

Elektromobilität und Prozessmanagement

Wie die Energiewirtschaft zum Systemwissen kommt!

„Eine Volkswirtschaft unter Strom“

Dr. Hagel Harald

Universität der Bundeswehr München

Fakultät für Informatik

Institut für Angewandte Informatik

12.09.2012

Agenda

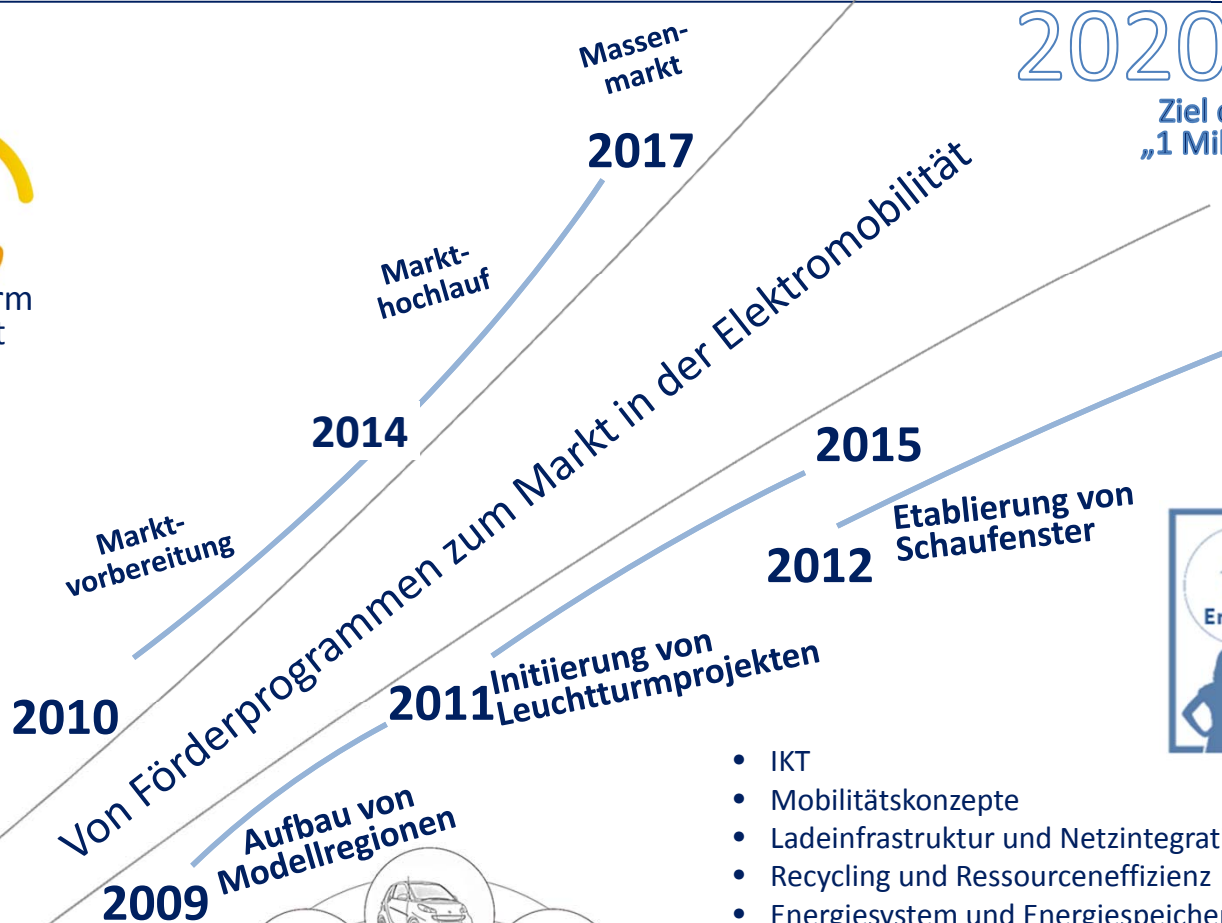
- Elektromobilität „Fördergeschehen – Marktgeschehen“
- Funktionsprinzipien des Business Process Management zur Elektromobilität
- Szenariolandkarte zur Elektromobilität
- Smarter Umgang mit den „Grids“ in der Elektromobilität
- Herausforderungen, Trends im System „Smart Grid und Elektromobilität“
- Ausblick

Elektromobilität „Fördergeschehen“

Sicht der Bundesregierung bis zum Jahr 2020



1. Bericht NPE
Nov. 2010
2. Bericht NPE
Mai 2011
3. Bericht NPE
Mai 2012



- IKT
- Mobilitätskonzepte
- Ladeinfrastruktur und Netzintegration
- Recycling und Ressourceneffizienz
- Energiesystem und Energiespeicherung
- Antriebstechnik und Leichtbau

Integration von GIS-Funktionalitäten in Lösungen

13. Seminar GIS & Internet –

Quellen: Die Bundesregierung: Regierungsprogramm Elektromobilität.
<http://www.forum-elektromobilitaet.de/flycms/de/web/146/-/Nationale+Plattform+Elektromobilitaet.html>

Elektromobilität „ Marktgeschehen“

VDI Nachrichten vom 16.09.2011



⇒ „Die Elektromobilität sortiert die Wirtschaft neu. Sie werde mit einem Aufbrechen kompletter Wertschöpfungsketten einhergehen und zu einer stärkeren Vernetzung bisher weitgehend unverbundener Wirtschaftszweige führen.“¹

↓
Prozessmanagement ist ein Schlüssel für das „Verständnis elektromobilitätsbezogener Vorgangsketten“!

⇒ „In einer übergeordneten Perspektive wird ein Auto zu einem Endgerät in einem Netz.“²

⇒ „Das Auto der Zukunft fährt in der „Cloud“. Nachdem Elektronik längst die Fahrzeugtechnik erobert hat, ist der Datenanschluss der logische nächste Schritt.“³

↓
Leistungsfähige IKT-Systeme sind ein Schlüssel für den „Konsum elektromobilitätsbezogener Leistungen“!



Agenda

- Elektromobilität „Fördergeschehen – Marktgeschehen“
- **Funktionsprinzipien des BPM zur Elektromobilität**
 - **Elektromobilität und Denken in Prozessen**
 - **Elektromobilität und Denken in Systemen**
- Szenariolandkarte zur Elektromobilität
- Smarter Umgang mit den „Grids“ in der Elektromobilität
- Herausforderungen, Trends im System „Smart Grid und Elektromobilität“
- Ausblick

Elektromobilität und Denken in Prozessen

„Prozessmanagementsicht¹ zu Vorgangsketten in der Elektromobilität“

→ Kundenbezogene Prozesse

- Prozessdesign auf Basis von Mustern zu
 - Kundenanforderungen
 - Vorhersagefunktion

→ Dynamisches Prozessmanagement

- Automatisierte Prozessanpassung
- Unvorhergesehene Situationen

→ Modellfokussierung zum BPM

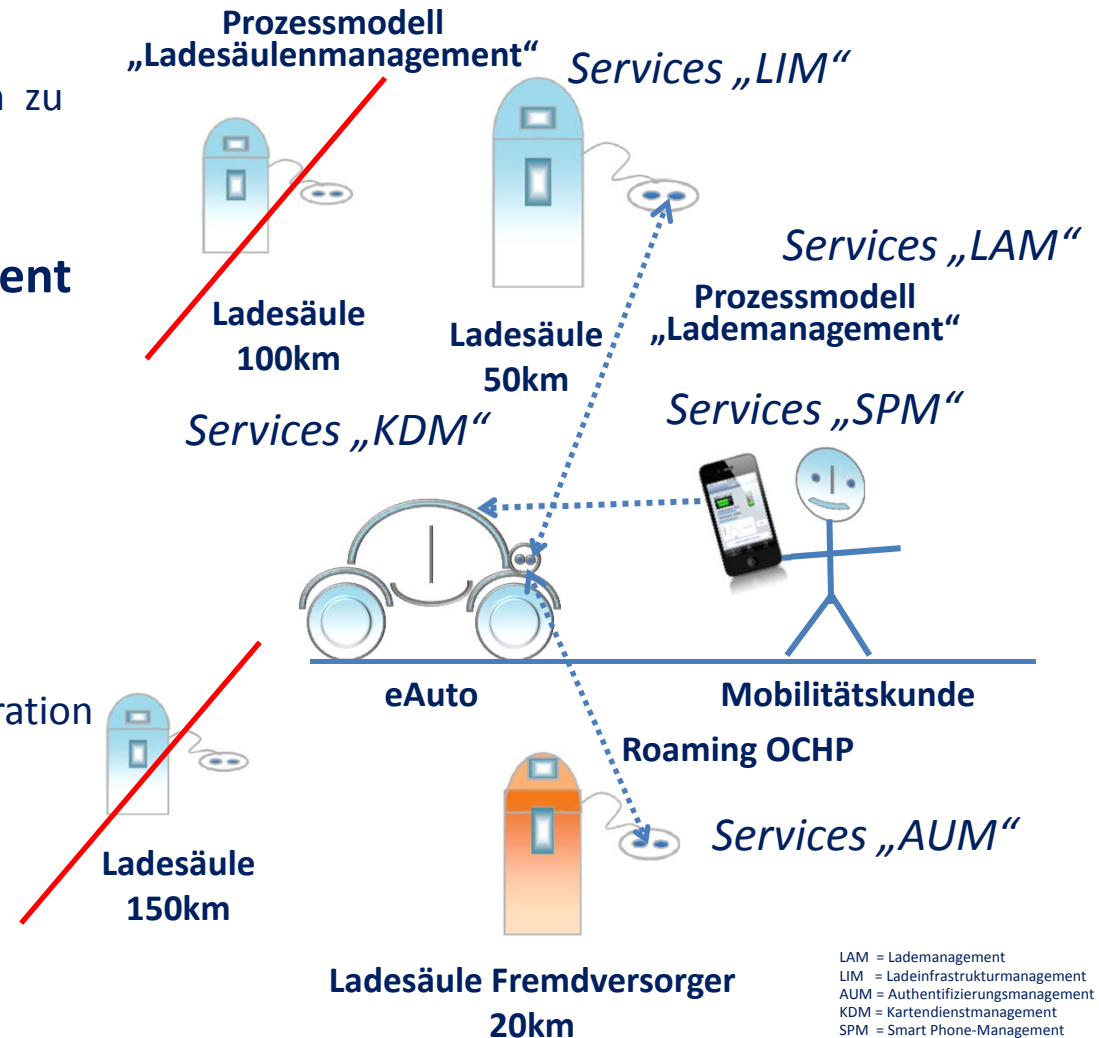
- Ausdruckstarke Prozessmodelle
- Zentrales Kommunikationsmittel

→ Geschäftsprozessnetzwerke

- Domänenübergreifende Prozessintegration
- Business Process Networks - Cloud

→ Verbindung von BPM und SOA

- Neue Technologien statt traditionell programmierter Anwendung



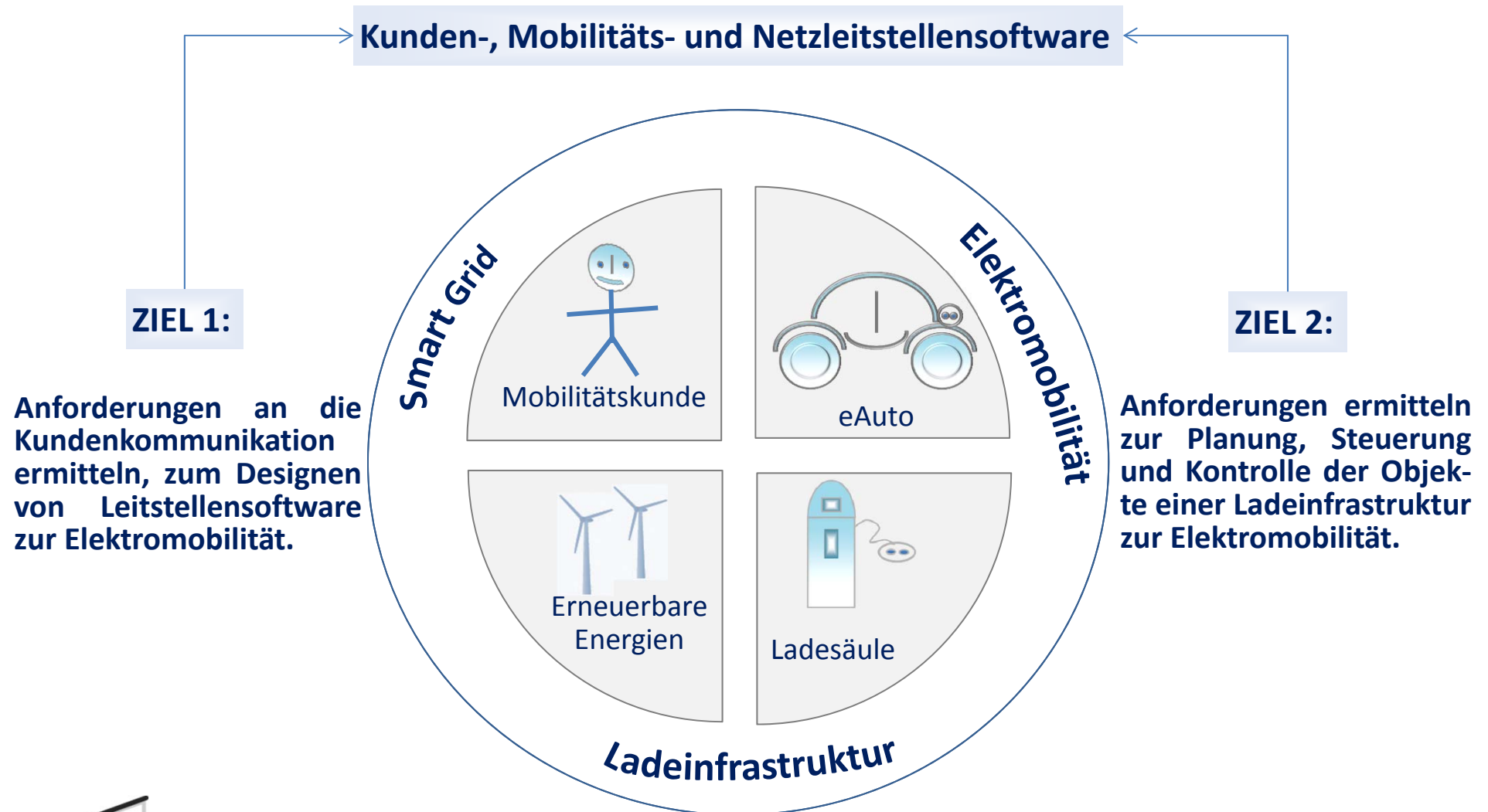
LAM = Lademanagement
 LIM = Ladeinfrastrukturmanagement
 AUM = Authentifizierungsmanagement
 KDM = Kartendienstmanagement
 SPM = Smart Phone-Management

1) [Trends und Herausforderungen zum BPM bis 2014 – Gartner 2010]



Elektromobilität und Denken in Systemen

„Der Teil und das Ganze“



Agenda

- Elektromobilität „Fördergeschehen – Marktgeschehen“
- Funktionsprinzipien des BPM zur Elektromobilität
- **Szenariolandkarte zur Elektromobilität**
 - **Perspektive Elektromobilität**
 - **Perspektive Informationstechnologie**
 - **Objektsystem zur Szenariolandkarte**
 - **Semantisches Wiki zur Wissensaufbereitung von Informationen**
- Smarter Umgang mit den „Grids“ in der Elektromobilität
- Herausforderungen, Trends im System „Smart Grid und Elektromobilität“
- Ausblick



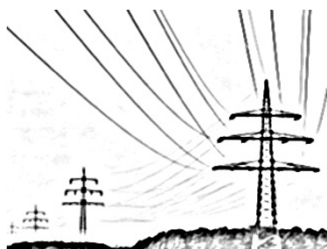
Perspektive Elektromobilität

Beispiele „Systemrelevanter Objekte“

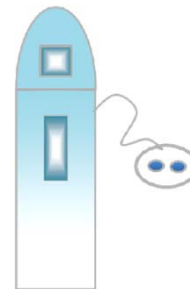
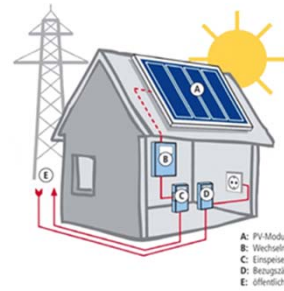
Producer



SW/M

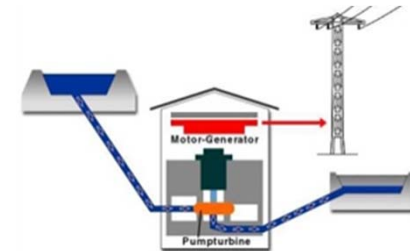


Prosumer/Consumer

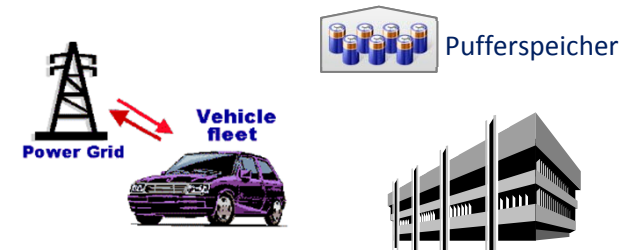


Speicherelementen

Speicher in Systemen



Speicher in Applikationen



Demand-Side Management

Haushaltsgeräte

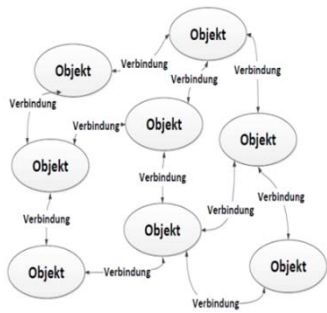
Integration von GIS-Funktionalitäten in Lösungen

Perspektive Informationstechnologie

Beispiele „Systemrelevanter Objekte“

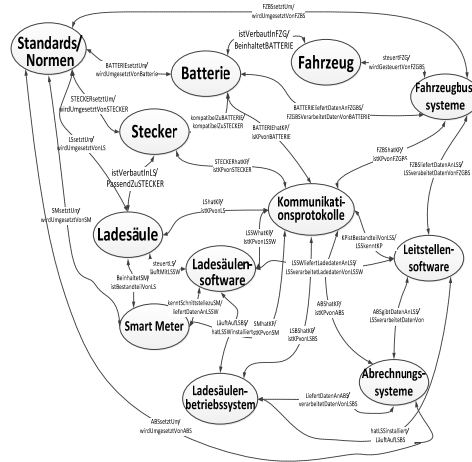
Syntaktik

Struktur



Semantik

Bedeutung



Pragmatik

Mensch

Standards

Normen

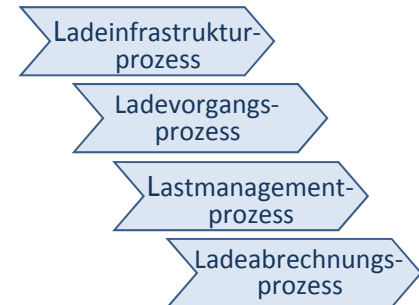
Prozesse



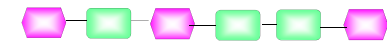
OCPP

VDE

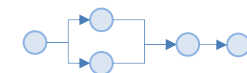
OCHP



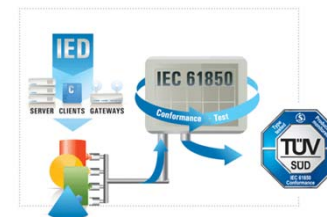
Prozesslandkarte



Geschäftsprozess



Workflow

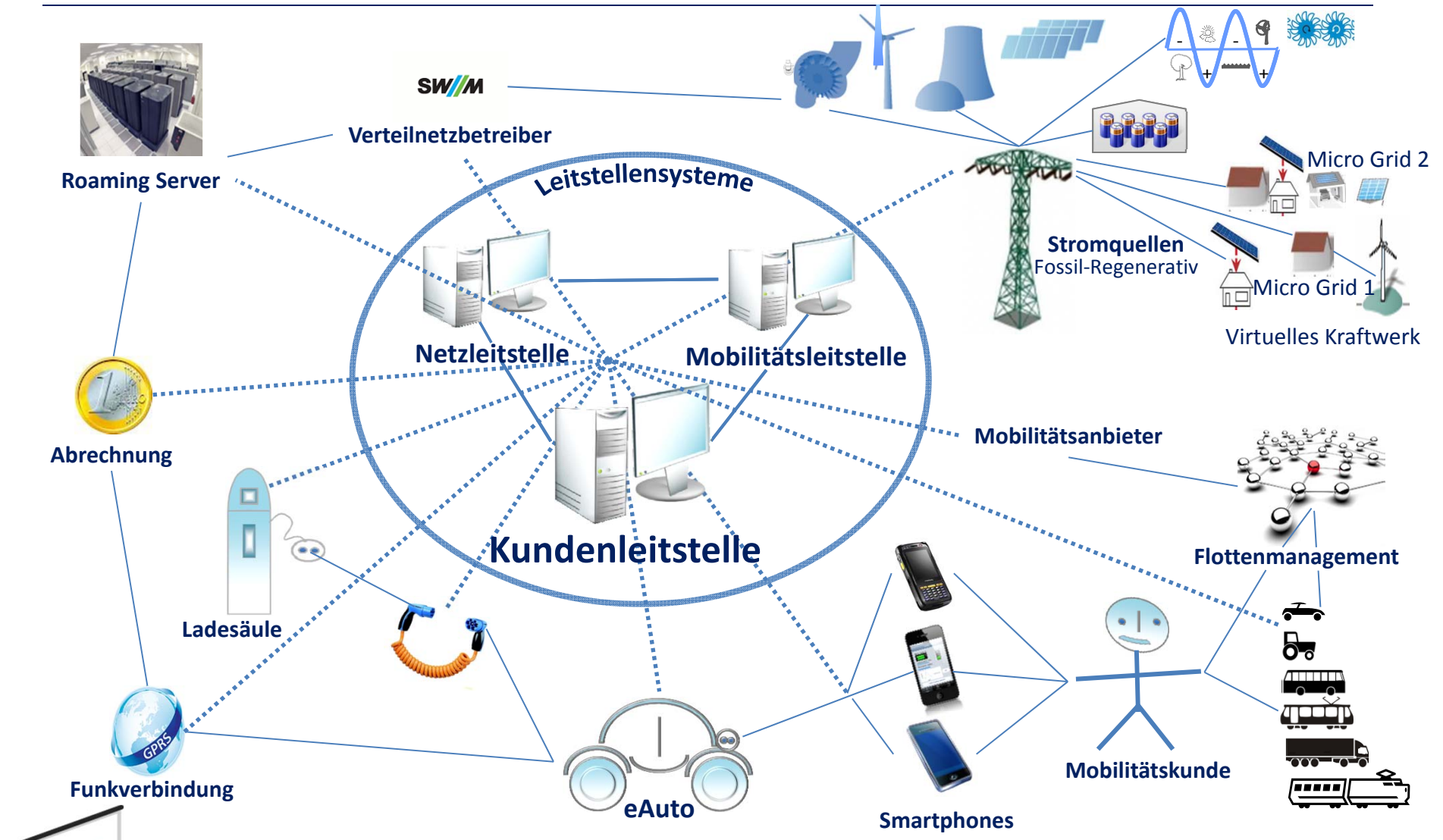


ISO 15118

Integration von GIS-Funktionalitäten in Lösungen

Objektsystem zur Szenariolandkarte

„Verschmelzen der Objekte“



Integration von
GIS-Funktionalitäten
in Lösungen

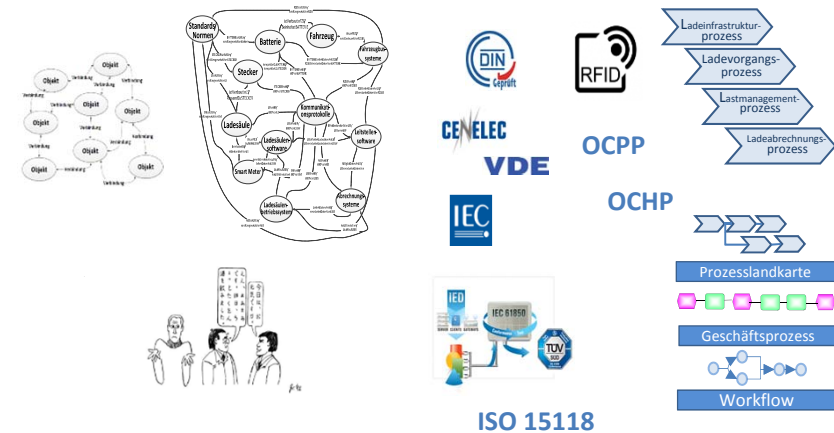
Elektromobilität und Informatik

„ELIN-Forschungskonzept“

Die Perspektive der Elektromobilität



Die Perspektive der Informationstechnologie



„Materielle Sicht der Dinge“

„Immaterielle Sicht der Dinge“

Willkommen im SEWIE

HOME OPEN WIKI CLOSED WIKI OPEN INNOVATION CLOSED INNOVATION

SEWIE
Das Wiki zur Unterstützung des Softwareentwicklungsprozesses in der Elektromobilität

SEWIE
Semantisches Wiki zur Elektromobilität

Informationsportal für Leitstellensysteme in der Elektromobilität

About SEWIE Open Wiki Closed Wiki Open Innovation Closed Innovation edit

SEWIE stellt ein Werkzeug zum "Managen offener Innovationsprozesse" dar. Damit wird der Weg vom unternehmensinternen Innovationsprozess zum unternehmensoffenen Innovationsprozess begleitet. Ziel ist die Innovationsfähigkeit von KMU - Softwarehäusern, die in der Energiebranche ansässig sind, zu verbessern.

Integration von GIS-Funktionalitäten in Lösungen

Semantisches Wiki zur Elektromobilität

Aufbau von Systemwissen

Willkommen im SEWIE [Bearbeiten](#) [Mehr](#)

Erstellt von Florian Geißler am 16. August 2012, um 11:32 Uhr

[HOME](#) [OPEN WIKI](#) [CLOSED WIKI](#) [OPEN INNOVATION](#) [CLOSED INNOVATION](#)

SEWIE

Das Wiki zur Unterstützung des Softwareentwicklungsprozesses in der Elektromobilität

Aktuell befinden sich 227 Artikel im SEWIE und es werden mehr



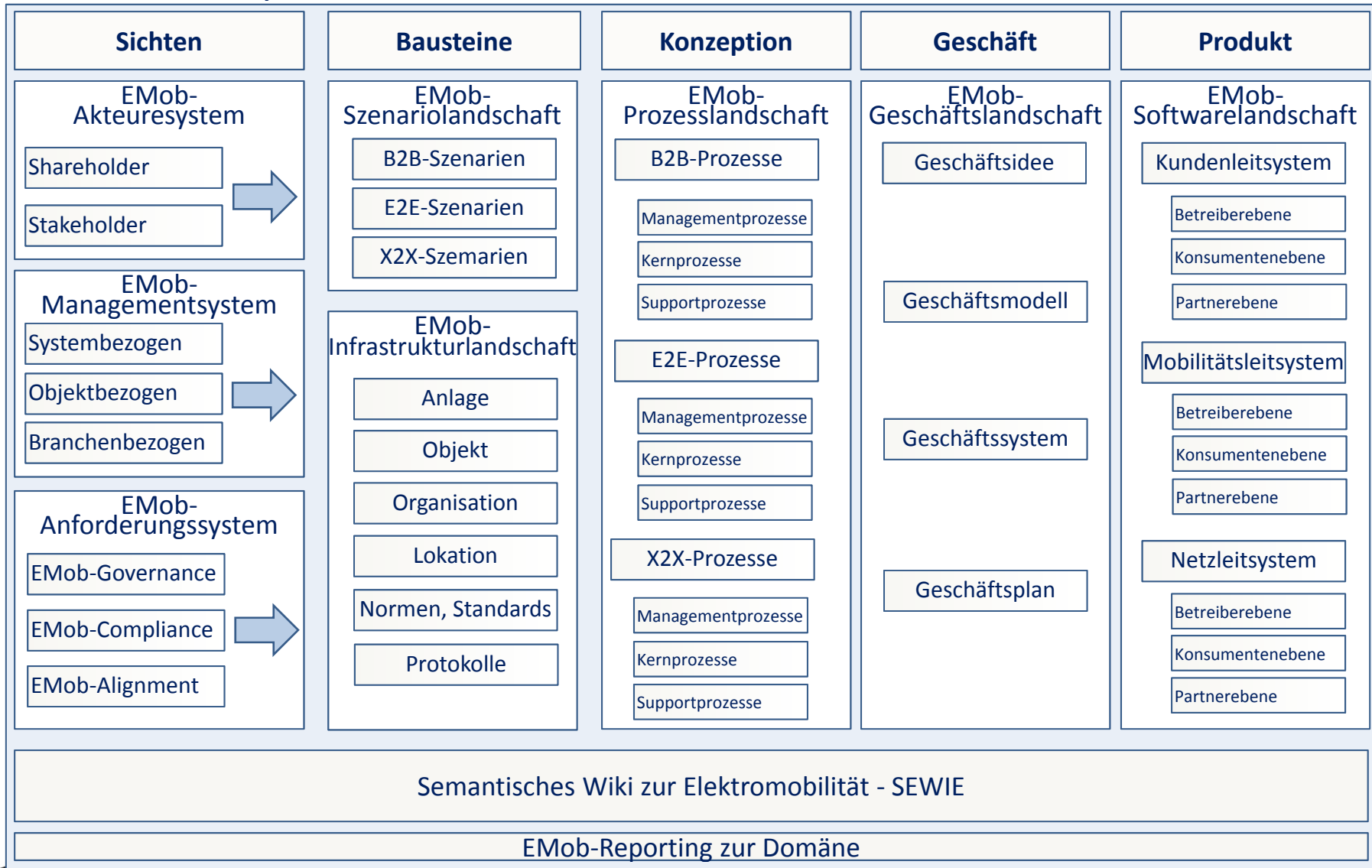
Informationsportal für Leitstellensysteme in der Elektromobilität

[About SEWIE](#) [Open Wiki](#) [Closed Wiki](#) [Open Innovation](#) [Closed Innovation](#) [edit](#)

SEWIE stellt ein Werkzeug zum „Managen offener Innovationsprozesse“ dar. Damit wird der Weg vom unternehmensinternen Innovationsprozess zum unternehmensoffenen Innovationsprozess begleitet. Ziel ist, die Innovationsfähigkeit von KMU-Softwarehäusern, die in der Energiebranche ansässig sind, zu verbessern.

SEWIE-Sichten zur Elektromobilität

„Systemwissen zu Szenarien, Prozessen und Produkten“



Integration von
GIS-Funktionalitäten
in Lösungen

Projektsicht auf das SEWIE

„Generierung von Projektinformationen“



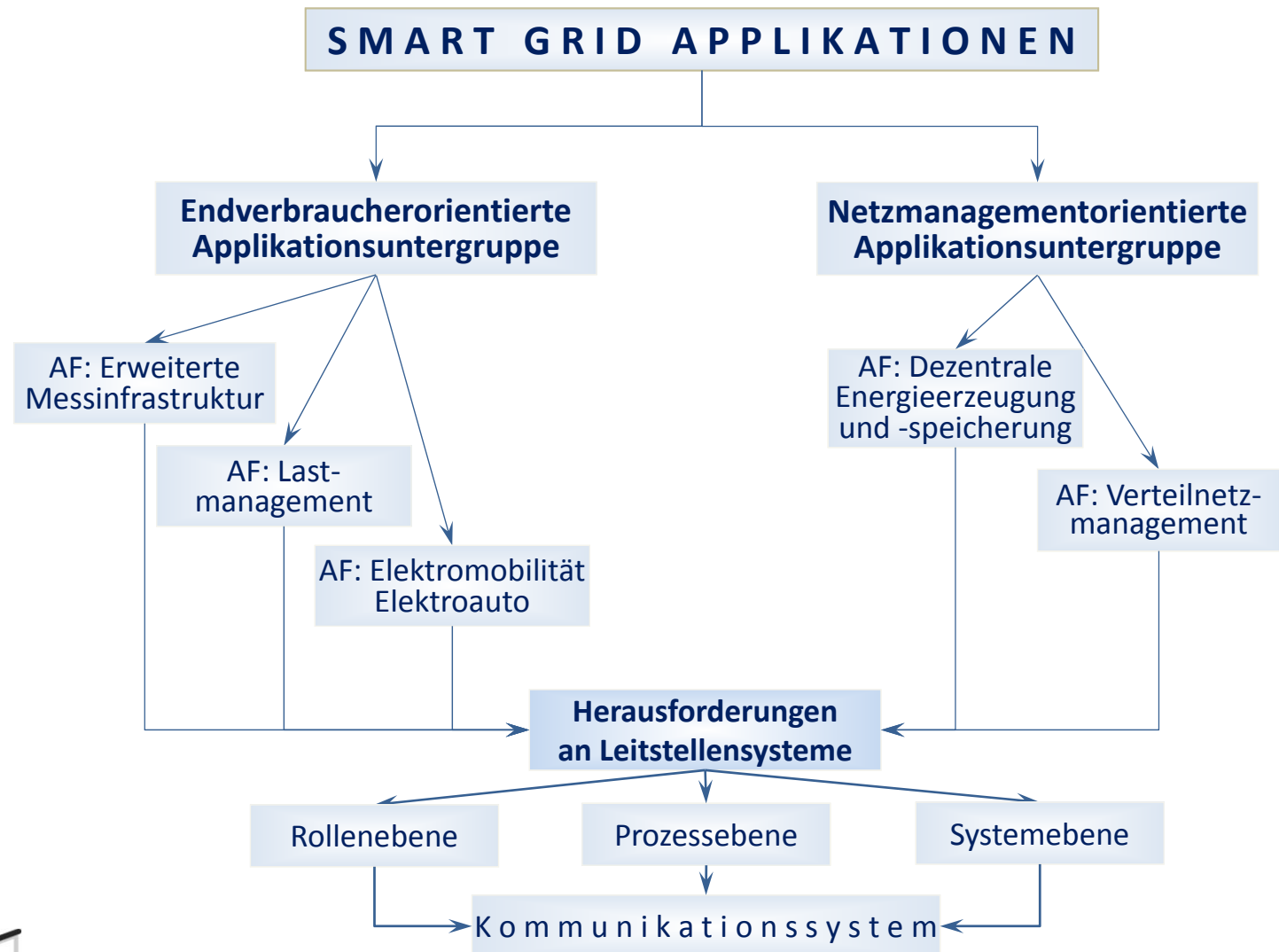
Integration von GIS-Funktionalitäten in Lösungen

Agenda

- Elektromobilität „Fördergeschehen – Marktgeschehen“
- Funktionsprinzipien des BPM zur Elektromobilität
- Szenariolandkarte zur Elektromobilität
- **Smarter Umgang mit den „Grids“ in der Elektromobilität**
 - **Unterteilung von Smart Grids**
 - **Das „System Elektromobilität“**
 - **Vernetzte, digitale Umgebung zur Elektromobilität**
- Herausforderungen, Trends im System „Smart Grid und Elektromobilität“
- Ausblick

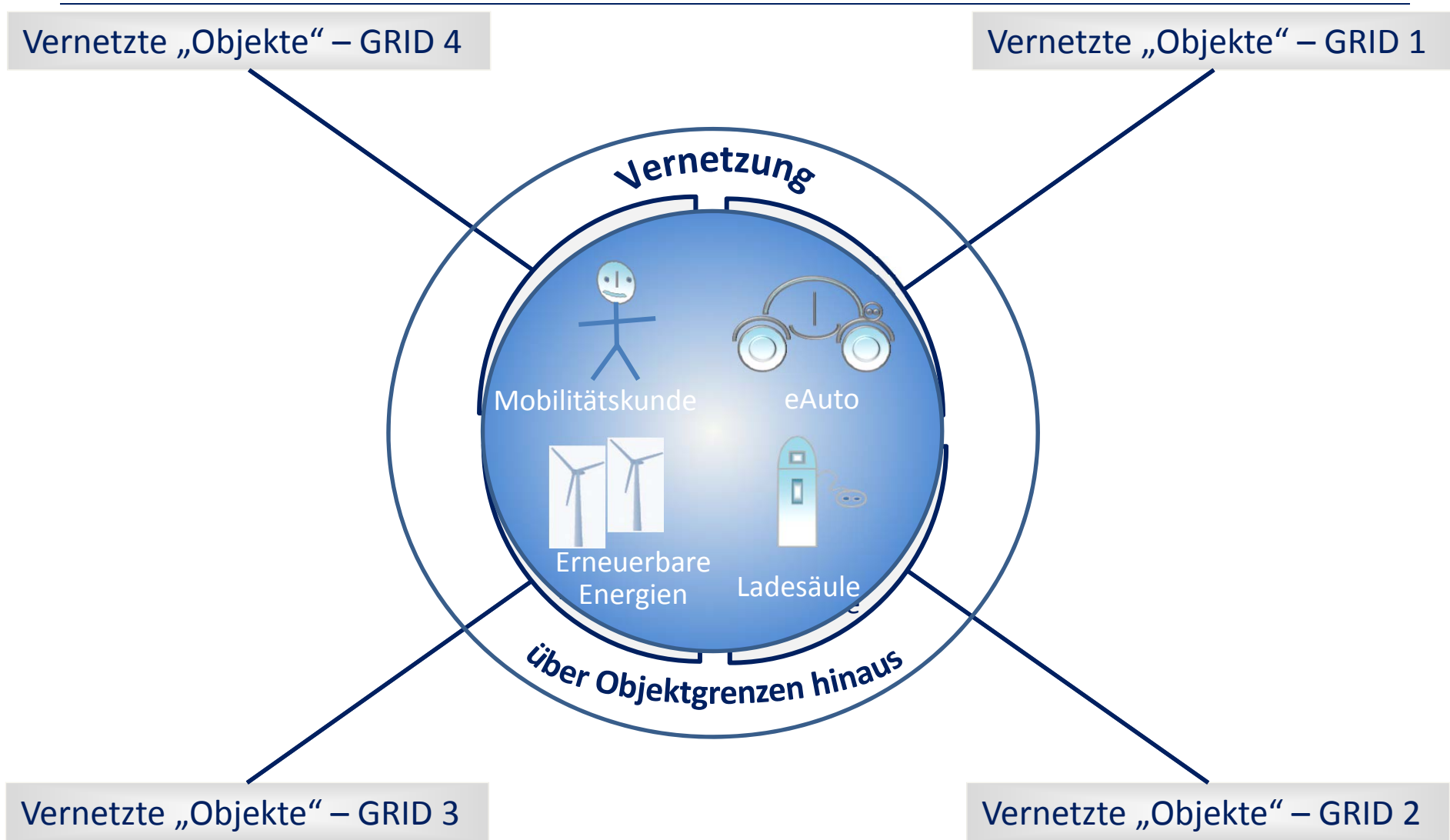
Unterteilung von Smart Grids

„Anforderungen an das Kommunikationssystem“



Das „System Elektromobilität“

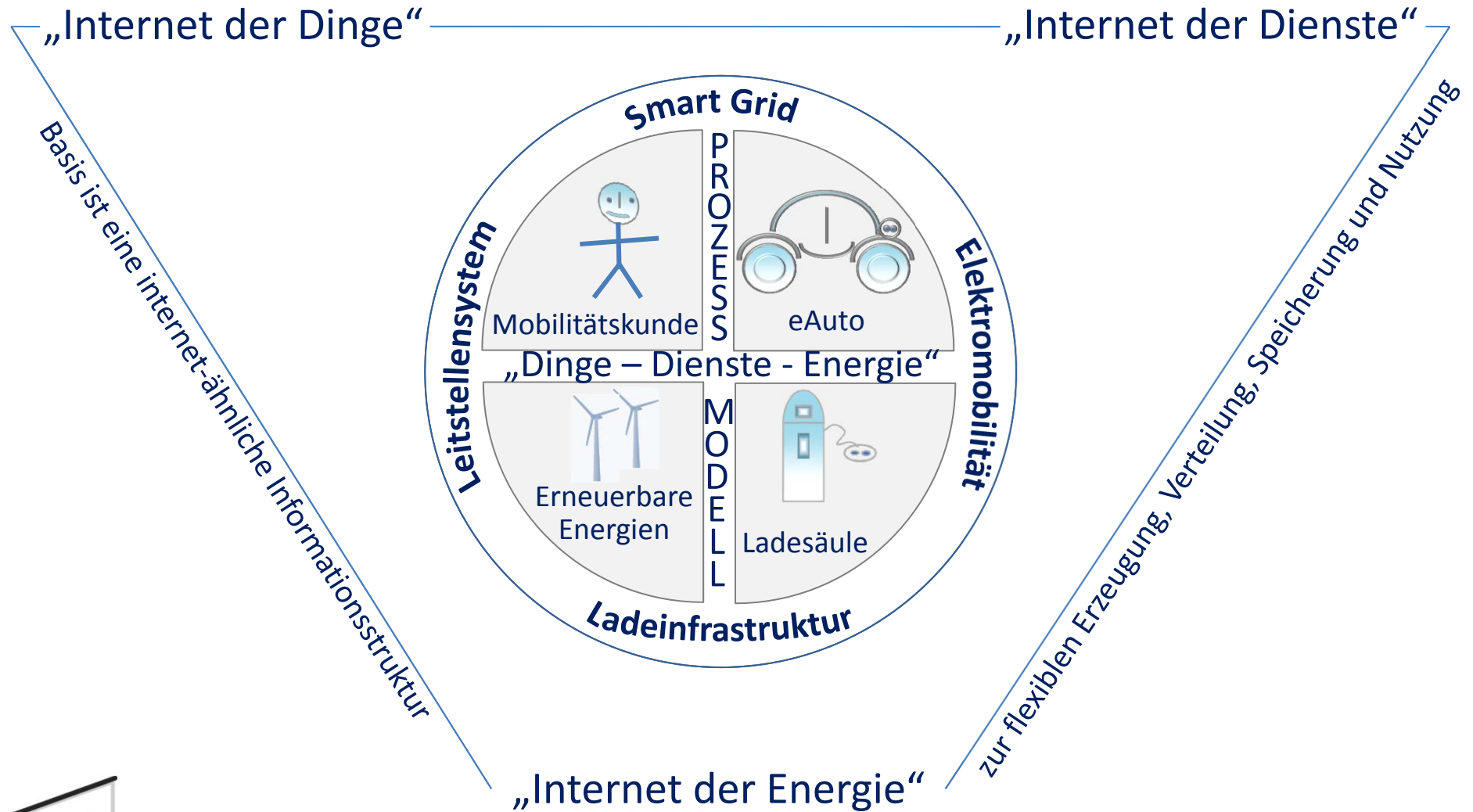
Strukturvernetzung – „Ganzheitlich gesehen“



Integration von
GIS-Funktionalitäten
in Lösungen

Vernetzte, digitale Umgebung zur Elektromobilität

„Informationsaustausch im intelligenten Energieversorgungssystem“



Integration von
GIS-Funktionalitäten
in Lösungen

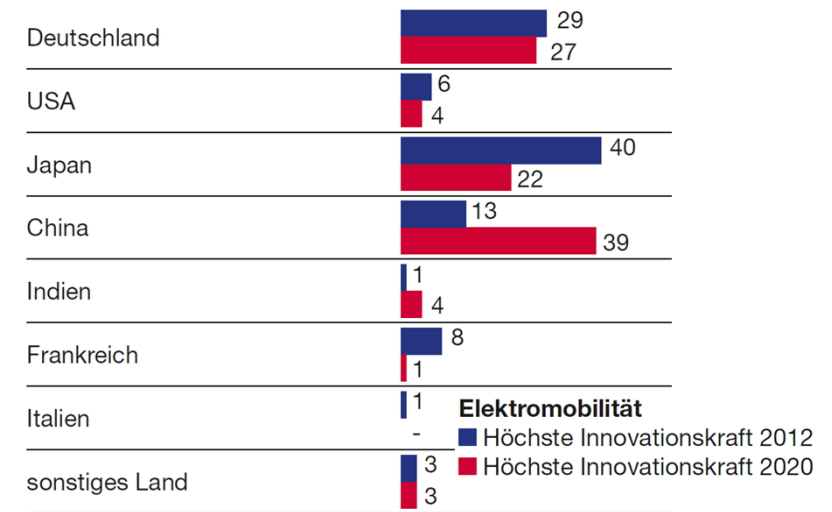
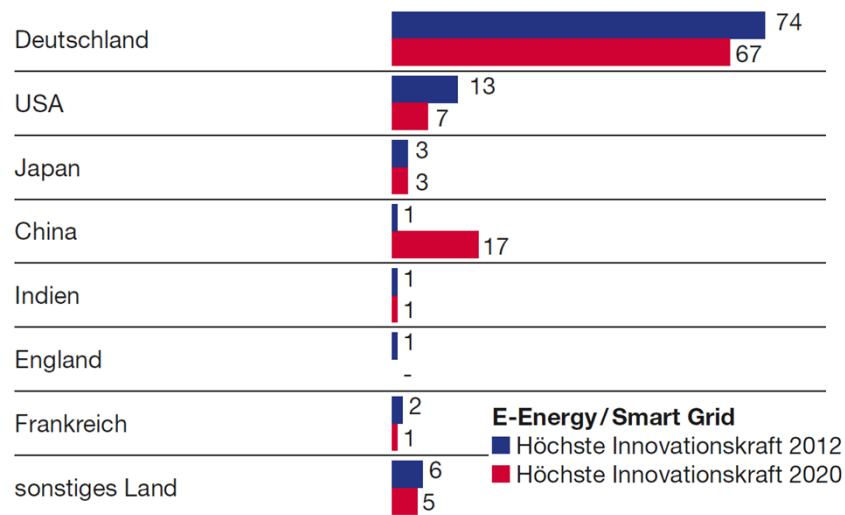
Agenda

- Elektromobilität „Fördergeschehen – Marktgeschehen“
- Funktionsprinzipien des BPM zur Elektromobilität
- Szenariolandkarte zur Elektromobilität
- Smarter Umgang mit den „Grids“ in der Elektromobilität
- **Herausforderungen, Trends im System „Smart Grid und Elektromobilität“**
 - **Teilsystem Smarte Grids**
 - **Teilsystem Smarte Elektromobilität**
- Ausblick

Herausforderungen, Trends im System „SG und EMob“

VDE-Trendreport 2012

[SG = Smart Grid
EMob = Elektromobilität]



- SG – Voraussetzung zur weiteren Integration der erneuerbaren Energien
- SG – Technologisches Infrastrukturprojekt, Investitionskosten
- EMob – Prozessuale Erfassung der Kommunikationswege
- EMob – International einheitliche Standards
- SG und EMob – Datenschutz, Datensicherheit, IT-Sicherheit
- SG und EMob – Integrierte Systemsicht
- SG und EMob – Akzeptanz bei Kunden

[VDE-Trendreport 2012: Befragung von 1300 Unternehmen und Hochschulen]

<http://www.vde.com/de/verband/pressecenter/pressemitteilungen/fach-und-wirtschaftspresse/seiten/2012-32.aspx>

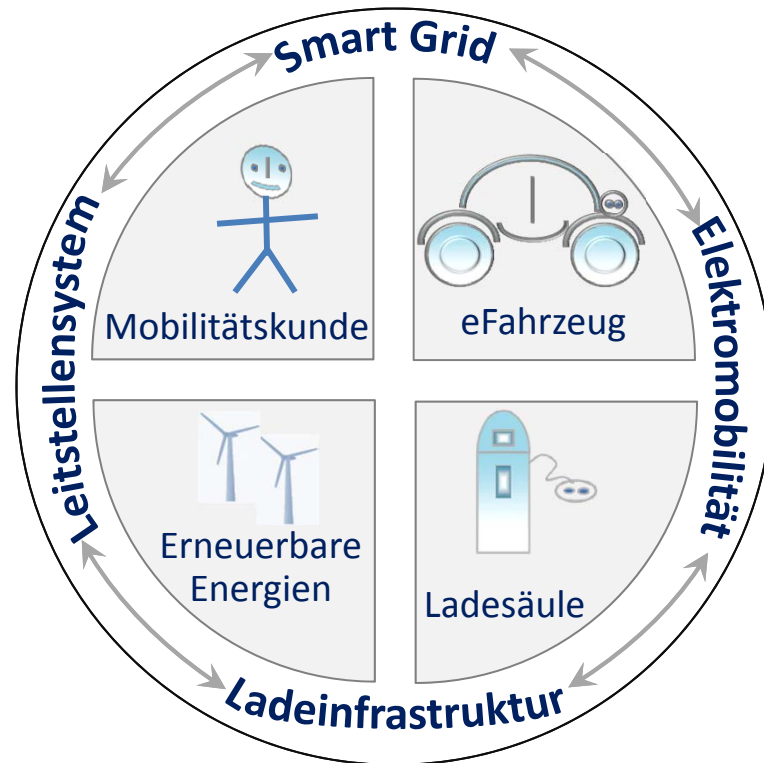


Agenda

- Elektromobilität „Fördergeschehen – Marktgeschehen“
- Funktionsprinzipien des BPM zur Elektromobilität
- Szenariolandkarte zur Elektromobilität
- Smarter Umgang mit den „Grids“ in der Elektromobilität
- Herausforderungen, Trends im System „Smart Grid und Elektromobilität“
- **Ausblick**
 - „Vierte Industrielle Revolution“
 - **Smarte Prozesse, smarte Prozesslandkarte**

Vierte Industrielle Revolution aus Sicht der Elektromobilität

„Cyber Physical Systems – CPS“



„Internet der Dinge“ – „Internet der Dienste“

- 90% der Mikroprozessoren arbeiten integriert in Alltagsgegenständen und komplexen Maschinen, verallgemeinert gesagt in Objekten.
- Eingebettete Systeme, mit Sensoren verbunden, können über Aktuatoren ihre Umwelt direkt beeinflussen.
- Derartige Systeme, domänenübergreifend vernetzt, stellen CPS-Systeme dar.
- Das Akronym soll dabei das Verschmelzen von realer und virtueller Welt verdeutlichen.

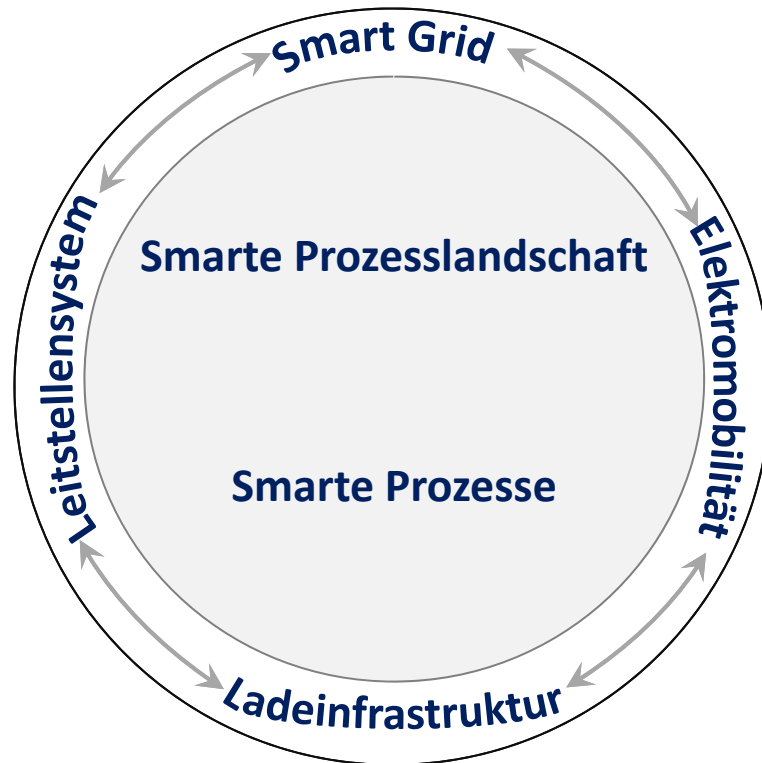
Moderne Betreiber- und Konsumentenkommunikation zur Elektromobilität ist ein Anwendungsgebiet des CPS.

Erst damit wird ein „Smarter Umgang mit den Grids“ möglich!

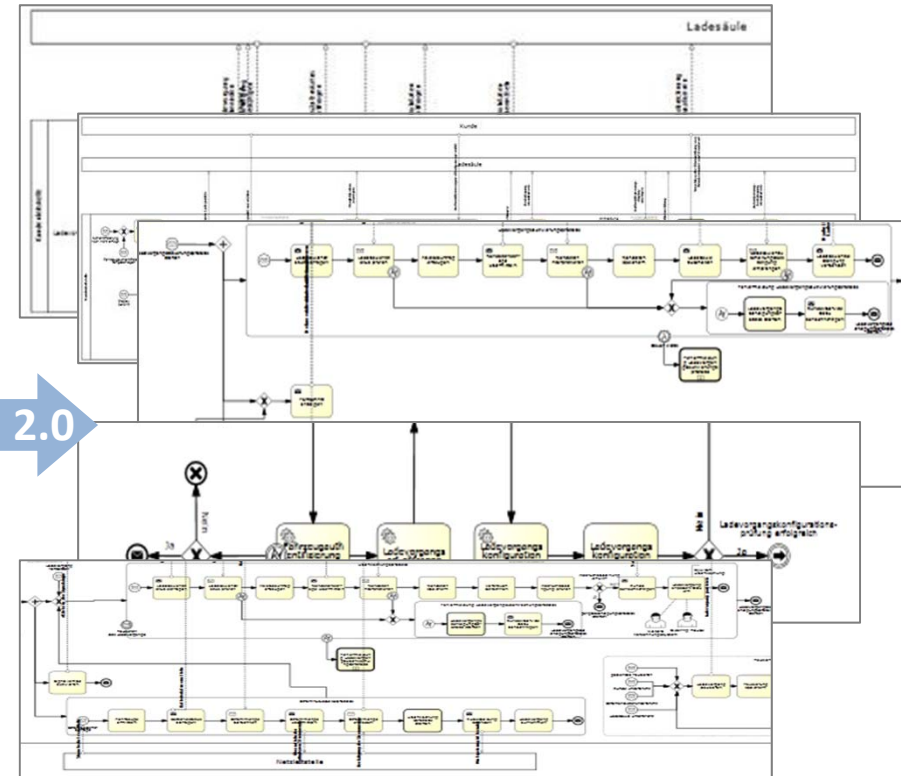


Smarte Prozesse – Smarte Prozesslandschaft

„Elektromobilität und Prozessmanagement“



BPMN 2.0



Erst durch intelligente Prozesse kann das „System Leitstelle“ aus Sicht der Elektromobilität umgesetzt werden.

Dies wird durch die Business Process Model and Notation Spezifikationsprache kurz BPMN möglich!
Erst damit ist ein „Smarter Umgang mit den Prozessen“ und den „Grids“ gegeben!



Forschung für die Praxis

Professur für Softwarewerkzeuge und Methoden für integrierte Anwendungen

Forschung für
die Praxis

ELIN
Elektromobilität und Informatik

der Bundeswehr
Universität  München

Elektromobilität und Informatik

Die Vision

Der Elektromobilität gehört die Zukunft. Im Jahr 2020 sollen 1 Mio. Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen unterwegs sein. Das Zeitalter der Elektromobilität neuer Prägung hat somit schon begonnen und Informatik und Wirtschaftsinformatik spielen dabei eine gewichtige Rolle.

Integrierte Anwendungen werden eine Schlüsselposition hierin einnehmen. Erst mit ihnen wird ein effizientes Energiemanagement bzw. „Intelligentes Strommanagement“ und damit Lastmanagement möglich sein.

Durch die Kombination „Smart Metering, Smart Grid und E-Mobilität“ werden komplexe Anforderungen an Dienstleister, Infrastrukturausrüster, Stromnetzbetreiber und Energielieferanten gestellt.

Diesem Weg liegen wissensintensive Geschäftsprozesse zugrunde, die auf Wertschöpfungsketten basieren. Das Wissen die diesen Geschäftsprozessen eigen ist, stellt einen zentralen Baustein zum modellbasierten Softwarelebenszyklus „Integrierter Anwendungen zur Elektromobilität“ dar. Die Forschungs Kooperation stellt gemeinsam dieses spezifische Wissen zur Leitstellensoftwaregestaltung für Softwareentwicklungsprojekte aufbereitet zur Verfügung.



Kontakt

Akademischer Direktor
Dr.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Harald Hagel

Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Informatik
Werner-Heisenberg-Weg 39
85577 Neubiberg
Germany

Telefon: +49 (0) 89 6004 3775
Telefax: +49 (0) 89 6004 4447
Email: harald.hagel@unibw.de

Kooperationspartner aus der Praxis

- Bittner+Krull Softwaresysteme GmbH
- Weitere Partner sind herzlich eingeladen

Integration von
GIS-Funktionalitäten
in Lösungen

Verwendete Literatur

- [ACA-2011] acatech (Hrsg.), Deutsche Akademie der Technikwissenschaften: Cyber-Physical Systems – Innovationsmotor für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion; Springer (2011)
- [ACA-2012] acatech Studie, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften; Appelrath H.J., Kagermann H., Mayer C. (Hrsg.): Future Energy Grid – Migrationspfade ins Internet der Energie;
- [DKE-2010] Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (VDE/DKE): Die Deutsche Normungsroadmap E-Energy / Smart Grid Version 1.0; Frankfurt 2010
- [FH_ESK-2011] Fraunhofer-Einrichtung für Systeme der Kommunikationstechnik-ESK; Höfer-Zygan, Renate/ Oswald, Erik/ Heidrich, Mike: Smart Grid Communications 2020. Fokus Deutschland; München (2011)
- [ISO15118-1] Draft ISO/DIS 15118-1 Road vehicles — Vehicle to grid communication interface — Part 1: General information and use-case definition
- [NPE-2010] Erster Bericht der Nationalen Plattform Elektromobilität; Herausgeber: Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität der Bundesregierung, Berlin
- [NPE-2011] Zweiter Bericht der Nationalen Plattform Elektromobilität; Herausgeber: Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität der Bundesregierung, Berlin
- [NPE-2012] Dritter Bericht der Nationalen Plattform Elektromobilität; Herausgeber: Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität der Bundesregierung, Berlin
- [NPE-2012a] Nationalen Plattform Elektromobilität; Herausgeber: Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität der Bundesregierung, Berlin: Die deutsche Normungs-Roadmap Elektromobilität-Version 2; Verfasser Arbeitsgruppe 4 „Normung, Standardisierung und Zertifizierung“
- [OCP-2012] Open Charge Point Protocol - Interface description between Charge Point and Central System, Version 1.5 RC3
- [OCHP-2012] Open Clearing House Protocol, Version 0.2