

Please quote as: Leimeister, J. M. & Krcmar, H. (2005): Das Internet der Dinge.

Das Internet der Dinge

ein Gastbeitrag von Professor Helmut Krcmar und Dr. Jan Marco Leimeister

Die Geduld mit neuen Technologien scheint sich gewandelt zu haben: Schon wird bei Radio Frequency Identification (RFID) gemutmaß, der Trend sei wieder vorbei. Dabei hat er noch gar nicht richtig begonnen. Über eine Technologie mit Aussicht auf eine erfolgreiche Zukunft.

► Was haben Sie 1990 vom Internet erwartet – eher viel oder eher wenig? Die meisten brachten sehr viel Geduld mit, anders als es heute so manch ein Innovationstreiber oder Zukunftsforscher zulassen würde. Denn die Geduld mit der Zukunft hat sich gewandelt: Das Internet der Dinge, die RFID-Technik zum Beispiel, hat kaum das Laufen gelernt, da wird es auch schon tot gewähnt. Es habe sich nicht durchgesetzt, sagen die einen, das gehe zu langsam, sagen die anderen. Diese Sichtweisen sind typisch in einem Zeitalter, in dem wir die sich entfaltende Zukunft in so genannten Hype-Cycles erleben, in denen einiges einen bravourösen Anfang und das meiste ein schnelles Ende hat.

RFID bewegt die Wirtschaft. So wie das Internet die Kommunikationsplattform schlechthin für den Menschen geworden ist, hat RFID alle Chancen, das entsprechende Pendant für Dinge zu werden. Über Sender und Empfänger können Dinge berührungslos Daten austauschen, was ungeahnte Möglichkeiten im Kampf um Marktanteile bietet. Vor allem in Logistik, Transport und Produktion ist mittelfristig der größte Nutzen und damit das stärkste Wachstumspotenzial zu vermuten. Denn eine schnelle und billige Verteilung von Waren und Informationen entscheidet künftig über den Erfolg im Wettbewerb.



Wer sich über Zukunftsmöglichkeiten durch eine Technik Gedanken macht, muss die Grenzbereiche und Schwellen der Technik richtig einschätzen lernen. Dabei gilt zu unterscheiden: Zuverlässigkeit von Unzuverlässigkeit, breite Verfügbarkeit von Einzellösungen, zu hohe Kosten von angemessenen Kosten je Nutzen, soziale Akzeptanz von breiter Ablehnung. Diese Bewertungen sind insbesondere dann spannend, wenn eine neue Technik ganz neue Anwendungsmöglichkeiten eröffnet, wie es bei RFID der Fall ist.

RFID erlaubt es, jedes Teil zu identifizieren und dadurch einem Eigentümer zuzuordnen. Für Produkte und Dienstleistungen ergeben sich so zahlreiche neue Möglichkeiten, Objektverfolgung und Lageroptimierung sind nur zwei davon. Aber ist die anhaltende Freude der Forscher und Aufregung der Innovateure und Entrepreneure auch gerechtfertigt? ►

Zunächst ist es nur eine Vision, dass wir uns für bestimmte Eigenschaften einer Technik Nutzungsmöglichkeiten vorstellen können. Breite gesellschaftliche, ökonomische Wirklichkeit oder gar Notwendigkeit wird sie hierdurch aber noch nicht. Nicht jede neue Technologie, die es könnte, revolutioniert ganze Wertschöpfungsketten und das auch noch sofort.

Ökonomische Sinnhaftigkeit

Neben der technischen Zuverlässigkeit und Machbarkeit muss auch die ökonomische Sinnhaftigkeit einer Technik gegeben sein. Erst dann fangen die wirtschaftlichen Akteure an, in eine neue Lösung zu investieren. In dieser Zukunftsgestaltung agieren die Akteure nicht zentral. Sie beäugen sich gegenseitig: Wer ist Leader, wer ist Follower? Wer investiert wie viel in welche konkrete Umsetzung? Lässt sich durch die Technik zumindest ein vorübergehender Vorsprung gegenüber dem Wettbewerber erzielen?

Idealerweise lässt sich eine neue Technologie in die Strategien automatisierter Geschäftsprozesse einbeziehen. RFID zum Beispiel ermöglicht eine automatisierte Datenerfassung in Bereichen, in denen dies bisher nicht machbar war. Es ist jedoch schwer, allgemein gültige Regeln für das strategische Einbeziehen von RFID aufzustellen. Zu viele individuelle Faktoren spielen für jeden Akteur mit hinein: Wie sieht die bereits bestehende Technologieinfrastruktur im Unternehmen aus, an die das neue System angebunden werden soll? Wie sind die physikalischen Rahmenbedingungen des Objektes und damit des angebrachten Tags?

► Radio Frequency Identification (RFID)

... erlaubt es, Daten berührungslos und ohne Sichtkontakt lesen und speichern zu können. RFID wird als Oberbegriff für eine technische Infrastruktur verwendet, die folgende Elemente umfasst:

- | den Transponder, auch RFID-Etikett, -Chip, -Tag, -Label oder Funketikett genannt
- | die Sende-Empfangs-Einheit, Reader genannt
- | die Integration mit Servern, Diensten und sonstigen Systemen durch entsprechende Middleware

Die Daten werden auf einem Transponder gespeichert und per Radiowellen verfügbar gemacht. Bei niedrigen Frequenzen geschieht dies induktiv über ein Nahfeld, bei höheren über ein elektromagnetisches Fernfeld. Die Entfernung, über die ein RFID-Transponder ausgelesen werden kann, schwankt aufgrund je nach der Ausführung (passiv/semi-passiv/aktiv), Frequenzband, Sendestärke und Umwelteinflüssen zwischen wenigen Zentimetern und mehr als einem Kilometer.

Feuchtigkeit, umgebende Flüssigkeiten, metallische Umgebungen oder Verschmutzungen können die Transponderlesbarkeit stark beeinflussen. Wie weit ist die Standardisierung der Technologie fortgeschritten, damit ein Datenaustausch zwischen Zulieferer und Kunde möglich ist? Jedes Unternehmen muss für sich Kosten-Nutzen-Verhältnisse ermitteln.

Für den Einsatz von RFID nennt jede Branche und jedes Unternehmen andere Gründe. Viele Unternehmen sehen Potenziale zur Kostensenkung und Prozessoptimierung beispielsweise in der Lieferkette. Andere Unternehmen versprechen sich eine wesentliche Qualitätssteigerung durch zusätzliche Informationen, die entlang der Lieferkette dem RFID-Chip mitgegeben werden können, etwa wie der Temperaturverlauf. Fälschungssicherheit ist ein Thema, dem insbesondere in der Pharmaindustrie erhöhte Aufmerksamkeit zukommt. Einige Unternehmen sehen den Einsatz von RFID auch als strategische Investition an. RFID ist ein entscheidender Treiber für die Vision des „Real-time Enterprise“. Wenn Firmen über Echtzeit-Informationen verfügen, erzielen sie durch schnelleres Agieren und Reagieren klare Wettbewerbsvorteile. Eine RFID-Infrastruktur erlaubt in einigen Bereichen ein radikales Redesign von Prozessen, Produkten und Dienstleistungen.

Technologie am Scheideweg

In dieser Phase der Entwicklung steht die Technologie am Scheideweg. Wenn bereits einzelne Akteure in den Eliten der Wissenschaft die Schwachstellen der innovativen Technik entdecken, wird sie meist ad acta gelegt. Entdecken diese Akteure hingegen, dass die neue Technologie den früheren Lösungen überlegen ist, beginnt sie sich durchzusetzen. Mit dem ersten Einsatz tauchen die ersten Grenzen auf und Zwischenlösungen werden konstruiert. Es entstehen Strukturen im Sinne des Soziologen Anthony Giddens, die mit der weiteren Entwicklung der Technik wieder geändert werden. Erst wenn sich die breite Masse gegen traditionelle Lösungsmodelle für die neue RFID-Technologie entscheidet, wird diese institutionalisiert. Von hier an wird sie als normal und natürlich empfunden.

Dabei ist erforderlich, dass eine Technik sozial akzeptiert wird und zum gesellschaftlich zulässigen Lösungsrepertoire gehört. Dies muss für RFID noch geleistet werden und genau das wird noch eine große Herausforderung darstellen. Die Zeiten des naiven Fortschritts-glaubens sind einer großen Skepsis gewichen. Ein implantierter Chip – zum Beispiel unter der menschlichen Haut – wird als Bedrohung und Eindringen in die Privatsphäre empfunden. In den heutigen Haupteinsatzbereichen der Technologie wie der Behälter- oder Teileverfolgung in der industriellen Produktion sind jedoch keine Berührungspunkte zum Konsumenten gegeben. Ein Erfolg in diesem Bereich wäre ein entscheidender Pluspunkt, um einen Einsatz auch in sensiblen Anwendungsgebieten zu rechtfertigen.



Schwerpunkt

► Einsatzmöglichkeiten von RFID

Durch RFID wird es möglich, die Wanderung eines Objektes entlang der Lieferkette nachzuvollziehen und zu protokollieren – in Echtzeit. Hier liegen große Chancen, beispielsweise in der Lageroptimierung. Inventuren werden schneller und genauer durchgeführt, Warenein- und -ausgänge in kürzerer Zeit erfasst und Fehlbestände reduziert. Probleme durch fehlerhafte Daten, Transporte und Diebstähle können vermindert werden. In Kombination mit Sensoren liefert RFID zusätzliche Produktdaten, die die Produktqualität erhöhen, zum Beispiel beim Transport von Tiefkühlware. Die Temperatur wird kontinuierlich auf dem Chip erfasst, so dass sich die ordnungsgemäße Lagerung der Pizzen, Schlemmerfische oder Eisboxen jederzeit überprüfen lässt. Die Objektverfolgung, das Tracking & Tracing von Waren, wird wahrscheinlich zunächst nicht auf Einzelproduktebene stattfinden, sondern auf größeren logistischen Einheiten wie Kartons oder Paletten. Eine Ausnahme gibt es schon heute: hochpreisige Spezialbehälter oder -werkzeuge werden in der Automobil- und Luftfahrtindustrie bereits mit Tags versehen, um sie leichter wiederzufinden.

► Prof. Dr. Helmut Krcmar

ist Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik an der Fakultät für Informatik der Technischen Universität München. Seine Forschungsinteressen umfassen Informations- und Wissensmanagement, Engineering und Management IT-basierter Dienstleistungen, Pilotierung innovativer Informationssysteme in Gesundheitswesen, Umweltmanagement und eGovernment, sowie Computerunterstützung für die Kooperation in verteilten und mobilen Arbeits- und Lernprozessen. Sein Buch „Informationsmanagement“ ist in 4. Auflage erschienen. Er ist Mitglied der Fakultät für Informatik, Zweitmitglied der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Mitglied des Zentralinstituts „Carl von Linde-Akademie“.

► Dr. Jan Marco Leimeister

ist wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik der Technischen Universität München. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich Ubiquitous & Mobile Computing, IT-Innovationsmanagement und Informationsmanagement. Er betreut aktuell mehrere öffentlich und privatwirtschaftlich finanzierte Forschungsprojekte im Themenbereich Mobile/Ubiquitous Computing (insbesondere RFID).

Sind Schnittstellen zum Endkunden vorhanden, muss ein Unternehmen die Öffentlichkeit frühzeitig und umfassend über Datenschutz, Gesundheitsaspekte, eventuelle Kostensteigerungen und die Nachverfolgung der Ware aufklären. Dem Konsumenten muss verständlich gemacht werden, welche Vorteile der Einsatz dieses Chips auch ihm bringt. Zum Beispiel genaue Informationen über die Frische und Herkunft der Ware. Viele Konsumenten würden sich beruhigt zeigen, wenn sichergestellt wird, dass der RFID-Chip an der Supermarkt-Kasse zerstört wird und somit nicht mehr ausgelesen werden kann. Anders verhält es sich, wenn der Chip nach dem Kauf der Ware nicht unbrauchbar ist und der Kunde sich ausspioniert fühlt. Dann wird er Vorteile und Nachteile abwägen, sich im Zweifel aber gegen die neue Technologie entscheiden.

Wenn man sich die Bedingungen einer soziotechnoökonomischen Innovation verdeutlicht, wird klar: Die Zukunft ergibt sich nicht einfach aus der Existenz einer Technik, sie entfaltet sich Stück für Stück immer auf der Basis des gerade neu hinzugewonnenen Wissens und im Zusammenwirken von Technik, Ökonomie und Gesellschaft. In 2020 wird es den Einsatz der RFID-Technik sicher geben, in welchem Umfang, wird erst die Zukunft zeigen. ◀