der Betriebsführungsprozesse im Facility Management



Kreation eines **Leitfadens**, der technische und organisatorische Maßnahmen für die Implementierung von Plug & Charge empfiehlt



Konzeption von innovativen **Verkehrs- und Mobilitätskonzepten** unter Berücksichtigung der entstandenen Betriebsführungsstrategie für verschiedene Arealtypen



Entwicklung einer modernen **Web-Applikation** zur Darstellung der Forschungsergebnisse aller Forschungskerne und der Umsetzung dieser

Der Forschungscampus Mobility2Grid wird durch den Verein **Mobility2Grid e.V.** koordiniert.  
Weitere Informationen: [www.mobility2grid.de](http://www.mobility2grid.de) | [info@mobility2grid.de](mailto:info@mobility2grid.de)

GEFÖRDERT VOM



# 6 Partizipation und Akzeptanz



Die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger und Nutzerinnen und Nutzer sowie die Berücksichtigung ihrer Empfehlungen in die Innovationsprozesse zur Mobilitäts- und Energiewende, ist eine zentrale Voraussetzung für eine erfolgreiche Innovationsdiffusion in die Gesellschaft. Basierend auf den Ergebnissen der ersten Förderphase des Forschungscampus M2G zielt das Arbeitspaket 6 darauf ab, die frühzeitige Implementierung der Partizipation zu konkreten Fragen von Mobilitäts- und Energieforschung und technischer Entwicklung weiter zu erforschen und dementsprechend umzusetzen. Durch den Einsatz von innovativen Partizipationsformaten in allen inhaltlichen Bereichen von M2G werden die Perspektiven und Empfehlungen verschiedener Zielgruppen ermittelt und somit in den gesamten Forschungscampus eingespeist. Außerdem wird die Rolle von Partizipation für den Transfer von Forschungsergebnissen in weitere Praxiskontexte untersucht.

## Forschungsfragen

1. Was bedeutet eine optimierte Netzintegration für die beteiligten Unternehmen und die Nutzerinnen und Nutzer, und welche Rolle spielen gesetzliche und politische Rahmenbedingungen dabei?
2. Welche Veränderungen in Betriebsabläufen und Endnutzerroutinen werden durch das automatisierte Laden und Fahren hervorgerufen?
3. Welche Herausforderungen stellen sich den Betrieben bei der Elektrifizierung ihrer Flotten?
4. Wie ist die Akzeptanz von Angeboten flächendeckender und vernetzter Mobilitätssysteme in einzelnen Quartieren und Stadtteilen?
5. In welcher Weise fördern die Transferareale die Akzeptanz neuer Mobilitätsangebote auf Quartiers- und insbesondere auf Stadtebene?



Der Forschungscampus Mobility2Grid wird durch den Verein **Mobility2Grid e.V.** koordiniert.  
Weitere Informationen: [www.mobility2grid.de](http://www.mobility2grid.de) | [info@mobility2grid.de](mailto:info@mobility2grid.de)

GEFÖRDERT VOM



Wissenschaftszentrum Berlin  
für Sozialforschung



öffentlich-private Partnerschaft  
für Innovationen

# 7 Internes Monitoring und Wissensmanagement



Mit dem internen Monitoring und dem innovativen Wissensmanagement sollen Erkenntnisse über die Zusammenarbeit in der heterogenen Akteurskonstellationen des Forschungscampus gewonnen werden. Die Erkenntnisse sollen noch stärker als in der ersten Förderphase unmittelbar in die Managementprozesse des M2G-Campus und der Transferareale eingespeist werden und helfen, den Wissenstransfer zwischen den Akteuren zu verbessern. Dabei wird neben einer quantitativen Datenerhebung auch auf qualitative Methoden der formativen Evaluation gesetzt. Es geht darum, nicht nur den wissenschaftlichen, sondern auch den politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Impact zu messen, also die Auswirkungen, den Einfluss, beziehungsweise den Effekt der Forschung.

Dafür bieten sich Modelle der so genannten „impact pathways“ an. Diese operieren mit einer leitfragenorientierten Methodik, wobei Anlass und Motivation der Forschung, konkrete Forschungsinteraktionen sowie möglichst alle Output-Dimensionen bei allen Stakeholdern im Projekt erfragt werden. Dabei wird eine Beschreibung des Projekts in abgrenzbaren Phasen angestrebt. Nach einer ersten Phase werden mithilfe des Modells neue Teilziele formuliert und andere möglicherweise revidiert. So wird das Projekt mithilfe des Verfahrens aus sich heraus inkrementell wachsen. Dieses dient als internes Kommunikationsmittel über Ziele und Probleme im Projekt und soll dem M2G-Vorstand und der Geschäftsführung qualitative Daten für strategische Entscheidungen liefern.



Der Forschungscampus Mobility2Grid wird durch den Verein **Mobility2Grid e.V.** koordiniert.  
Weitere Informationen: [www.mobility2grid.de](http://www.mobility2grid.de) | [info@mobility2grid.de](mailto:info@mobility2grid.de)



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## WZB

Wissenschaftszentrum Berlin  
für Sozialforschung

FORSCHUNGS  
CAMPUS

öffentlich-private Partnerschaft  
für Innovationen

# 8 Wissenstransfer



Das Arbeitspaket 8 unterstützt und untersucht den Wissenstransfer aus dem Forschungscampus in die (Transfer-) Areale, (Fach-) Öffentlichkeit, berufliche Bildung und Masterstudiengänge des EUREF-Campus. Im Kontext der vernetzten Energie- und Verkehrswende wird neues technisches Wissen und neue Erkenntnisse aus sozialwissenschaftlichen Erhebungen an die Partner des Forschungscampus übermittelt. Die Anforderungen der unterschiedlichen Akteure in den Transferarealen werden dabei genauso berücksichtigt, wie die Möglichkeit vernetzte Mobilitäts- und Energielösungen in die Areale selbst zu integrieren. Mit empirischen Untersuchungen wird erforscht, wie Innovationen sozial-räumlich übertragen und angepasst werden sollten.

Beim Wissenstransfer aus Reallaboren, wie dem EUREF-Campus, geht es um die Verbreitung von Erkenntnissen und Ergebnissen aus anwendungsnaher und transdisziplinärer Forschung. Auf diese Weise sollen fundierte Handlungsempfehlungen für sozial verträgliche, ökologisch und ökonomisch Transferprozesse erarbeitet werden, welche effiziente und vernetzte Systeme vorantreiben.

Die Anpassung der Innovationen des Reallabors auf dem EUREF-Campus an die Voraussetzungen der jeweiligen Transferareale und die partizipative Berücksichtigung verschiedener Zielgruppen werden als relevante Erfolgskriterien für den Transfer in andere Areale erachtet.

Vor diesem Hintergrund begleitet das Arbeitspaket nicht nur den Wissenstransfer, sondern vermittelt auch Handlungsempfehlungen an weitere Areale und an ihre Schlüsselakteure.

(Berufliche) Bildung ist ein zusätzlicher und zielführender Hebel, diese Ziele auch langfristig zu erreichen. Für eine klimafreundliche urbane Mobilität werden zukünftig insbesondere Menschen mit entsprechenden transdisziplinären fachlichen und praktischen Kompetenzen gebraucht. Das Arbeitspaket berücksichtigt daher die Vermittlung von Wissen in Bildungsformate. Aufgabe des Arbeitspakets ist es, übergreifende Erkenntnisse aus dem Forschungscampus zu filtern, mit den entsprechenden Wissen- und Wirtschaftspartnern abzustimmen und mit zielgruppengerechten Formaten und Bildungsbausteinen in die universitäre Lehre und die berufliche Bildung zu integrieren. Ebenfalls sollen die gewonnenen Inhalte gezielt in die Bildung transferiert werden, sodass die Inhalte auch die Fachkräfte von morgen erreichen.



Der Forschungscampus Mobility2Grid wird durch den Verein **Mobility2Grid e.V.** koordiniert.  
Weitere Informationen: [www.mobility2grid.de](http://www.mobility2grid.de) | [info@mobility2grid.de](mailto:info@mobility2grid.de)

GEFÖRDERT VOM