

« Durch das Internet der Dinge sind Hersteller näher beim Kunden denn je »

Lückenlos erfasste Fahrzeugflotten, überwachte Kühltransporte oder per Roboter organisierte Lager – das Internet der Dinge könnte Logistik und Mobilität in ein neues Zeitalter katapultieren. Wo wir heute stehen und worauf es bei der Umsetzung ankommt, verrät Thomas Amberg, Dozent am Institut für Mobile und Verteilte Systeme an der FHNW. Interview: Oliver Schneider

« IoT heisst für mich: Software dringt in die reale Welt vor. »

Thomas Amberg, Dozent am Institut für Mobile und Verteilte Systeme, FHNW

Woran arbeiten Sie aktuell am Institut für Mobile und Verteilte Systeme der FHNW?

Thomas Amberg: In der Lehre liegt mein Fokus auf dem neuen Modul «IoT Engineering». Informatikstudierende im Bachelor-Studiengang lernen dort Internet-der-Dinge-Systeme und mit dem Internet verbundene Produkte «vom Sensor zur Cloud» kennen und umzusetzen, inklusive die Integration in Umsysteme. Daneben betreue ich Studierendenprojekte zu aktuellen IoT-Themen wie MQTT, ein Messaging-Protokoll, Lora-WAN, ein Langstrecken-Datenfunk, und «smarte» Kameras. Die Use-Cases und Fragestellungen dazu kommen direkt aus der Industrie, oft handelt es sich um erste Proof-of-Concept-Projekte. Für unsere Partnerfirmen ist ein solches Projekt auch eine gute Gelegenheit, Studierende von sich zu begeistern. Mein zweiter Schwerpunkt ist die «angewandte Forschung» im Rahmen von Innovationsprojekten.

Worum geht es dabei?

Innosuisse – ehemals KTI – unterstützt dabei Projekte, die eine nachhaltige Wertschöpfung in der Schweiz versprechen – Innovation durch neue wissenschaftliche und wirtschaftliche Ansätze. Konkret arbeiten wir gerade an einem Industrie-4.0-Projekt, das die präventive Wartung von Elektromotoren mit nicht-invasiver Sensorik und lokaler Vorverarbeitung von Messdaten auf «Edge Devices» verknüpft. Die Partnerfirma ist auf Instandhaltung spezialisiert. Wir von der FHNW bringen Know-how in den Bereichen Cloud-Anbindung, IoT-Software-Architektur und Machine Learning ein. So entstehen ein gegenseitiger Wissenstransfer und ein potenzieller Marktvorteil für die Partnerfirma.

Vom Internet der Dinge sprechen viele – Forscher, IT-Hersteller und Marketingabteilungen. Was bedeutet dieser Begriff für Sie?

IoT heisst für mich: Software dringt in die reale Welt vor. Physische Dinge bekommen ein Web-API. Als Softwareingenieur interessiert mich diese Verschmelzung von Internet und physischer Welt. Natürlich gibt es auch die umgekehrte Perspektive, dass Geräte durch IoT ein Abbild in der «virtuellen Welt» bekommen. Eine mit dem Internet verbundene Personenwage misst beispielsweise nicht nur

mein Gewicht, sondern einen zeitlichen Verlauf. Trends werden sichtbar. Für komplexere Maschinen kann ein «digitaler Zwilling» helfen, Parameter-Änderungen vor einer Umstellung zu simulieren, am «echten» virtuellen Modell. Durch IoT werden Produkte zu Services, Hersteller sind näher beim Kunden denn je. Dadurch steigt der Bedarf an robusten, skalierbaren und managbaren Lösungen in den Bereichen Embedded und Cloud-Software.

Was fasziniert Sie am Thema IoT besonders?

Ein Thema, das mich speziell fasziniert, ist der Einsatz von Kameras als Sensoren. Computer beginnen, Bilder zu verstehen. Deep-Learning-Algorithmen, beziehungsweise trainierte Modelle, laufen inzwischen auch auf erstaunlich kleinen Kameras, mit eingebetteten KI-Prozessoren. Günstige Objekt-Kategorisierung und -erkennung ermöglicht interessante neue Anwendungen. Das Auto merkt, dass ich am Steuer einschlafe. Der Supermarkt kann mir beim Einkaufen zuschauen und automatisch abrechnen, sobald ich den Laden verlasse, wie beim Amazon Go Store. Natürlich ist es dabei auch wichtig, die Privatsphäre von Personen zu schützen. Was «Privacy by Design» für mit dem Internet verbundene Produkte bedeutet, versuchen wir mit der Community-Initiative Betteriot.org herauszufinden. Das Resultat ist eine Sammlung von Prinzipien, die Hersteller von «guten» IoT-Produkten beachten sollten.

Wo stehen wir Anfang 2019 auf dem Weg zu einem Netz, das alle Dinge verbindet?

Vor fünf Jahren herrschten proprietäre «Silos» vor, heute sieht man im Consumer-Bereich Ökosysteme wie HomeKit von Apple, die regelbasierte Plattform IFTTT oder die Amazon-Echo-Sprachsteuerung. Integrierbarkeit in bestehende Ökosysteme wird wichtiger als eine eigene Plattform. Vor allem für KMUs ist das eine positive Entwicklung.

Können Sie dafür ein Beispiel nennen?

Philips Hue ist ein gutes Beispiel dafür, wie ein einfaches Web-API die Einbindung in verschiedenste bestehende Plattformen ermöglicht. Das erkennen auch Hersteller von medizinischen Geräten. Wenn mein Injektor am Internet

Artikel online
auf www.netzwoche.ch
Webcode DPF8_127591

ist, kann ich einfach Alexa fragen, ob ich mein Medikament heute schon genommen habe. Ist ein Hörgerät in IFTTT integriert, kann es den Eltern ein SMS senden, wenn das Kind neue Batterien braucht. In der Industrie sehen wir vermehrt Projekte mit standardisierten Informationsmodellen wie OPC-UA und Standardprotokollen wie MQTT oder AMQP. Interessengemeinschaften wie «Industrie 2025» oder die «Swiss BuildTec Alliance» bringen IoT-Technologien auch in Branchen, die bisher eher zurückhaltend waren. Ob eine Vernetzung «aller» Dinge untereinander sinnvoll ist, steht meiner Meinung nach noch aus. Im Gegensatz zu sozialen Netzwerken, wo Netzwerkeffekte über Gedeih und Verderb von Plattformen entscheiden, scheint es bei IoT auch jetzt schon, mit Branchen- oder Use-Case-spezifischen Plattformen, sehr viel Potenzial zu geben. Andererseits kann es sein, dass die Menge an verfügbaren Informationen letztlich doch ausschlaggebend ist. Google weiss jetzt schon mehr über viele Städte, als mancher «Smart City»-Bürgermeister.

Die Logistik ist ein Feld, in der IoT-Lösungen viele Vorteile wie Tracking, Temperatursensoren, Drohnen etc. versprechen. Wo kommt die Technologie heute schon zum Einsatz?

Ein Vorteil von IoT in der Logistik ist Transparenz. Wenn ich dank GPS und Internet weiss, wo ein Fahrzeug gerade ist, kann ich Entscheidungen in Echtzeit treffen. Wir sehen es im Alltag: wann kommt mein Paket an, wo ist mein Taxi, wie lange dauert der Stau? Diese Fragen lassen sich heute viel einfacher und genauer beantworten als noch vor ein paar Jahren. Sensoren helfen auch dabei, Transportbedingungen lückenlos zu erfassen. Die Zürcher Firma Modum io nutzt zum Beispiel vernetzte Temperatursensoren, um sicherzustellen, dass die Kühlkette bei Pharma-Lieferungen intakt bleibt. Automatisierung und Vernetzung steigert auch die Effizienz. Wenn Lagergestelle auf Roboterrollen zum Kommissionierer kommen, muss das Lager nicht mehr systematisch geordnet sein. Den Robotern in den riesigen Versandhallen von Amazon ist es egal, ob die Gestelle alphabetisch geordnet sind oder nicht. «Chaotische» Lagerhaltung wird möglich, die nicht auf Menschen optimiert sein muss. Das System sieht natürlich nur für uns chaotisch aus, für Maschinen bleibt es lesbar. Leerräume werden vermieden, Artikel fliessen schneller rein und raus.

Wo sehen Sie in der Logistik das grösste Potenzial für IoT-Lösungen?

Mit der Verfügbarkeit von Langstrecken-Datenfunknetzen wie Lora-WAN, Sigfox oder NB-IoT wird es zunehmend möglich, durch Triangulation auch weniger teure oder kritische Dinge zu tracken. Strassenschilder, Baulampen und deren Batteriestand, Bohrmaschinen oder Gullideckel. Die Positionierung ist einiges ungenauer als mit GPS, aber

um zu wissen, auf welcher Baustelle ich etwas vergessen habe, reichen auch ein paar hundert Meter Genauigkeit. Das grösste Potenzial würde ich aber bei der Auswertung von Daten sehen. Die Chancen sind gut, dass Machine-Learning-Ansätze auch für Laien einfacher bedienbar werden. Schon heute bieten die grossen IoT-Plattformen solche Algorithmen und vortrainierte Modelle als «building Blocks» für massgeschneiderte Lösungen an.

Wenn ein Unternehmen eine IoT-Lösung einführen möchte, was raten Sie ihm?

Fangen Sie klein an, starten Sie mit Prototypen, nutzen Sie bestehende Hardware- und Softwareplattformen. Finden Sie heraus, ob und wie ihr Produkt in neue Ökosysteme integriert werden kann. Idealerweise haben auch Pilotversuche schon den Segen des höheren Managements, sonst stösst man schnell an organisatorische Grenzen. Ist eine Idee mal validiert, werden Fragen zu Hardware-Produkt-Entwicklung oder der Entwurf einer skalierbaren Softwarearchitektur relevant. Haben Sie einen konkreten Use-Case im Kopf? Kommen Sie mal zum Kaffee an der FHNW vorbei ...



«Integrierbarkeit in bestehende Ökosysteme wird wichtiger als eine eigene Plattform.»

Thomas Amberg, Dozent am Institut für Mobile und Verteilte Systeme, FHNW