



INTERNET & WEB

Wie das IoT die Entwicklung der Kommunikationsnetze beeinflusst

Der Kühlschrank, der mit dem Internet verbunden ist, oder die Lampe, die sich per App aus dem Urlaub steuern lässt. Das sind die bekanntesten Beispiele für das „Internet of Things“ (IoT). Doch die massenhafte Vernetzung von Dingen betrifft nur ein Anwendungsgebiet des IoT. Beim IoT kommunizieren Maschinen, Roboter und Menschen in einer ganz neuen Art und Weise. Durch IoT werden neue Produkte ermöglicht und bestehende Wertschöpfungsprozesse verändert. Das IoT ist Teil einer neuen, technischen Revolution. Was zunächst wie eine ferne Zukunftsmusik klingt, wird derzeit in Standards und in den Netzen vorbereitet.

Mit diesem Blogbeitrag stelle ich die Zusammenhänge zwischen der Entwicklung der Kommunikationsinfrastruktur und dem IoT dar. Damit möchte ich Ansatzpunkte für individuelle Recherchen geben und dazu ermutigen, das Thema auf die eigene Agenda zu setzen.

Vom Internet zum „Internet of Things“

In der Anfangszeit des Internets waren Rechnerkapazitäten ein kostbares Gut. Rechenmaschinen waren groß und teuer. Die Vernetzung der Systeme untereinander ermöglichte Wissenschaftlern eine effizientere Nutzung von verteilten Rechnerkapazitäten. Komplizierte Berechnungen konnten über die Verbindungen parallel angestoßen und ausgeführt werden. Der Mensch übernahm dabei die Führung der

Kapazitätsverteilung und Ablaufsteuerung. Das neue Netz wurde auch für die notwendige Kommunikation mit den Betreibern der anderen Systeme genutzt.

Durch die ständige Weiterentwicklung sind IT-Systeme mittlerweile in der Lage, selbst kompliziertere Abläufe, wie die automatische Rückkehr einer Drohne, selbständig auszuführen. Zudem sind die Abmessungen der Rechenmaschinen im Lauf der Jahre, bei steigender Leistungsfähigkeit, erheblich geschrumpft. Einhergehend mit einer Verringerung der Energieaufnahme, ist die Platzierung von Rechensystemen an nahezu jedem Ort denkbar. Dabei können die Systeme auf ein Internet zugreifen, das prinzipiell überall verfügbar ist. Mit kommunizierenden Rechnersystemen sind örtlich verteilte Ressourcen („Things“) als Verbund von Komponenten nutzbar.

Die Entwicklungen im Bereich der Computer, Software und Netztechnologie sind zudem so weit fortgeschritten, dass eine Verschmelzung mit der realen Welt möglich wird. Cyber-Physical Systems (CPS) nennen Experten die gerade entstehende, neue Systemart. Getrieben wird CPS von rasanten Entwicklungen auf folgenden, technischen Themenfeldern:

- Künstliche Intelligenz und verbesserte Mensch-Maschine Kommunikation
- Cloud-Dienste in verteilten Datacentern
- Neuartige Kommunikationsnetze

Wie auch schon bei den Anfängen des Internets werden durch die Verknüpfung dieser neuen Fähigkeiten Potentiale mit enormer Hebelwirkung freigesetzt. So verspricht IoT große Effizienzsteigerungen bei bestehenden Herstellungsprozessen und ermöglicht die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen. Im Bereich der Energieerzeugung können beispielsweise regionale Aktivitätsmessungen zur Erfassung der Stromverbrauchsdaten mit automatisierten Lernprozessen gekoppelt werden und so eine lastoptimierte Steuerung der Energieerzeugung ermöglichen.

Die Art der IoT Kommunikation ist fallspezifisch

Die Anforderungen, die verknüpfte IoT Anwendungen an die Kommunikationsinfrastruktur stellen, sind aus technischer Sicht sehr unterschiedlich. Als Hilfestellung hat die 3GPP Initiative Fallbeispiele aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen gesammelt. Beschrieben werden sie in den technischen Berichten (Technical Reports) TR 22.861 – TR 22.864 und TR 22.891.

3GPP unterscheidet folgende Fallgruppen:

- Fälle mit einer hohen Anzahl von Endgeräten (Massengeräte)
- Fälle mit hohen Anforderungen hinsichtlich der Kommunikationszuverlässigkeit
- Fälle mit erweiterten Anforderungen an die Mobilfunknetze
- Fälle im Zusammenhang mit dem autonomen Fahren (V2X)
- Fälle, die für den Netzbetreiber von Interesse sind

Massengeräte sind einfach einzurichtende, relativ günstige Geräte die an vielen Orten eingesetzt werden. Endgeräte in vernetzten Häusern oder interaktive Wearables (z.B. Smartwatches) werden zu dieser Gruppe gezählt. Industrielle Beispiele sind Sensoren zur einfachen Zustandsübermittlung, beispielsweise bei Parkhausschranken, der Tierüberwachung oder der Fahrzeugvermietung. Die Anforderungen der jeweiligen Anwendung an das Netz sind niedrig. Der Verlust einer einzelnen Meldung führt zu keinem großen Schaden.

Anders sieht es aus, wenn ein Messwert bei einer Kraftwerksanlage verloren geht. Hier, wie auch bei der Steuerung von Industrieanlagen und Drohnen, wird eine hohe Zuverlässigkeit bei der Kommunikation benötigt. Solche kritischen Daten müssen über Redundanz- und Zugriffskonzepte besonders abgesichert werden.

Erweiterte Anforderungen an ein Mobilfunknetz stellen Lösungen, die einen hohen Qualitäts- und Ressourcenanspruch haben. Dazu gehört die Übertragung von Live-Bildern mit einer hohen Bandbreite und einer sehr geringen Signallaufzeit. Ein nicht komprimiertes HD-Signal benötigt zur Übertragung eine Bandbreite von 1,5Gbps. Mit einer Komprimierung sinkt die Qualität und die Übertragungszeit steigt. Neuere Bildstandards wie UHD 4k oder 8k erfordern noch mehr Bandbreite. Der Bedarf für neue Lösungen zur Übertragung von hochwertigen Mediendaten ist beispielsweise in der Telemedizin und bei Fernseh- und Medienunternehmen vorhanden. Mit solchen Lösungen könnte die knappe Ressource „Breitbandiger Netzzugang“ örtlich unabhängig verfügbar gemacht werden.

Das autonome Fahren zählt zu den beeindrucktesten Anwendungen, die durch CPS und IoT ermöglicht werden. Während bisherige Assistenzsysteme vorrangig durch im Fahrzeug befindliche Kleincomputer gesteuert werden, ist beim autonomen Fahren eine zusätzliche Kommunikation des Fahrzeuges mit der Umwelt vorgesehen. Dann müssen Daten in Echtzeit, von wechselnden Orten mit hoher Zuverlässigkeit übertragen werden. Dabei wird die Kommunikation zwischen den Fahrzeugen (V2V), zwischen Fahrzeugen und Infrastrukturelementen (V2I), z.B. Ampeln oder zentrale Einheiten und

zwischen Fahrzeugen und Personen (V2P) stattfinden. Zusätzlich erfolgt auch noch ein Datenaustausch zwischen den Fahrzeugen und dem Kommunikationsnetz (V2N), beispielsweise für die Steuerung. Möglich werden soll das mit dem Mobilfunknetz der fünften Generation (5G), das aktuell in der Entwicklung ist.

Welche Rolle spielen die Netzbetreiber beim IoT?

Für die großen Netzbetreiber bietet IoT Chancen und Risiken. Sie besitzen zwar die Infrastruktur für das Internet, aber für das IoT ist ein Ausbau der Kommunikationsnetze notwendig. Allein schon die rasant steigende Anzahl der Endpunkte macht eine Erweiterung der Netzkapazitäten erforderlich. Sehr kurze Datenlaufzeiten oder hohe Signalbandbreiten für industrielle Lösungen können nur mit neuen Netzarchitekturen, wie bei 5G, erreicht werden. Der Ausbau dafür bedarf hoher Investitionen in die Netzinfrastruktur und wird, zumindest anfänglich, nicht flächendeckend geschehen. Die Netzbetreiber wollen vermeiden, dass „On The Top“ (OTT) Dienstanbieter über die neue Infrastruktur konkurrierende Produkte anbieten, ohne sich an den Infrastrukturkosten zu beteiligen.

Die Netzbetreiber ermöglichen mit ihrer Infrastruktur das IoT. Für den Aufbau eines 5G Netzes und weiterer Infrastruktur sind aber erst einmal Investitionen notwendig. Diese müssen sich durch neue Einkommensquellen amortisieren. Chancen ergeben sich, wenn die Kommunikationsunternehmen nicht nur die einfache Nutzung ihrer Infrastruktur, sondern weitere Mehrwertdienste anbieten. So kann ein Netzanbieter beispielsweise präzise Lokalisierungsinformationen von mehreren IoT Endgeräten in Kombination erfassen oder ein Kommunikationsverhaltensmuster für einen Kunden ermitteln. Solche Daten können im industriellen Bereich für die Analyse und Steuerung von IoT unterstützten Prozessen genutzt werden. Für nischenorientierte, auf IoT Dienste spezialisierte Unternehmen können Provider die Sammlung von abrechnungsrelevanten Informationen zu vermittelten IoT-Diensten vornehmen. Von einer solchen Symbiose profitieren Netzanbieter und Unternehmen.

Die Netzbetreiber können als reine Infrastrukturdienstleister eine technische Kommunikationsplattform für das IoT bereitstellen. Ihre vorhandenen Strukturen zur Erfassung und Verwaltung von netz- und dienstbezogenen Daten befähigen sie dazu, IoT Dienste zu ergänzen oder anzubieten. Als Partner oder Anbieter von IoT Diensten können sie so neue Geschäftsfelder entwickeln.

Fazit

Das IoT ist eine logische Weiterentwicklung des Internets. Beim IoT werden neuartige Systeme über moderne Kommunikationsinfrastrukturen verknüpft. Die Vernetzung der Systeme bringt bisher nicht gekannte Fähigkeiten hervor, die produktiv genutzt werden können. Für die IoT Vernetzung muss eine Kommunikationsinfrastruktur fallspezifisch unterschiedliche Anforderungen erfüllen. Wenn Unternehmen ihren Kommunikationsbedarf strukturiert beschreiben, sind sie in der Lage, den richtigen Anbieter oder Lösungs-Partner anhand von Bewertungskriterien auszuwählen.

Die Berater der Adiccon unterstützen Unternehmen bei der Einschätzung und Bewertung ihres Kommunikationsbedarfs. Sie kennen moderne Netzlösungen und helfen den Kunden bei der Aufstellung von Auswahlkriterien und der Umsetzung in ihre IT-, Telekommunikations- und Prozesslandschaft.

Veröffentlicht am Mittwoch, 21.06.2017



AUTOR
Egbert Terlinde

Vielen Dank für Ihr Interesse.
Weitere Blog Beiträge finden Sie unter adiccon.de