Internet of Things (IoT)

02.12.2022, 11:15 Uhr
Kommentare: 0
Sicher arbeiten



Durch das Internet of Things (IoT) werden immer mehr einzelne Geräte und Gegenstände durch „intelligente“ und vernetzte Versionen ersetzt. (Bildquelle: Fritz Jorgensen/iStock/Getty Images Plus)

Warum Internet of Things?

Die ultimative Vernetzung in einer globalen Infrastruktur kann physische Gegenstände und virtuelle Objekte aller Art miteinander verbinden. Damit sind Informationsflüsse, Steuerungsprozesse und Anwendungen in einem bisher ungeahnten Ausmaß denkbar.

Das viel zitierte Beispiel des Kühlschranks, der eigenständig den zur Neige gehenden Käse- oder Biervorrat nachbestellt oder dafür sorgt, dass stets frische Milch im Haus ist, deutet nur einen winzigen Ausschnitt der Möglichkeiten an. Gleichzeitig zeigt dieses Beispiel, dass IoT nicht als Universallösung für technische Prozesse interpretiert werden darf, denn nach wie vor müssen Bier oder Käse zum Empfänger transportiert, in die Küche befördert und in den Kühlschrank eingeräumt werden. IoT kann lediglich den reinen Informationsaustausch vereinfachen und automatisieren, nicht jedoch den physischen Austausch von Objekten übernehmen.

Beispiel Bohrinsel

Im Zuge der Industrie 4.0 werden die Technologien und Konzepte auch für die Industrie nutzbar gemacht. So überwachen z.B. auf einer Bohrinsel, wo ein Ausfall jeden Tag zu Verlusten in Millionenhöhe führen würde, IoT-Sensoren kritische Parameter wie Temperatur oder Druck und alarmieren rechtzeitig die Instandhaltung. Gerade bei kritischen Infrastrukturen werden die Einsatzmöglichkeiten von Technologien, die auf IoT beruhen, aber auch Machine to Machine Communication M2M und künstliche Intelligenz (KI) nutzen, sehr deutlich.

Funktionsweise des Internet of Things

Unterschiedliche Konnektivitätstechnologien möglich

Die immer weiter entwickelten Möglichkeiten der drahtlosen Kommunikation bieten den großen Vorteil, dass keine speziellen Leitungen mehr in Gebäuden angebracht oder durch die Landschaft gezogen werden müssen. Diese Fortschritte kann auch das Internet der Dinge nutzen. IoT ist dabei nicht an eine bestimmte Technologie gebunden. Für IoT-Anwendungen werden je nach Bedarf ganz unterschiedliche Konnektivitätstechnologien mit unterschiedlichen Datenraten und Reichweiten genutzt. Das reicht von RFID (Radio-frequency Identification) und NFC (Near Field Communication) über Bluetooth und WLAN bis zu Mobilfunknetzen und Satellitenverbindungen.

>>> Weitere Informationen zu RFID (Radio-frequency Identification) und NFC (Near Field Communication) finden Sie im Onlinemodul „Industrie 4.0 in der Anwendung“.

Nachverfolgen physischer Objekte

Jedes physische Objekt, das eindeutig identifizierbar ist – bzw. durch Codierung identifizierbar gemacht werden kann –, ob ein Schuh oder ein Fahrzeug, ein Buch oder ein Haustier, kann auch zu einem „thing“ im Internet der Dinge werden. Die Codierung kann z.B. durch einen Barcode erfolgen oder durch RFID. Das Nachverfolgen solcher physischer „Assets“ (Güter) wird als Asset Tracking bezeichnet.

Je nach verwendeter Technologie lassen sich neben Position und Bewegungen auch der Status und andere Eigenschaften des getrackten Objekts erfassen. Ein Ding im IoT kann somit seiner Umgebung mitteilen, was mit ihm geschehen soll, wohin es z.B. transportiert werden soll oder was der nächste Arbeitsschritt ist. Im Unterschied zum verwandten Konzept des M2M, bei der es eher um größere technische Einheiten geht, fokussiert die Idee des IoT auf die Vernetzung von kleinen, mobilen und oft weniger als „technisch“ empfundenen Objekten wie etwa Gebrauchsgegenstände.

Prognosen gehen davon aus, dass im Jahr 2025 bereits mehr als 75 Mrd. Geräte über drahtlose Kommunikation miteinander verbunden sein werden. Schon heute übersteigt auf dem Planeten Erde die Anzahl der miteinander kommunizierenden Geräte die Anzahl der Menschen.

Anwendungen des Internet of Things

Komfort durch IoT

Viele bereits realisierte und viele weitere denkbare Anwendungsfelder eines IoT dienen in erster Linie dem Komfort und der Bequemlichkeit in privaten oder beruflichen Umgebungen. Im Smarthome werden Lampen, Türen, Thermostate und Jalousien vernetzt und lassen sich leichter steuern und automatisieren, was die Wohnqualität verbessern soll.

Viele IoT-Anwendungen sind wenig spektakulär und längst im Alltag angekommen, etwa wenn wir den Stand einer Paketlieferung nachverfolgen oder wenn unser Drucker den Füllstand seiner Druckerpatronen überwacht und uns rechtzeitig zum Nachbestellen auffordert.

Sicherheit durch IoT

Die Vernetzung von Gegenständen und Gerätschaften soll auch der Sicherheit zugutekommen, etwa wenn ein Blutdruckmessgerät kritische Werte direkt an den Hausarzt oder eine Leitwarte meldet.

Wo wird IoT noch eingesetzt?

- Datenerfassung, z.B. im Verkehr oder in der Landwirtschaft
- Monitoring und Controlling, z.B. in der Medizin oder im Sport
- Identifizieren und Lokalisieren, z.B. von Wertgegenständen oder Haustieren, Fahrzeugen, Paketen und Containern in der Transportlogistik, gefährdeten Personen und Alleinarbeitern
- Zustandserfassung, z.B. von Eigenschaften einer Maschine oder anderer Objekte wie Temperatur, Druck, Helligkeit usw. oder von Umweltparametern
- Steuern und Regeln, z.B. von Gebäudefunktionen im Smarthome oder von Fahrzeugströmen im Verkehrsmanagement
- Überwachung und Alarmierung, z.B. von Bauteilen, Maschinen, Anlagen, Gebäuden, Warenströmen usw.

Daneben sind viele spezielle Anwendungen denkbar. Um beispielhaft zwei bereits realisierte Umsetzungen zu nennen:

- Gefährdete Wildtiere werden getrackt, um sie besser schützen zu können.
- Fahrradhelme wurden entwickelt, die bei einem Unfall relevante Gesundheitsdaten des Unfallopfers wie Blutgruppe oder Vorerkrankungen direkt an die Rettungskräfte melden können.

Was ist Internet of Things?

IOT oder IoT steht für „Internet of Things“, das Internet der Dinge, auf Deutsch bisweilen auch als IdD abgekürzt. Der diffuse und nicht eindeutig definierte Begriff drückt aus, dass die Vernetzung von technischen Geräten mit einem universalen digitalen Netz nicht länger auf Computer begrenzt ist, sondern auch Geräte und Systeme aller Art erfassen soll bis hin zu Alltagsgegenständen.

Im Konzept des IoT wird der klassische PC als singuläre Schnittstelle eines Haushalts zur Online-Welt nach und nach an Bedeutung verlieren, weil immer mehr einzelne Geräte und Gegenstände durch „intelligente“ und vernetzte Versionen ersetzt werden. Dieses Internet der Dinge soll gewissermaßen das bisherige Internet der Inhalte oder Internet des Menschen ablösen oder erweitern.

Chancen und Risiken des IoT

Privatsphäre bedroht

Schätzungen gehen davon aus, dass etwa zwei bis drei Dutzend Milliarden IoT-Geräte weltweit bereits in Benutzung sind. Dies stellt ein immer größer werdendes Sicherheitsrisiko dar. Denn ein großer Teil des Netzverkehrs läuft unverschlüsselt ab. Zweifellos ist das Internet der Dinge eine gewaltige Herausforderung sowohl für den

Datenschutz wie die Datensicherheit.

Einige Kritiker sehen die Privatsphäre massiv bedroht. Denn ein online vernetztes Gerät könnte auch sensible, persönliche oder sicherheitsrelevante Daten erfassen und weitergeben. Jede weitere Vernetzung, jede neue Schnittstelle, jede weitere „smarte“ Funktion in unserem privaten wie beruflichen Umfeld bietet neue Chancen für Hacker, Online-Kriminelle, Internetbetrüger und Cyberattacken.

Beispiel: Sicherheitsprobleme bei Implantaten

Für Aufsehen sorgten z.B. bereits 2016 eklatante Sicherheitsprobleme bei Implantaten. Aufgrund einer Sicherheitslücke konnten Hacker auf den per IoT vernetzten Herzschrittmachern schädlichen Programmcode übertragen. Ähnliche Sicherheitslücken wurden von implantierten Insulinpumpen bekannt. Viele andere Sicherheitsrisiken mögen weniger spektakulär und bedrohlich erscheinen, dürfen aber keinesfalls unterschätzt werden. Immer wieder stellt sich heraus, dass Hersteller sich nicht an Sicherheitsstandards gehalten haben oder auf Sicherheitslücken erst verzögert reagieren.

Auch wenn nicht alle Folgen von Missbrauch so tödlich sein können wie Cyberattacken auf Herzkranke oder Diabetiker, wird der Ausbau des IoT große Anstrengungen hinsichtlich effizienter Sicherheitskonzepte erfordern.

Steigende Energiekosten

Last, but not least ist eine Datenübertragung nicht kostenlos zu haben. Sie benötigt elektrische Energie, und mit jedem Wachstum des Internets der Dinge steigen auch die Energiekosten.

Weitere spannende Artikel zum Thema Industrie 4.0

Industrie 4.0 – Digitalisierung und Vernetzung

Cobots

Digital Twins (digitale Zwillinge)

Künstliche Intelligenz (KI)

Machine to Machine Communication M2M

Autor:

Dr. Friedhelm Kring

freier Lektor und Redakteur

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

