

## Vom Wunschtraum zur Realität

*Wie das W-LAN auch die Industrie erobert*

**Wer kennt das nicht: Am Laptop wird dringend Internetanschluss benötigt, eine wichtige E-Mail muss dringend gesendet werden und das W-LAN streikt mal wieder. Das könnte den Anschein erwecken, dass Wireless Lan eben qualitativ noch nicht allzu hochwertig ist und daher überhaupt nicht in der Industrie einsetzbar wäre. Das Gegenteil bewiesen zahlreiche Aussteller auf der diesjährigen SPS/IPC/Drives 2008 Messe in Nürnberg, der Messe für elektrische Automatisierungstechnik.**

Wireless Lan, die kabellose Verbindung zum Internet oder von Computer zu Computer, gehört heutzutage in vielen Haushalten schon genauso zur Grundausstattung, wie ein PC, ein Flachbildfernseher oder eine High-Fi-Stereoanlage. Auch die Office-Welt hat das W-LAN schon längst erobert. Firmen arbeiten im Büro problemlos ohne Kabel. In der Industrie hingegen war die drahtlose Kommunikation bis vor einigen Jahren eher ein Wunschtraum als Realität. Zu viele Störungen, zu geringe Echtzeitübertragung und zu große Risiken, auch in Sachen Personensicherheit. Schon bald verbreitete sich in der Industrie jedoch das Industrial Isenet, das die Kommunikation zwischen Maschinen ermöglicht. Um endlich auch in der Industrie auf drahtlose Alternativen setzen zu können, hat sich in diesem Sektor seither viel getan. „Das herkömmliche W-LAN musste für die Industrie brauchbar gemacht werden“, so Dipl.-Ing. Ewald Kuk, Product Marketing Director von Siemens, der unter anderem im Bereich Industrial Communication tätig ist.

### **Herausforderungen bewältigen**

Das wireless Local Area Network, zu Deutsch drahtloses, lokales Funknetz, besitzt einen Infrastruktur-Modus der dem Aufbau des Mobilfunknetzes ähnelt. Der Access Point bildet die Basisstation und sendet in einstellbaren Intervallen kleine Datenpakete, Beacons, an alle Netzknoten oder auch Clients genannt, die sich im Empfangsbereich befinden. Diese Beacons enthalten einige Standardinformationen. Der regelmäßige Versand der Beacons überwacht die Empfangsqualität, auch wenn gerade keine Nutzdaten gesendet oder empfangen werden.

Um das W-LAN industrietauglich zu gestalten, mussten drei Herausforderungen bewältigt werden. „Als erstes die Gewährleistung des Determinismus“, so Kuk. Gemeint ist damit, in einer bestimmten Zeit von bestimmten Geräten eine Rückmeldung zu bekommen und das möglichst in Echtzeit. Ein weiteres

Problem stellte auch die Bewegung von Punkt A nach Punkt B dar. Normalerweise hat der Access Point den Client immer „im Blick“. In der Industrie ist die direkte Verbindung durch die Fortbewegung von Maschinen oder des Personals manchmal nicht gegeben. Das so genannte Roaming ermöglicht trotzdem eine flächendeckende Kommunikation. Die Teilnehmer der drahtlosen Verbindung können sich frei bewegen, indem sie automatisch von einem Access Point zum nächsten weitergegeben werden und sind somit durchgehend mit dem Netzwerk verbunden. „Die Königsdisziplin war jedoch die Sicherheit zu gewährleisten“, meint Kuk und erklärt: „Wenn Sie Maschinen mit W-LAN steuern, muss der Wirkbereich begrenzt sein. Es dürfen nicht aus Versehen die falschen Geräte bedient werden.“ Deshalb befindet sich an jeder Maschine ein eigener Transponder mit einem Empfänger. In diesen muss man sich einwählen, bevor man die Maschine nutzen kann. „Das ist so, als ob das Kabel simuliert würde“, sagt Kuk. „Der Wirkbereich ist damit zum Beispiel auf den Laptop, von welchem gesteuert wird und die Maschine, die gerade genutzt wird, beschränkt. Außerdem gibt es noch die Notausfunktion.“ Im Normalfall muss sich der Benutzer abwählen, bevor er in oben genanntem Beispiel den Raum mit seinem Laptop verlässt. Handelt es sich um einen Notfall und der Betroffene verlässt fluchtartig die Anlage, greift der Notausmechanismus. Der Transponder erkennt, dass keine Abmeldung stattgefunden hat und bringt sie automatisch in einen sicheren Zustand. Fertigungsgeräte laufen also nicht unbeaufsichtigt weiter. „Diese Sicherheitsgewährleistung war auch eine Anforderung von TÜV und der Berufsgenossenschaft, um letztendlich den gewünschten Zuspruch für das neue Wireless Lan mit den Industrial-Features zu bekommen“, so Kuk.

## **Der Trend zu mehr Mobilität**

Mittlerweile stellen viele Unternehmen auf I-W-LAN um. Auch steht das I-W-LAN den herkömmlichen Kabelmethoden in nichts nach. Kuk ist überzeugt: „Ich würde sagen, bis zu 95% ist die Leistung von W-Lan und Kabeln gleichwertig.“ Damit Störungen möglichst nicht auftreten, gibt es die so genannten redundanten Anbindungen. Dies bezeichnet eine Datenübertragung auf zwei verschiedenen Funkkanälen. Bei Störungen wird deshalb automatisch von 2,4 GHz auf 5 GHz umgestellt. Für den Benutzer ist dieses System vor allem leicht anwendbar. „Er muss nur festlegen, wann umgeschaltet werden soll“, erläutert Kuk, „also zum Beispiel, wenn keine Sendeleistung mehr da ist. Den Rest regelt der Access Point von alleine.“ Zusätzlich gibt es auch noch einen Mechanismus, der die Daten sichert, für den Fall, dass ein W-LAN komplett ausfällt. Kommen die Daten bei zweimaligem Senderversuch nicht an, wird die Anlage gesichert und der Benutzer informiert. Dieses System, bekannt als „schwarzer Kanal“, funktioniert bei Drahtvorrichtungen genauso. Störungen kommen generell jedoch selten vor. Verursacht werden können sie durch zum Beispiel Bluetooth oder Walki-Talkies. Ein anderes W-LAN auf der gleichen

Frequenz sollte ebenfalls nicht in den Funkbereich eindringen. Allerdings könnte diese Störung sofort durch die redundante Anbindung behoben werden.

Neben der allgemeinen Sicherheit in Sachen funktionierender Funkübertragung, ist natürlich auch die Sicherheit der Daten wichtig. Außenstehenden sollte es nicht möglich sein, auf gesendete Daten zuzugreifen. Dazu dient die auf etablierten Standards aus dem „Consumer-Bereich“ basierende WPA-Verschlüsselung. Diese ist, laut Kuk auch sicher genug: „Immerhin müssen Bankdaten, die ein Kunde vom heimischen PC versendet, genauso geschützt sein, wie eine Rezeptur eines Betriebs. Mit sehr viel krimineller Energie kann aber jedes Sicherheitssystem geknackt werden- Dieses Risiko besteht bei Kabelverfahren genauso wie bei W-LAN.“

All diese Faktoren tragen dazu bei, dass das W-LAN in der Industrie immer mehr Anhänger findet. Ein weiterer Aspekt ist auch der Preis. W-LAN ist langfristig kostengünstiger als Kabel. „Beim W-LAN sind zwar die Anschaffungskosten höher, dafür gibt es aber keine Verschleißerscheinungen“, erläutert Kuk, „Ein gutes Beispiel ist ein Fertigungsroboter in dem sich ein Kabel befindet. Dieser ist ständig in Bewegung. Nach ungefähr 50.000 Bewegungsabläufen muss das Kabel ausgetauscht werden – und das kostet!“ Bei W-LAN hingegen entstehen keine Wartungskosten und kein Verschleiß. Dadurch gibt es keine Stillstandzeiten für die Firma, in der die Maschine nicht genutzt werden kann.

### **Die Entwicklung geht weiter**

Trotzdem kann W-LAN nicht in allen Bereichen der Industrie genutzt werden, zum Beispiel in Chemiefabriken oder anderen explosionsgefährdeten Bereichen. „Ein Funke genügt, um die Anlage in die Luft zu jagen“, warnt Kuk und schlägt vor: „Durch druckgekapselte Gehäuse könnte das verhindert werden. Aber hier besteht noch Forschungsbedarf!“ In Fertigungsbetrieben ist W-LAN ohne Bedenken einsatzfähig, ebenso im Outdoor-Bereich. I-W-LAN ist einer rauen Umgebung gewachsen und hält sogar Temperaturschwankungen von -20°C bis +60°C stand. „Das wird durch die entsprechende Aufbautechnik möglich gemacht, sowie durch Bauelemente, die im Militärbereich verwendet werden“, so Kuk. Es ist empfehlenswert, i-W-LAN überall dort einzusetzen, wo Bewegung herrscht – sei es auf einer Baustelle oder in einer Automobilfabrik.

Erst seit dem Jahr 2005 wird W-LAN aktiv in der Industrie eingesetzt und die Nachfrage steigt. Laut Ingenieur Kuk wurden im abgeschlossenen Geschäftsjahr 10.000 I-W-LAN „Knoten“ verkauft, das heißt, jeweils ein Access Point mit etwa drei bis sieben Clients. Trotzdem werden Kabel auch in Zukunft nicht überflüssig sein. „Auch hier steigt die Nachfrage weiter an“, berichtet Kuk. „W-LAN sollte auch nur eingesetzt werden, wenn der Kunde einen Nutzen davon

hat - zum Beispiel durch Verminderung von Verschleißerscheinungen. Ob eine drahtlose Fabrik entsteht oder nicht entscheidet der Kunde ganz alleine; wir bieten ihm nur die Möglichkeit dazu.“ Die Ansprüche in der Industrie steigen weiter und für Herrn Kuk und seine Kollegen gibt es noch viel zu tun: „Die Kunden legen Wert auf Zuverlässigkeit. Da gilt es die Sicherheit noch zu verbessern. Außerdem sollte an der Funktechnologie gedreht werden und ein wichtiges Thema ist auch harte Echtzeit im Mikrosekundenbereich.“ Zukunftsmusik, die aber bestimmt bald Realität wird, bedenkt man, wie schnell das W-LAN in den letzten Jahren die Industrie erobert hat.