

## Arbeitsgruppe 2

Vernetzte Anwendungen und Plattformen  
für die digitale Gesellschaft

Projektgruppe  
M2M (Internet der Dinge)

# M2M – Querschnittstechnologie für die vernetzte Gesellschaft

## M2M – Querschnittstechnologie für die vernetzte Gesellschaft

Um uns herum werden immer mehr Alltagsgegenstände, Infrastrukturen und Maschinen kommunikationsfähig. Die Heizung im Keller überträgt Servicedaten an den Hersteller, die Personenwaage im Bad spricht mit einer Smartphone-App und der Stromzähler tauscht Daten mit dem Energieversorger aus. Intelligente Parkplatzsysteme zeigen uns schon am Stadtrand an, in welchem Parkhaus wie viele Parkplätze frei sind und die Automatisierungstechnik in den Unternehmen wird unter dem Titel „Industrie 4.0“ auf die vierte industrielle Revolution vorbereitet, um alle Maschinen, Werkstücke, die gesamte Logistik und die Produkte an sich per Internet zu vernetzen. Die Fachleute nennen das alles auch „Smart Home“, „Smart City“ und „Smart Factory“ oder einfach „Das Internet der Dinge und Dienste“. Das grundsätzliche Ziel dieser intelligenten Vernetzung ist die Effizienzsteigerung sowie die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle – ein Mehrwert der sich aus der zunehmenden Vernetzung von Personen, Daten und Dingen ergibt.

Die Querschnittstechnologie, die nahezu unsichtbar für Außenstehende eine durchgängige Vernetzung praktisch aller Objekte ermöglicht und somit die Grundlage für alles „Smarte“ bildet, ist die Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M-Kommunikation). Die Mitglieder der M2M Initiative Deutschland, einer Projektgruppe der AG 2 des IT-Gipfels, beschäftigen sich seit mehreren Jahren mit den unterschiedlichen Herausforderungen rund um das Thema und schaffen durch ihre Arbeit wertvolle Orientierungshilfen und Lösungsansätze mit internationaler Reichweite.

In diesem Positionspapier haben wir einige Fallbeispiele und unsere Handlungsempfehlungen zusammengestellt, die im wesentlichen als Orientierungshilfe für alle Akteure im Umfeld der M2M-Kommunikation dienen soll. An Hand der Beispiele soll die M2M-Reichweite in der Praxis verdeutlicht werden. Von der Heizungsanlagenfernsteuerung über Fahrradverleihsystem bis zum Internetbezahltdienst in Verkaufsautomaten, überall ist M2M zu finden. Die erarbeiteten Handlungsempfehlungen orientieren sich an vier Schwerpunkten.

- **Sicherheit:** Die komplexen M2M-Kommunikationsbeziehungen müssen vor Cyberangriffen geschützt werden.
- **Ausbau der Mobilfunknetze:** Sehr viele M2M-Anwendungen entfalten ihren Nutzen nur bei durchgängig verfügbaren Netzen.
- **Themenbezogene Ausbildung:** An Schulen und Hochschulen muss Fachwissen zu M2M und den dafür erforderlichen Embedded Systemen entstehen.
- **Mittelstandsförderung:** Unterstützung des Mittelstands als innovativer M2M-Lösungsanbieter sowie auch als Anwender der M2M-Lösungen.

Die M2M-Kommunikation wird die weitere Digitalisierung unserer Gesellschaft und die globale Wirtschaftskraft Deutschlands bestimmen. Die Herausforderungen hierzu gilt es in Zeit und Qualität zu bewältigen. Dieses Positionspapier soll dies verdeutlichen und zur Diskussion und Umsetzung anregen.

Dr. Christoph Bach

Dietmar Urban

## M2M-Fallbeispiele

### Fernzugriff und Fernsteuerung für Blockheizkraftwerke (BHKWe)

**Anwendungsfeld:** Intelligente Energienetze

**Beschreibung des M2M-Fallbeispiels:** Condition Monitoring und SSL/TLS-gesicherte Service- und Wartungsfernzugriffe auf BHKWe sowie deren Fernsteuerung durch Dritte.

**Verfügbarkeitsstatus:** State of the Art

**Nutzen:** Blockheizkraftwerke sind komplexe Maschinen. Durch die Lösung können sie ohne Spezialkenntnisse in Privathaushalten betrieben werden. Die Fernsteuerschnittstelle ermöglicht darüber hinaus ein

dezentrales Energiemanagement, um beispielsweise Virtuelle Kraftwerke oder Smart Home-Lösungen zu realisieren.

**Gesellschaftliche Relevanz inkl. Erklärung:** Mittel – Blockheizkraftwerke verursachen recht hohe Investitionskosten.

**Technische Voraussetzungen:** Blockheizkraftwerk mit geeigneter Steuerung

**Adressierbares Kundenpotential:** Betreiber von Heizungsanlagen in Wohn- und Zweckbauten, Betreiber von Fertigungsstätten und Industrieanlagen

**Verwandte Anwendungsfelder:** Smart Services, Smart Home, Energiemanagement

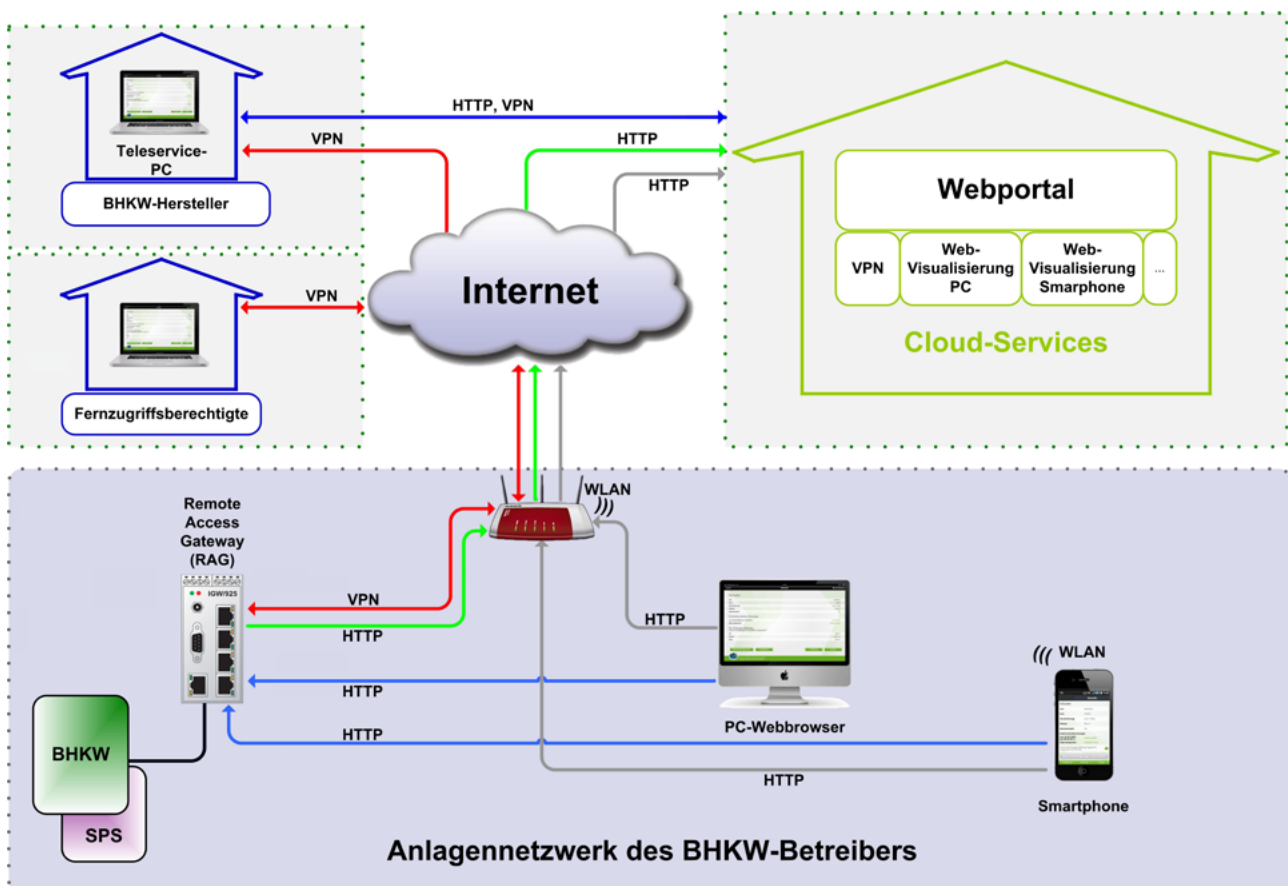


Abbildung 1: Fernzugriff und Fernsteuerung für Blockheizkraftwerke

**Kontakt:** Klaus-Dieter Walter, SSV Software Systems GmbH, [kdw@ssv-embedded.de](mailto:kdw@ssv-embedded.de)

# M2M – Querschnittstechnologie für die vernetzte Gesellschaft

## Wasserwirtschaft

**Anwendungsfeld:** Intelligente Wasserwirtschaft – Interaktion von Geräten

**Beschreibung des M2M-Fallbeispiels:** 580 dezentrale Geräte (Pumpen, Wasserhochbehälter, ...) verteilt auf 1400km. Direkte Interaktion zwischen Geräten. Leitwarte hat jederzeit optionale Kontrolle.

**Verfügbarkeitsstatus:** In Betrieb – Cutting edge of Technology (Pilotierung in 2012)

**Nutzen:** Erhebliche Einsparungen von vormals unnötigen aufwändigen Serviceeinsätzen – zusätzlich 90% Kostensenkung der Lizenz-Initialkosten.

### Gesellschaftliche Relevanz inkl. Erklärung:

Hoch: Innovative und branchenübergreifende Interaktion zwischen Maschinen und Diensten basierend auf Hersteller unabhängigen Interoperability Standard OPC-UA mit integrierter Security erzeugen erhöhte Akzeptanz.

**Technische Voraussetzungen:** Daten, Semantik und Kommando-transport aus den Steuerungen über Router-modems in einer geschlossenen Mobilfunkgruppe. Zusätzlich Authentifizierung/Verschlüsselung basierend auf OPC-UA. Geräte bieten UA-Server Schnittstellen um auf Anfragen der Leitwarte oder anderen Geräten zu antworten. Geräte agieren zusätzlich als UA-Client um Daten zu sammeln und eigenständig die Kommunikation mit anderen Geräten zu initiieren. (Pumpe1 an Pumpe2: „Meine Wasserqualität wird schlecht, bitte übernehmen“).

**Adressierbares Kundenpotential:** Alle Branchen/alle Ebenen (vom Gerät bis IT Ebene): Jeder ist daran interessiert Daten, Dienste und deren Bedeutung einfach und sicher zwischen Geräten, Maschinen untereinander und der IT Welt auszutauschen.

**Verwandte Anwendungsfelder:** Machine to Machine, Remote Service

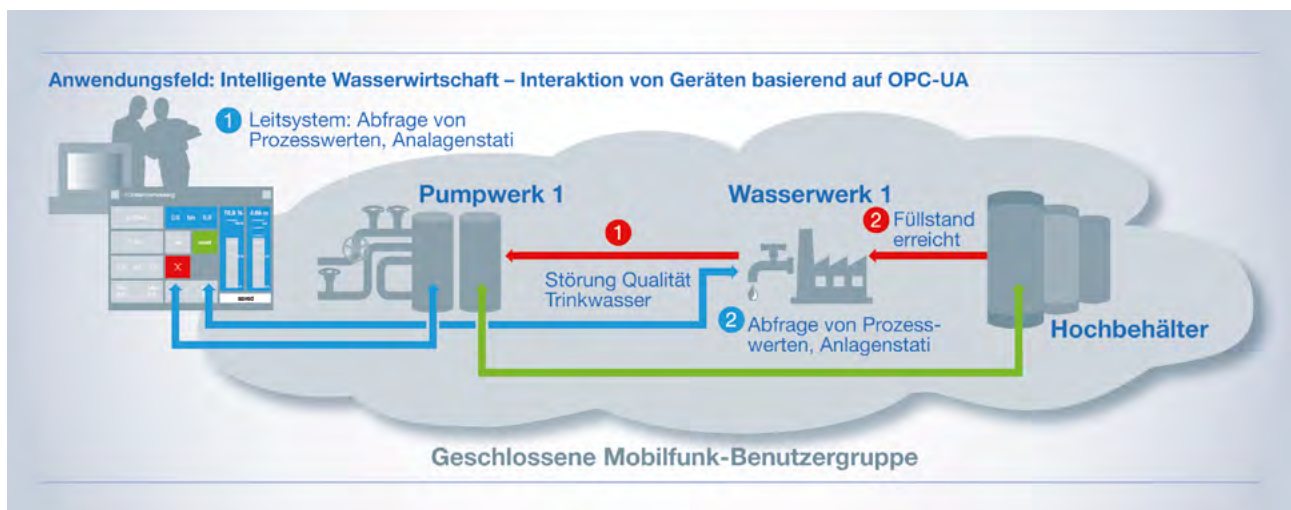


Abbildung 2: Intelligente Wasserwirtschaft – Interaktion von Geräten

**Kontakt:** Silvio Merz, Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland, s.merz@zwav.dede

# M2M – Querschnittstechnologie für die vernetzte Gesellschaft

## Energiewirtschaft

**Anwendungsfeld:** Smart Energy – Messung von Stromverbrauchern

**Beschreibung des M2M-Fallbeispiels:** 5.000 – 10.000 dezentrale Liegenschaften sollen den Energieverbrauch messen, die Messdaten puffern und zur weiteren Analyse in die Big-Data Cloud-Datenbank leiten.

**Verfügbarkeitsstatus:** Pilotierung in 2013 – Inbetriebnahme 2014

**Nutzen:** Genaue Kenntnis der Stromaufnahme zur Reduzierung des Verbrauchs und zur Aushandlung von Strompreisen

**Gesellschaftliche Relevanz inkl. Erklärung:**

Hoch: Innovative und branchenübergreifende Lösung basierend auf Herstellerunabhängiger Interoperability OPC-UA Standard mit integrierter Security erzeugen erhöhte Akzeptanz.

**Technische Voraussetzungen:** In dezentralen Liegenschaften wird pro SPS-Steuerung von unterlageren Teilnehmern der Stromverbrauch gemessen, in der Steuerung zwischengespeichert und einmal täglich (bei Bedarf auch sofort) in die zentrale Datenablage gepusht. Die Steuerung agiert als OPC-UA Client, die Daten werden dem UA-Server (Historic Access) mit Security und Verwendung von Herstellerunabhängigen Standard in der Cloud gepusht. Der Server speichert die Daten in einer Datenbank ab. Den Mandanten stehen zur Analyse der Big Data zwei Schnittstellen zur Verfügung: Direkter Zugriff in die SQL Datenbank oder OPC-UA-HA (Historic Access)

**Adressierbares Kundenpotential:** Alle Branchen/ alle Ebenen (vom Gerät bis IT Ebene): Daten sammeln, puffern und Weiterleiten ist eine verbreitete Aufgabe.

**Verwandte Anwendungsfelder:** Smart Energy, Data-logging

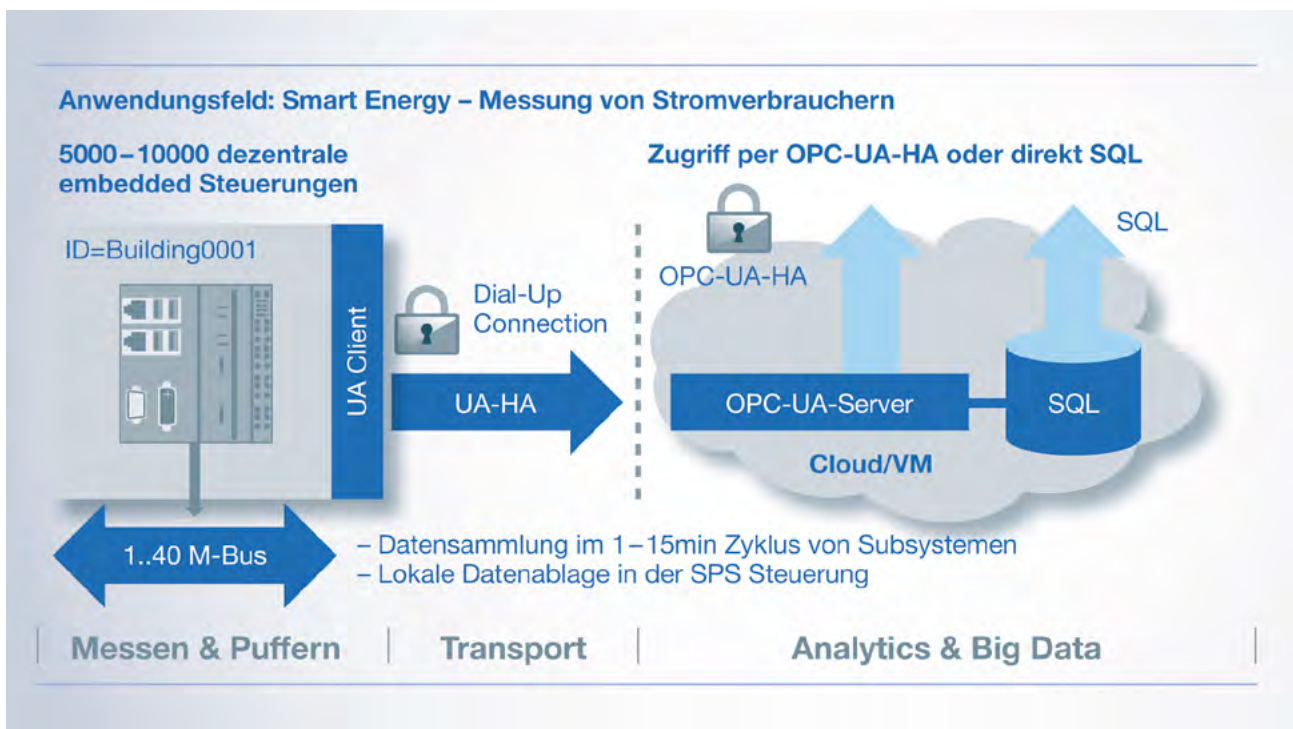


Abbildung 3: Smart Energy – Messung von Stromverbrauchern

**Kontakt:** Stefan Hoppe, BECKHOFF Automation, s.hoppe@beckhoff.com

## M2M – Querschnittstechnologie für die vernetzte Gesellschaft

### Real Time Cargo Monitoring End-to-End Solution

**Anwendungsfeld:** Intelligente Verkehrsnetze für Transport & Logistik; Überwachung von Frachtgütern über zahlreiche Branchen hinweg, in der Güter interkontinental verschifft werden.

**Beschreibung des M2M-Fallbeispiels:** Schlüssel-fertige Echtzeit-Frachtüberwachung Ende zu Ende Premium-Lösung bestehend aus einem Tracking-Gerät, einem Web-Portal mit E-Mail-Benachrichtigungsdienst und 1st level support.

**Verfügbarkeitsstatus:** Pilotierung, Oktober 2013, Out of Footprint.

**Nutzen:** Flexible Lösung, da das Tracking-Gerät jederzeit außen am Container angebracht werden kann. In dem Gerät befinden sich mehrere Sensoren, die die Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit oder Erschütterungen aufzeichnen.

**Gesellschaftliche Relevanz inkl. Erklärung:** mittel  
**Technische Voraussetzungen:** siehe Grafik

**Adressierbares Kundenpotential:**

- Kunden im Fokus: Die Mieter der Transportbehälter, die mit hochwertigen Gütern über Land und Meer versenden müssen.
- Zielkunden: verantwortliche Disponenten/Supply Chain Manager.

**Verwandte Anwendungsfelder:** Wasser, Straße, Schiene

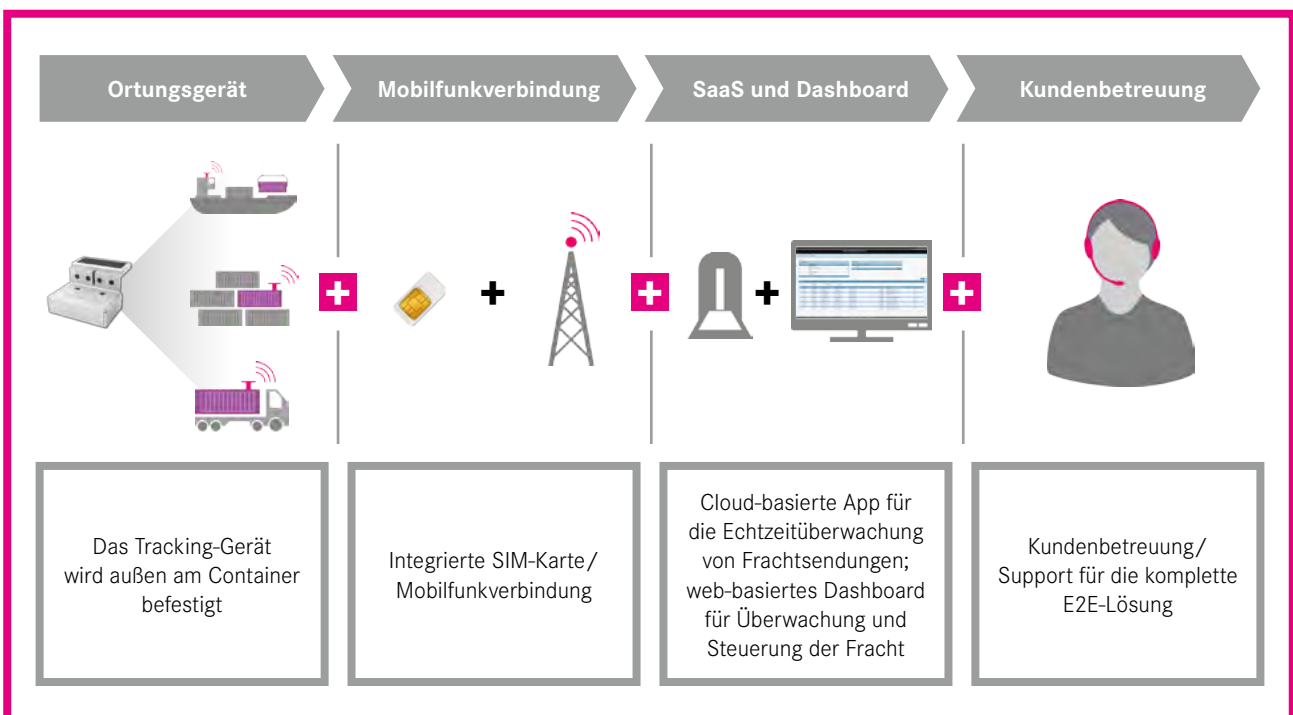


Abbildung 4: Real Time Cargo Monitoring End-to-End Solution

**Kontakt:** Ulf Moorfeld, Deutsche Telekom AG, ulf.moorfeld@telekom.de

## Interaktion mit Maschinen, M2M als soziale Kommunikation

**Anwendungsfeld:** Sammlung von Anwendungsfällen, in denen Nutzer direkt in die M2M Kommunikation involviert werden, z. B. um M2M Anwendungen zu verstehen und zu bedienen. Das wird in den Anwendungsfeldern Energie, Gesundheit, Verkehr aber auch evt. Bildung, Verwaltung und Industrie 4.0 relevant werden.

**Beschreibung des M2M-Fallbeispiels:** Anwender registrieren ihnen zugeordnete Geräte einmalig. Diese Geräte können unterschiedlichste Aufgaben erfüllen, vom E-Bike bis zur Waschmaschine. Wenn die Geräte eine Interaktion mit den Anwendern benötigen, senden sie eine Nachricht an eine Plattform. Diese Plattform stellt die Nachrichten der Geräte und die Antworten der Anwender in einer einfach zu bedienenden Anwendung dar, die z. B. auf Smartphones laufen kann. Ebenso werden Nutzerwünsche auf diese Weise entgegengenommen. Die Plattform kann zudem Konflikte erkennen und Anforderungen unterschiedlicher Geräte aufeinander abstimmen.

**Verfügbarkeitsstatus:** Vision – die Pilotierung wurde von der Deutschen Telekom und Ericsson auf dem Mobile World Congress 2013 in Barcelona gezeigt.

**Nutzen:** Einfache Bedienung und erhöhte Akzeptanz durch mehr Transparenz für die Anwender. Ergänzt zudem M2M Anwendungen durch eine spielerische Komponente, so dass die Motivation zunimmt, sich z. B. mit Energieverbrauchsoptimierung zu beschäftigen.

**Gesellschaftliche Relevanz inkl. Erklärung:** Hoch – die Interaktion von Benutzern mit Maschinen ist eine Herausforderung, die neue Ansätze erfordert. Auch um die Lernkurve für Anwender einfach zu gestalten, bietet es sich an weitverbreitete Interaktionsformen, wie sie in sozialen Netzen eingesetzt werden für die Kommunikation mit Maschinen zu nutzen. Geschieht dies zudem anwendungsübergreifend, also beispielsweise zur Steuerung von Standheizungen genauso wie zum Einschalten von Licht, wird die Kommunikation mit Maschinen als sehr natürlich empfunden.

**Technische Voraussetzungen:** Kommunikationsschnittstellen (Mobilfunk, WLAN, Bluetooth) in den Geräten, Interoperabilitätsstandards wie OPC-UA, OSGI, UPNP und andere sowie eine entsprechende Serverplattform. Da es sich hier um noch prototypenhafte/visionäre Produkte an der Schwelle zur Marktreife handelt, können verschiedene Lösungen eingesetzt werden.

**Adressierbares Kundenpotential:** Jeder Bürger ist interessiert an einer einfachen Art und Weise mit Maschinen zu kommunizieren, also alle Einwohner.

**Verwandte Anwendungsfelder:** Wie oben beschrieben alle.



Abbildung 5: Interaktion mit Maschinen, M2M als soziale Kommunikation

**Kontakt:** Dr. Norbert Niebert, Ericsson GmbH, norbert.niebert@ericsson.com

# M2M – Querschnittstechnologie für die vernetzte Gesellschaft

## Telemetrie gewerblicher Kaffeemaschinen

**Anwendungsfeld:** Interaktionen mit Maschinen

**Beschreibung des M2M-Fallbeispiels:** Ende-zu-Ende-Lösung zur automatischen Meldung von Zählerständen und Fehlercodes aus der Ferne; Stichwort Condition Monitoring.

**Verfügbarkeitsstatus:** im Betrieb

**Nutzen:** Das Auslesen der Zählerstände gibt Informationen auf Kaffeeverbrauch, Verbrauchsmaterialien und notwendige Services. Aktuelle Maschineneinblicke geben Hinweise auf evtl. zukünftige Fehlerzustände und damit im Vorfeld zu vermeidende Ausfallzeiten. Zudem: Steigerung der Servicequalität, Langzeitbeobachtungen geben wertvolle Hinweise auf Neukonstruktionen,

Vermeidung von Fahrwegen durch Einsparung unnötiger Einsätze und bessere Tourenplanung, Wettbewerbsvorteile durch Vorreiterrolle, Optimierung von Prozessen, neue Dienstleistungen und Geschäftsmodelle

**Gesellschaftliche Relevanz inkl. Erklärung:** Mittel, da nur indirekter Nutzen. Jedoch wird die Zuverlässigkeit von Maschinen generell erhöht.

**Technische Voraussetzungen:** Die Maschine sollte über eine Schnittstelle zum Auslesen der Protokolle verfügen.

**Adressierbares Kundenpotential:** Hersteller von Maschinen die einer Überwachung unterliegen bzw. die von Ferne kontrolliert werden sollen. Betreiber von entsprechenden Maschinen.

**Verwandte Anwendungsfelder:** Remote Control, Remote Service

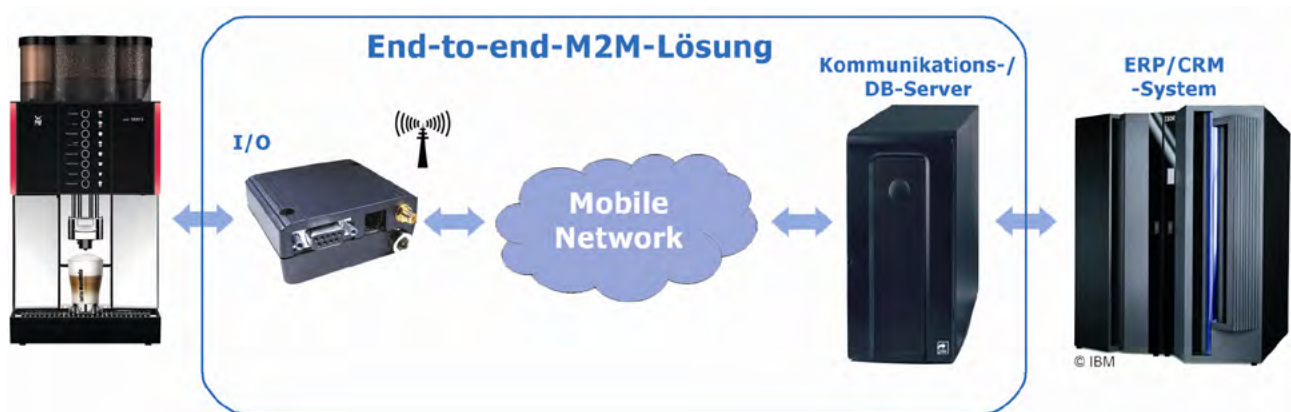


Abbildung 6: Telemetrie gewerblicher Kaffeemaschinen

**Kontakt:** MC Technologies GmbH, [info@mc-technologies.net](mailto:info@mc-technologies.net)



# M2M – Querschnittstechnologie für die vernetzte Gesellschaft

## Frühwarnsystem

**Anwendungsfeld:** Industrie 4.0/Do It Yourself

**Beschreibung des M2M-Fallbeispiels:** Im Sommer 2013 mussten in Deutschland, aufgrund von Überschwemmung und Hochwasser, große Eigentumsverluste eingebüßt werden. In einer Diplomarbeit wurde ein Hochwasserfrühwarnsystem erarbeitet, das über ein Social-Network alarmiert.

**Verfügbarkeitsstatus:** M2M-Pilotprojekt mit bestehenden Industrie-Produkten von Phoenix Contact, die ursprünglich nicht für diese Lösung entwickelt wurden.

**Nutzen:** Schnelle Alarmierung über ein Social-Network. Das M2M-Produkt alarmiert die Social-Network-Gruppe.

**Gesellschaftliche Relevanz inkl. Erklärung:** Das Projekt zeigt, dass immer mehr interessante M2M-Produkt- und Geschäftsideen entstehen, die M2M gezielt nutzen und das Potential haben unser Leben dauerhaft zu verbessern.

**Technische Voraussetzungen:** Keine. Alle „Bausteine“ sind bereits vorhanden. Diese müssen nur richtig zusammengesetzt werden.

**Adressierbares Kundenpotential:** Breites öffentliches Publikum.

**Verwandte Anwendungsfelder:** Übertragung von diversen Sensordaten aus dem Bereich Umweltmesstechnik.

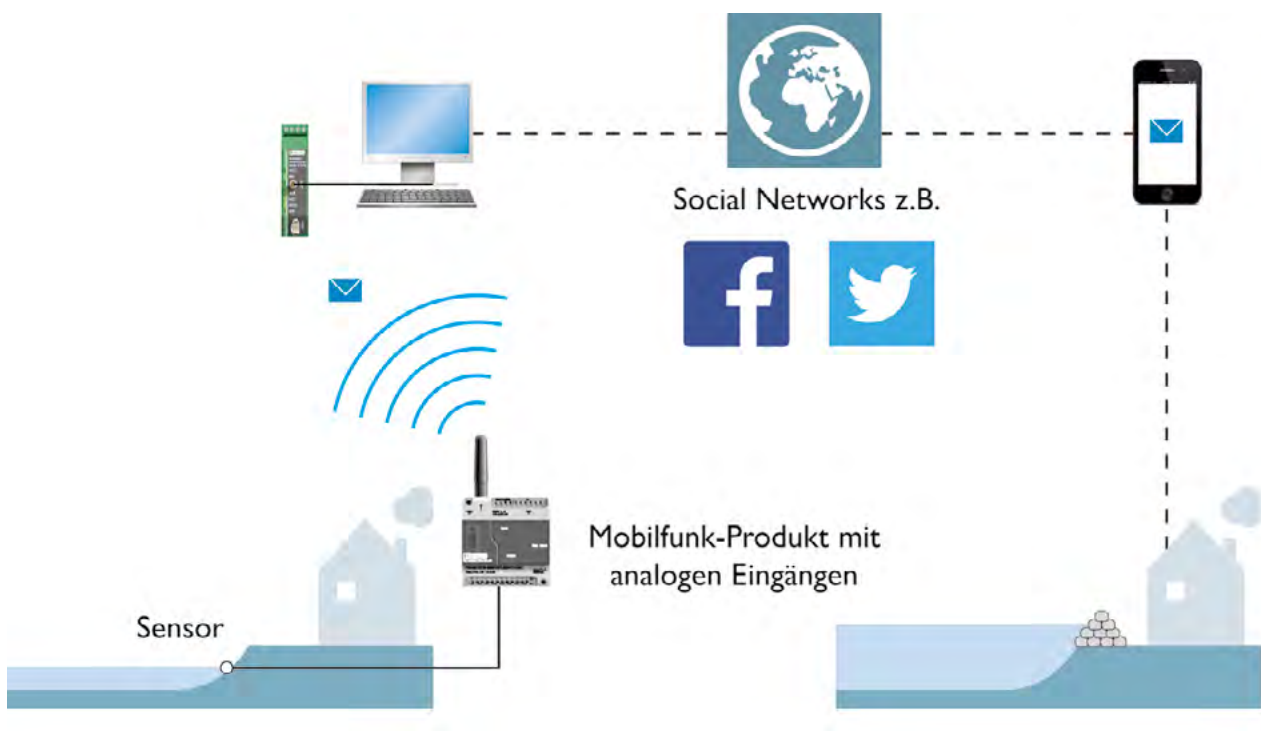


Abbildung 7: Wasserstandfrühwarnsystem zum Hochwasserschutz

**Kontakt:** Gerrit Boysen, PHOENIX CONTACT, GBoysen@phoenixcontact.com

## M2M – Querschnittstechnologie für die vernetzte Gesellschaft

### Call a Bike (Deutsche Bahn)

**Anwendungsfeld:** Fahrradverleihsysteme als Ergänzung und Erweiterung des ÖPNV

**Beschreibung des M2M-Fallbeispiels:** Automatisierte Fahrradverleihsysteme benutzen bisher kabelgebundene Datenverbindungen, was hohe Investitionen erfordert und unflexibel ist oder verwenden den Nutzer als Mittler zur Datenübertragung, was fehleranfällig und kompliziert für den Kunden ist.

M2M Übertragung der Fahrdaten vereinfacht maßgeblich die Benutzung des System, senkt die Investitionskosten deutlich und erhöht entscheidend die Flexibilität.

**Verfügbarkeitsstatus:** In Betrieb mit unterschiedlichen Systemausprägungen.

**Nutzen:** Die Vereinfachung der Kundenprozesse erschließt neue Nutzergruppen, denen das bisherige System zu kompliziert war. Die Nutzungszahlen steigen

dadurch im deutlich zweistelligen Prozentbereich. Durch verstärkte Präsenz des Produkts kommt ein Selbstläufereffekt in Gang, der zu weiter steigenden Fahrzahlen führt.

**Gesellschaftliche Relevanz inkl. Erklärung:** Integration in bestehende Verkehrsverbünde wird ermöglicht und innovative Fahrradverleihsysteme übernehmen eine Vorreiterrolle für zukünftige Verkehrskonzepte

**Technische Voraussetzungen:** Flächendeckende Bereitstellung von Mobilfunk in ausreichender Qualität um Daten in Echtzeit auszutauschen, inklusive der notwendigen Rückfallebenen bei Störungen.

**Adressierbares Kundenpotential:** Alle Bürger die Mobilität oder Geräte nutzen wollen, ohne diese zu besitzen.

**Verwandte Anwendungsfelder:** Verkehrsmittel und technische Geräte für eine zeitweilige Nutzung.



Abbildung 8: Call a Bike

**Kontakt:** Axel Sommer, Deutsche Bahn, axel.sommer@deutschebahn.com

### Smart Vending mit Internet-Bezahldiensten

**Anwendungsfeld:** Internet-Bezahldienste und Automaten verbinden (Mashup)

**Beschreibung des M2M-Fallbeispiels:** Kunden können an Verkaufsautomaten mit Ihrem Smartphone Produkte auswählen und bezahlen. Der gesamte Kaufvorgang wird über das Smartphone abgewickelt. Dies gilt auch für die Bezahlung, die in diesem Anwendungsfall über den Internet-Bezahldienst PayPal durchgeführt wird. Abschließend wirft der Automat das bezahlte Produkt aus, ferngesteuert über ein eingebautes Telemetrie-Modul. Durch diese Kombination von M2M und Internet-Diensten sind weitere M2M Anwendungen denkbar, zum Beispiel Gutscheine oder Echtzeit-Sonderangebote auf dem Smartphone.

**Verfügbarkeitsstatus:** Pilot an einer Universität mit der Cumulocity GmbH und Automatenaufsteller.

**Nutzen:** Gegenüber konventionellen und bargeldlosen

Bezahlsystemen (auch NFC basierten) bietet die Kombination von Internet-Bezahldienste mit M2M eine Reihe von Vorteilen: Der Kunden bewegt sich in einer ihm vertrauten Umgebung: seinem Smartphone und den dort vorhanden Bezahl dienst-Apps. Dieses Vertrauen führt zu einer höheren Akzeptanz der bargeldlosen Bezahlung. Des Weiteren ist der Investitionsbedarf vom Automatenbetreiber gering, da keine Installation von bargeldlosen Bezahl systemen wie z. B von (NFC-)Kartenlesern notwendig ist. Auch sind die Transaktionskosten von Internet-Bezahldiensten günstiger als bei herkömmlichen Kreditkarten.

**Gesellschaftliche Relevanz inkl. Erklärung:** Mittel.

**Technische Voraussetzungen:** Die Maschinen sollten mit einem Telemetrie-Module ausgestattet sein.

**Adressierbares Kundenpotential:** Hersteller von Automaten mit Bezahl funktionen: Warenautomaten, Kaffeemaschinen, Recycling-Maschinen.

**Verwandte Anwendungsfelder:** Wie oben beschrieben.



Abbildung 9: Smart Vending mit Internet-Bezahldiensten

**Kontakt:** Oliver Stache, Cumulocity GmbH, [oliver.stache@cumulocity.com](mailto:oliver.stache@cumulocity.com)

## Handlungsempfehlungen

Aus den vorhergenannten Fallbeispielen sind die folgenden Handlungsempfehlungen abgeleitet, deren Umsetzung im Wirkungsbereich der Bundesregierung, des IT-Gipfels und der zuständigen Branchenverbände liegt.

### Monitoringsystem für die M2M-Cybersicherheit (M2M-CERT)

Cyberattacken können immense Schäden anrichten. Ein Monitoringsystem, das Meldungen auf freiwilliger Basis entgegennimmt und einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung stellt, hilft erkannte Schwachstellen zu beseitigen und das Sicherheitsniveau der M2M-Anwendungen insgesamt zu verbessern.

#### Ausgangssituation:

Unzählige M2M-Anwendungen kommunizieren inzwischen per Internet bzw. nutzen Internet-basierte Dienste. Viele davon sind sogar Bestandteil kritischer Infrastrukturen, zum Beispiel das Lastmanagement in elektrischen Versorgungsnetzen. Bei den meisten Anwendungen wurde dem Schutz gegen Cyberangriffe nicht allzu viel Aufmerksamkeit gewidmet.

#### Maßnahmenempfehlungen:

1. Aufbau eines M2M-CERT sowie der Betrieb einer Website mit Alarmmeldungen und Hinweisen zu erkannten Schwachstellen, akuten Bedrohungen und Bedrohungsrisiken, die für Betreiber und Anbieter von M2M-Anwendungen und Systemen von Bedeutung sind.
2. Organisation einer Meldestelle, um registrierten Benutzern die Möglichkeit zu bieten, Vorfälle und relevante Sachverhalte zu melden, die dann gemäß dem Traffic Light Protocol (TLP) behandelt werden.
3. Realisierung eines Verfahrens, um anonyme Meldungen entgegenzunehmen, zu analysieren und bei Eignung auf der M2M-CERT-Website zu veröffentlichen.

4. Zusammenarbeit mit anderen Organisationen auf nationaler und europäischer Ebene, zum Beispiel dem CERT der European Union Agency for Network and Information Security (ENISA) und dem European Cyber Crime Centre (EC3).
5. Laufendes Auswerten aktueller Alarmmeldungen der ICS-CERT-Website des U.S. Department of Homeland Security.
6. Realisierung und Weiterentwicklung geeigneter Maßnahmen (z. B. M2M-Honeypots), um ein möglichst präzises Bild der jeweils aktuellen Angriffskonzepte zu erhalten.

Aus Sicht der Projektgruppe sollte die Umsetzung durch das BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) erfolgen, weil dort einschlägige Erfahrungen vorliegen.

**Ansprechpartner:** Klaus-Dieter Walter, SSV Software Systems GmbH, [kdw@ssv-embedded.de](mailto:kdw@ssv-embedded.de)

### M2M Anwendungen brauchen durchgängig verfügbare Mobilfunknetze

#### Ausgangssituation:

Viele intelligente M2M-Anwendungen entfalten ihren wesentlichen Nutzen erst bei durchgängig verfügbaren mobilen Breitbandnetzen.

#### Maßnahmenempfehlungen:

Es müssen Anreize und regulatorische Randbedingungen geschaffen werden, um in Zukunft nicht nur 100% der Bevölkerung (Breitband-Strategie der Bundesregierung), sondern auch 100% der geographischen Fläche Deutschlands abzudecken, sowie die Voraussetzungen zu schaffen, M2M-spezifische Lösungen zu realisieren. Dabei wird die global eingesetzte LTE-Technologie mit sehr geringen Latenzzeiten nicht nur als Festnetz-Breitband-Ersatz sondern als Basis-Technologie der M2M-Datenübertragung eine wesentliche Rolle spielen.

Aus Sicht der Projektgruppe sollten diese Anforderungen im Kontext der Breitbandstrategie der Bundesregierung umgesetzt werden.

**Ansprechpartner:** Dr. Christoph Bach, Ericsson GmbH, christoph.bach@ericsson.com

### **Verstärkte Nutzung von M2M-Experimentier-Kits an Schulen und Hochschulen mit Industrieunterstützung**

#### **Ausgangssituation:**

M2M-Experimentier-Kits bzw. DIY-Plattformen wie Raspberry Pi and Arduino ermöglichen die Entwicklung von kostengünstigen M2M-Anwendungen sowie die Möglichkeit eines schnellen Markteintritts.

#### **Maßnahmenempfehlungen:**

In Zusammenarbeit mit der Industrie sollten durch den Einsatz von M2M-Experimentier-Kits innovative M2M-Anwendungen entwickelt werden. Preise und Prämierungen für gut gemachte und innovative M2M-Anwendungen können den Weg vom Experimentierfeld in die kommerzielle Anwendung und eventuell Firmengründung ebnen. Hackathons und Innovationskits für den Mittelstand zur Erzielung von Grundfertigkeiten, die auch zertifiziert werden könnten, wären erster Ansätze dazu. Eine abgestimmte und vernetzte Palette von Einzelmaßnahmen, unterstützt von Wirtschaft, Politik (mittels Förderprogrammen) und Hochschulen kann mit überschaubaren Mitteln eine Menge bewirken. Durch diese Einzelmaßnahmen werden Impulse für neue M2M-Anwendungen geschaffen, die Innovationsfähigkeit der Industrie gestärkt sowie für neue Herausforderungen wie das Next-Gen Internet und Industrie 4.0 vorbereitet.

Eine vernetzte Palette von Einzelmaßnahmen sollte aus Sicht der Projektgruppe, zwischen Ministerien (z. B. BMF) und Industrieverbänden (z. B. M2M Alliance, BITKOM, ZVEI) abgestimmt werden.

**Ansprechpartner:** Guido Burger, Oracle Deutschland, guido.burger@oracle.com  
Prof. Dr.-Ing. Gerd Ascheid, RWTH Aachen, Gerd.Ascheid@ice.rwth-aachen.de

### **Förderung von M2M-Lösungen für den Mittelstand**

#### **Ausgangssituation:**

Die Einführung von M2M-Anwendungen wird oft erschwert durch hohe anfängliche Integrations-Aufwendungen, Datensicherheits-Bedenken und fehlende Übersicht über M2M-Dienstleistungs-Angebote. Dies trifft den Mittelstand härter als beispielsweise Automobilhersteller, Energieversorger oder große Maschinenbauer, da diese die Mittel und das Know-how haben, ihre M2M-Anwendungen und Plattformen aus eigenen Ressourcen heraus zu finanzieren, zu entwickeln und zu betreiben. Smart und Connected Services werden zukünftig ein wesentlicher Bestandteil von Produkten sein und neue Lösungen und Geschäftsmodelle ermöglichen. Daher ist die Investition in die Basistechnologie M2M heute von entscheidender Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit von morgen.

#### **Maßnahmenempfehlungen:**

Wir empfehlen den weiteren Ausbau der Innovationsförderung für M2M-Lösungen für den Mittelstand, wie beispielsweise im ZIM-KN-Projekt (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) „Sichere M2M-Kommunikationslösungen für mittelständische industrielle Anwender“. Bei derartigen ZIM-Projekten stehen Innovation wie energieautarke Sensoren und intelligente und sichere Gateways im Vordergrund.

Darüber hinaus sollte jedoch auch ein Marktpenetrationsprogramm für M2M-Lösungen angeboten werden. Hierzu sind aus unserer Sicht die Förderkonzepte der BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) gut geeignet, die bereits Energiemanagementsysteme/Querschnittstechnologien oder Wirtschaftsförderung für den innovativen Schiffsbau und weitere Technologien fördern.

Folgende Förderleistungen/Zuschüsse sollten dabei für M2M angeboten werden:

- Beratungsleistungen zur Konzeption von M2M-Diensten und Geschäftsmodellen
- Informationsveranstaltungen und Workshops für mehr Transparenz der Lösungsanbieter und Austausch mit dem Mittelstand

- Fördermittel für die Einführung von M2M-Lösungen
- Markterschließungsprogramme
- Förderung von Leuchtturmprojekten.

**Ansprechpartner:** Dietmar Urban, urbato GmbH,  
dietmar.urban@urbato.de

### **Förderung der Ausbildung für verteilte eingebettete Systeme**

#### **Ausgangssituation:**

Die erfolgreiche Entwicklung von M2M-Systemen erfordert Ingenieure und Informatiker, die über die Grenzen ihres jeweiligen Faches hinaus ausgebildet sind und die Eigenarten von Hardware und Software, die Erfordernisse der Integration von Software und Hardware, der Architektur eines verteilten und vernetzten Gesamtsystems, der regelgerechten Entwicklung von großen Software-Systemen, wie auch die rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen verstehen und in einem industriellen Entwicklungsprozess zum Einsatz bringen könnten. Hierzu gibt es erste Ansätze in der Hochschulausbildung, aber das Thema ist bisher nicht in der notwendigen Breite präsent. Sowohl in der Erstausbildung wie in der beruflichen Weiterbildung fehlen hier Angebote, um die Konkurrenzfähigkeit der deutschen Industrie sicherzustellen.

#### **Maßnahmenempfehlungen:**

Wir empfehlen daher, die Entwicklung solcher Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen gezielt zu unterstützen und Universitäten und Industrie die gemeinsame Möglichkeit zu geben, solche Maßnahmen zu erarbeiten. Dies kann z. B durch finanzielle Unterstützung im Rahmen von Zuwendungen oder Projekten geschehen. Zusätzlich sollten Aktivitäten unterstützt werden, die solche Berufsfelder bereits in den Schulen fördern und attraktiv darstellen können.

Hier könnten etwa Einzelmaßnahmen von Hochschulen aber auch Aktivitäten wie etwas der Gesellschaft der Informatik und von 4ING (<http://www.4ing.net>) unterstützt werden.

**Ansprechpartner:** Dr. Christoph Bach, Ericsson GmbH, christoph.bach@ericsson.com

# M2M – Querschnittstechnologie für die vernetzte Gesellschaft

## Übersicht der Beteiligten an der Projektgruppe M2M (Internet der Dinge)

### Leitung Projektgruppe M2M (Internet der Dinge) der AG2 im Nationalen IT-Gipfel

Dr. Christoph Bach  
Ericsson

Dietmar Urban  
urbato

### Mitglieder der Projektgruppe M2M (Internet der Dinge)

Dr. Ralf Ackermann  
SAP

Prof. Dr. Gerd Ascheid  
RWTH Aachen

Gerrit Boysen  
Phoenix Contact

Martin Braband  
Tixi.Com

Guido Burchartz  
Avantgarde Business Solutions

Guido Burger  
Oracle

Guido Dartmann  
RWTH Aachen

Wolfgang Dorst  
BITKOM

Joachim Dressler  
Sierra Wireless/M2M Alliance

Lars Dürkop  
Hochschule Ostwestfalen-Lippe

Karl-Heinz Erdt  
DB Rent

Jens Grebner  
Siemens

Bernd Gross  
Cumulocity

Jürgen Hase  
Deutsche Telekom/M2M Alliance

Dr. Michael Hasemann  
T-Systems

Stefan Hoppe  
Beckhoff Automation

Stephan Joest  
Ericsson

Prof. Dr. Holger Karl  
Universität Paderborn

Dr. Ingolf Karls  
Intel

Andreas Kleinert  
ProSyst Software

Prof. Dr. Uwe Kubach  
SAP

Ulf Moorfeld  
Deutsche Telekom

Claudia Mrotzek  
Oracle

Jens Mühlner  
T-Systems

Kai Naumann  
Cisco

Dr. Norbert Niebert  
Ericsson

Simon Oberthür  
Universität Paderborn

Dr. Johannes Prade  
NSN

Stephan Reim  
Phoenix Contact

Ronaldo Robl  
Gemalto

Axel Sommer  
Deutsche Bahn

Dr. Frederic Ufer  
VATM

Stefan Vaillant  
Cumulocity

Klaus-Dieter Walter  
SSV Software Systems