

Mit einem Chip gegen Stromverschwendung

[Tagesanzeiger, Schweiz - 15.09.2007]

Mit einem Chip gegen Stromverschwendung Strom sparen, ohne erst daran denken zu müssen. Die ETH will mit einem Chip den Energieverbrauch deutlich senken.

Die Lampen, der Kühlschrank, der Fernseher, der PC-Drucker und viele andere Elektrogeräte werden heute noch ziemlich rudimentär gesteuert. Außer den Schaltpositionen Ein und Aus gibt es höchstens noch die Bereitschaftsstellung Stand-by, und die verbraucht oft mehr Strom, als sie einspart. Mit einer gezielten Verteilung des Stroms an die Verbraucher, welche ihn gerade benötigen, ließe sich die Energieeffizienz steigern. Ein Standard für elektrische Intelligenz soll schon bald helfen, Strom zu sparen und zwar so, dass die Konsumenten gar nicht erst daran denken müssen.

Das Konzept stammt von Ludger Hovestadt, er ist Professor an der ETH, aber nicht etwa bei den Informatikern oder Elektrotechnikern, sondern im Departement Architektur. Die intelligente Haustechnik, an der weltweit seit Jahrzehnten gearbeitet wird, soll jetzt mit seinem System namens digitalSTROM rasch realisiert werden. Eine Allianz von Wissenschaft und Industrie ist bereits gegründet worden, und Hovestadt hofft, erste Produkte seien 2009 auf dem Markt.

Intelligente Schaltung

Das zentrale Element ist ein so genannter Hochvoltchip. Das heute nur von wenigen Herstellern lieferbare Bauteil arbeitet nicht wie in einem Computer mit Schwachstrom und Niederspannung, sondern direkt mit dem 230-Volt-Netzstrom. Die Schaltung hat dennoch auf einer Fläche von 6x4 Millimetern Platz, was bedeutet, dass sie in praktisch jedem Elektrogerät oder in jeder Steckdose ohne Designänderung eingebaut werden kann. Hovestadt ist überzeugt, dass bei der zu erwartenden Massenfertigung der Chip so billig ist, dass das Endprodukt nicht mehr kostet als mit den heute üblichen Bauteilen.

Jeder Chip trägt eine Identifikationsnummer, die analog den Codes der RFID-Technik aufgebaut ist. Somit lässt sich beispielsweise definieren, welche Geräte eine Gruppe bilden, und es können beim Verlassen des Hauses mit einem Tastendruck alle Lampen gelöscht werden, die während der Abwesenheit nicht brennen sollen. Umgekehrt können die Lampen im ganzen Haus einzeln so geschaltet werden, dass sie eine Anwesenheit vortäuschen, wozu bisher besondere Schaltuhren nötig waren. Es lassen sich auch Beleuchtungsszenarien programmieren, etwa für den Fernsehabend oder für die Arbeit in der Küche.

Mit Hilfe des Chips kann festgestellt werden, wie viel Strom das betreffende Gerät verbraucht. Das ist nicht nur für statistische Zwecke interessant, sondern könnte von den Elektrizitätsversorgern für die Tarifgestaltung benützt werden, indem zum Beispiel der Strom für den Tumbler dann besonders teuer wäre, wenn das Netz vor dem Mittagessen stark beansprucht ist. Oder es wäre sogar eine Prioritätssteuerung möglich, welche alle Geräte, die nicht auf den Strom angewiesen sind, abschaltet, wenn das Netz überlastet

ist. Die Tiefkühltruhe muss nicht ausgerechnet dann auf Hochtouren laufen, wenn der Strom knapp ist. Mit solchen Mitteln ließe sich der Stromverbrauch ausgeglichener machen, die Netze und letztlich die Kraftwerke müssten weniger auf den kurzfristigen Spitzenbedarf ausgerichtet werden.

Dank seiner Hochvolt-Eigenschaften kann der Chip direkt ins Netz eingreifen. Als so genannter Strommodulator kann er übrigens auch die Stromcharakteristik beeinflussen und zum Beispiel die Spannung verändern, für Niederspannungsverbraucher bräuchte es dann keinen Transformator mehr, aus der 230-Volt-Steckdose käme 24-Volt-Strom.

Verblüffte Experten

Der Datenaustausch mit anderen Chips im Haus oder mit der Zentrale, die im Schaltkasten installiert werden muss und wo auch Netzkommandos des Elektrizitätswerks verarbeitet werden, geschieht über die 230-Volt-Leitung. Damit unterscheidet sich das Verfahren digitalSTROM von anderen Ansätzen der intelligenten Gebäudetechnik, welche separate Leitungen oder Funk verwenden. Die Hochschule Luzern ist beispielsweise an der Entwicklung des Energiemanagements mit der Funktechnik beteiligt und arbeitet mit der ZigBee-Allianz zusammen, welche alle großen Elektrokonzerne weltweit vereint. Von der Powerline-Technik, die ebenfalls mit der 230-Volt-Leitung arbeitet, unterscheidet sich die Neuheit aus Zürich durch die leistungsfähigere Datenstruktur. Ob sich das ETH-System gegen die von der Industrie bisher propagierten Haustechnik-Bussysteme durchsetzen kann? Immerhin haben namhafte Unternehmen schon lange versucht, intelligente Hausnetze auf den Markt zu bringen, aber damit bisher nur Großanlagen wie Spitäler, Hotels oder Hochschulen verkabeln können.

Ludger Hovestadt ist zuversichtlich. Dass die Neuheit von einer neutralen Stelle lanciert werde und nicht von einer einzelnen Firma, verbessere die Chancen, dass ganze Branchen mitziehen. Und die technischen Details, die nicht veröffentlicht worden sind, hätten die eingeweihten Experten schlicht verblüfft. Ein Vorteil sei zudem, dass der neue Chip die bestehenden Techniken nicht störe und problemlos etappenweise eingeführt werden könne. Der volle Effekt lässt sich aber natürlich nur erreichen, wenn das Verfahren zu einem internationalen Standard und allgemein verwendet wird.

Wenn man bedenkt, dass allein in der Schweiz etwa 300 Millionen Elektrogeräte am Netz hängen und mit ihrem Stand-by-Betrieb etwa 10 Prozent des Stromverbrauchs verursachen, lohnt sich jede Initiative für die Effizienzverbesserung. Den Elektrizitätsversorgern bietet die neue Technik darüber hinaus wesentliche administrative Vorteile: Mit geringem Aufwand läßt sich die Fernablesung der Zähler automatisieren, und das Tarifsystem kann mit neuen Anreiz- beziehungsweise Belastungsmodellen verfeinert werden.