Machine to Machine Communication (M2M)

21.11.2022, 10:30 Uhr
Kommentare: 0
Sicher arbeiten



Machine to Machine Communication (M2M) steht für den meist automatisierten Austausch von Daten und Informationen zwischen Maschinen.(Bildquelle: NicoElNino/iStock/Getty Images Plus)

Ein wichtiges Merkmal von Industrie 4.0 ist die Kommunikation von Maschinen untereinander. Das bedeutet, dass ein – oft automatisierter – Austausch von Daten und Informationen zwischen Maschinen stattfindet.

Wie funktioniert Machine to Machine Communication M2M?

Machine to Machine Communication ist nicht an eine spezielle Technik gebunden. Eine Kommunikation zwischen Maschinen kann sowohl kabelgebunden als auch drahtlos erfolgen. Bei der drahtlosen Übertragung bestimmen die jeweiligen Übertragungseigenschaften und Reichweiten, welche Maschinen auf welche Weise, d.h. über welche Standards und Protokolle, miteinander „sprechen“ können. Während Bluetooth und WLAN eher im Nahbereich ihre Stärken haben, erlaubt es der Mobilfunk, dass Maschinen auch über Ländergrenzen oder gar Kontinente hinweg miteinander Daten austauschen. Als Grundvoraussetzungen für eine funktionierende M2M werden in der Regel ein Datenendpunkt, ein Kommunikationsnetz und ein sog. Datenintegrationspunkt benötigt.

Anwendungen von Machine to Machine Communication

Machine-to-Machine in der Medizin

Die Szenarien für M2M-Anwendungen sind vielfältig, sowohl in der Industrie, im Handel und Verkehrswesen als auch in der Medizin. Vor dem Hintergrund einer alternden Gesellschaft bietet M2M z.B. viele Ansatzpunkte für eine medizinische Fernüberwachung. Längst sind etwa Blutzuckermessgeräte erhältlich, welche ihre Messwerte an eine

Leitwarte oder einen Arzt senden. Sturzsensoren können nicht nur um den Hals getragen werden, sondern auch in Teppichen eingewebt werden, um sofort Alarm auszulösen, wenn ein Patient gestürzt ist.

M2M in produzierenden Unternehmen

In produzierenden Unternehmen werden die kritischen Parameter einer Maschinen oder Anlage wie etwa Drehzahlen, Temperaturen, Laufgeräusche, Schwingungen, Drücke usw. vielfach bereits mit Sensoren überwacht oder sind mit Warnsystemen und Alarmierungsautomatiken verknüpft. Durch Ausbau dieser Basis-M2M-Funktionen könnte z.B. bei einem Servicetechniker eine Mail eingehen, wenn eine Wartung fällig ist, oder die Maschine bestellt eigenständig rechtzeitig ein Verschleißteil usw.

M2M im Straßenverkehr

Auch der Verkehr ist ein weites Anwendungsfeld für Machine to Machine Communication, denn die zentralen Akteure sind Fahrzeuge und somit Maschinen, bei denen spätestens mit dem Einzug der Navigationssysteme die Vernetzung – mit allen Optionen für M2M-Anwendungen – längst begonnen hat. Ob elektronisches Fahrtenbuch, Verkehrsleitsysteme oder das Managen von Carsharing, ohne M2M sind viele Funktionen kaum umsetzbar. Wenn ein Fahrzeug bei einem Verkehrsunfall automatisch ein Notrufsignal sendet, kann eine Maschine-zu-Maschine-Kommunikation sogar zum Lebensretter werden.

M2M in Elektroberufen

Aus Sicht der Elektroberufe bietet die Technik viele neue Aufgabenfelder. Machine to Machine Communication kann einerseits Wartungsaufgaben erleichtern, andererseits kann die Prüfung und Instandhaltung auch aufwendiger werden, weil die Kommunikationstechnik selbst ebenfalls auf einwandfreies Funktionieren hin kontrolliert werden muss.

Was ist Machine-to-Machine (M2M)?

M2M steht für „machine to machine“ oder ausführlicher und exakter „machine to machine communication“. Auf Deutsch spricht man von einer Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M) im Unterschied zur Mensch-Maschine-Kommunikation (MMK).

Dass Maschinen miteinander kommunizieren, bedeutet, dass ein – oft automatisierter – Austausch von Daten und Informationen zwischen Maschinen stattfindet. Im Kontext von M2M ist der Begriff Maschine jedoch sehr weit zu interpretieren und umfasst auch andere technische Systeme wie Anlagen, Geräte, Automaten, Fahrzeuge usw., auch wenn diese nicht in jedem Fall als Maschine gemäß der Maschinenrichtline 2006/42/EG gelten. In diesem weiter gefassten Sinn nutzen auch ein Smartphone, ein Fitnessarmband, ein Container oder ein Kühlschrank, ein Flugzeug oder eine vernetzte Kaffeemaschine das Kommunizieren von Maschine zu Maschine.

Chancen und Risiken von Machine to Machine Communication (M2M)

Eingeschränkte Kommunikationsfähigkeit

Ein kritischer Punkt aus Sicht des Anwenders ist, inwiefern die Kommunikationsfähigkeiten einer Maschine sich auf Maschinen des gleichen Herstellers beschränken, die Maschinen sich also nur in geschlossenen Systemen „unterhalten“, oder ob die Kommunikation herstellerübergreifend offen oder erweiterbar ist. Dazu bedarf es geeigneter Schnittstellen, Protokolle, Datenformate, Standards usw.

M2M ist datenschutzrelevant

Das betrifft zum einen die Interessen von Unternehmen, die aus guten Gründen nicht sämtlich in ihren Betrieben und Produktionsprozessen erfassten Daten von konkurrierenden Unternehmen eingesehen und ausgewertet werden können. Der Füllstand eines Getränkeautomaten dürfte datenschutzrechtlich unproblematisch sein. Doch spätestens, wenn es um Daten geht, die – wie etwa in der Medizin oder auch bei Smarthome-Anwendungen – auf einzelne Personen bezogen sind, berührt Machine to Machine Communication Fragen der Privatsphäre und Vertraulichkeit. Hier sind viele Fragen zu klären. Was passiert mit welchen Daten? Welche Daten gelten als persönlich und schützenswert? Wer darf welche Daten nutzen? Wie lange werden welche Daten gespeichert, und wer hat darauf Zugriff?

Eine M2M-Welt, in der Supermarkt- und Bankserver „wissen“, welche Lebensmittel wir einkaufen, Sensoren im Kühlschrank unser Ernährungsverhalten tracken, Messfühler in der Toilette unseren Gesundheitszustand überprüfen und ein Fitnessarmband unsere Bewegungsmuster speichert, ist technisch machbar, doch es muss erlaubt sein, solche Szenarien kritisch zu hinterfragen. Wollen wir das? Wem nutzt das? Welche Optionen hat der Einzelne, sich dieser – auf den ersten Blick fürsorglichen – Überwachung zu entziehen? Kritische Stimmen warnen davor, dass künftig ein Algorithmus auf Basis der von Maschinen erfassten und weitergegebenen Daten entscheiden könnte, wie hoch unsere Krankenkassenbeiträge sind oder ob wir für eine Gehaltserhöhung infrage kommen.

Weitere spannende Artikel zum Thema Industrie 4.0

Industrie 4.0 - Digitalisierung und Vernetzung

Cobots

Digital Twins (digitale Zwillinge)

Internet of Things (IoT)

Künstliche Intelligenz (KI)

Autor:

Dr. Friedhelm Kring

freier Lektor und Redakteur



Dr. Friedhelm Kring ist freier Lektor, Redakteur und Fachjournalist mit den Schwerpunkten Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.