

## **digitalSTROM, einfach und doch funktionell?**

Die Multimediaelektronik ist eine Branche, welche in der Entwicklung nicht zu stoppen ist. Stetige Verbesserungen und neue Entwicklungen werden angestrebt, um den Menschen im Alltag bestmöglichen Komfort zu bieten. Auch in den Gebäudeautomationssystemen findet ein ähnlicher Prozess statt. Mit digitalSTROM wurde ein System entwickelt, welches dem Nutzer Komfort, Sicherheit, Wohlbefinden und vieles mehr bieten kann.

Die Herren Ivan Bianchi und Dominic Studerus, beide Partner und Mitarbeiter der Corenta AG, haben im Jahr 2015 eine Diplomarbeit über die Thematik digitalSTROM verfasst. Wir von der Redaktion möchten nun wissen, was ist digitalSTROM überhaupt und für was kann dies eingesetzt werden.

## **Was ist digitalSTROM?**

digitalSTROM ist eine logische Weiterentwicklung, welche auf dem heimischen Stromnetz aufgebaut wird und zudem den Eintritt ins digitale Zeitalter ermöglicht.

Der Hauptteil der ganzen Technologie ist ein winzig kleiner Chip, in der Grösse einer Ameise, welcher auf einer Klemme (Baustein) aufgebaut ist. Mit diesem Chip können diverse Funktionen durch reines Konfigurieren realisiert werden. Der Chip kann zum Beispiel den Strom schalten, dimmen, messen oder sogar kleine Programme ablaufen lassen wie eine Zeitschaltuhrfunktion. Alle Betriebsmittel, die in das digitalSTROM-System miteinbezogen werden sollen, erhalten vorgeschaltet einen digitalSTROM-Baustein (Klemme).

Der grosse Vorteil dabei ist, dass die Klemme an das 230V-Netz angeschlossen werden kann. Die gesamte Kommunikation der einzelnen Chips geschieht über die 230V-Leitungen. Es werden keine zusätzlichen Kabel benötigt. Aus diesem Grund eignet sich das System perfekt, um bereits vorhandene Installationen zu erweitern. Selbstverständlich kann das System auch bei einem Neubau direkt miteingeplant werden.

Durch das Vernetzen sämtlicher Betriebsmittel, beispielsweise in einer Wohnung oder einem Büro, werden Vorgänge umsetzbar, welche den Komfort enorm steigern. Das Licht, die Jalousien oder auch ein Ventilator können nun nicht mehr nur über gewöhnliche Schalter bedient werden, sondern auch über Smartphones und Tablet-PC's. Weiter kann beim Eingang ein zentraler Aus-Taster platziert werden, welcher bei Betätigung der Nutzer (z.B. beim Verlassen der Wohnung/Büro) sämtliche von ihm definierten Geräte ausschaltet. Dadurch, dass alle Geräte zusammen verbunden sind, können diverse Szenarien erstellt werden. An einem gemütlichen TV Abend kann zum Beispiel durch einen einzigen Knopfdruck eine TV-Atmosphäre entstehen. Das Licht wird gedimmt, die Jalousien fahren herunter und der Fernseher schaltet ein.

Da das System fähig ist, alle Stromkreise einzeln zu messen und den Verbrauch entsprechend graphisch darzustellen, hat man immer die volle Kontrolle über den Energieverbrauch und kann gegebenenfalls grosse Stromfresser ausfindig machen. Die gesamte Programmierung, Konfigurierung und Automatisierung des Systems ist webbasierend. So kann alles von überall auf der Welt, wo ein Internetzugang vorhanden ist, gesteuert werden.

Zusammengefasst ist digitalSTROM ein System, das dem Besitzer Wohlstand, Komfort, Sicherheit und Kosteneinsparung bieten kann.

## **Wer hat digitalSTROM erfunden?**

Die Idee war es, den konventionellen Geräten eine Intelligenz zu geben. Über eine 230V-Leitung sollen diese Geräte miteinander verknüpft werden und eine Datentransportation soll über eine 230V-Leitung möglich sein. Forschungen, Tests und Entwicklungen führten die Erfinder Wilfried Beck und Ludger Hovestadt durch, bis der Grundstein von digitalSTROM im Jahr 2005 an der eidgenössischen technischen Hochschule (ETH) in Zürich gelegt wurde. digitalSTROM wurde geboren.

Nach den ersten Testversuchen wurde den Erfindern schnell klar, dass ihr entwickeltes System zu viel mehr fähig ist, als nur simple Datenpakete zu übertragen.

Zur Weiterentwicklung haben die Erfinder bereits im Jahr 2004 zusammen mit Anita Beck und Katharina Schröder-Börsch die Firma Aizo AG in Schlieren gegründet. Die Technologie hat immer mehr an Interessen geweckt und kann heute

auf viele namhafte Mitglieder in der Allianz zählen. Eine Allianz ist ein Bündnis, welche ein Verhältnis zwischen gleichberechtigten Partnern vertraglich regelt. Grosse, bekannte Schweizerunternehmungen wie Otto Fischer, Axpo, Halter, Hustech und R&M aber auch internationale Unternehmungen von Deutschland und Österreich zählen zur Allianz dazu. 2007 haben die Beiden die Non-Profit-Organisation "digitalSTROM.org" gegründet. Wie es der Name bereits verrät, verfolgt eine Non-Profit-Organisation (NPO) keine wirtschaftlichen Gewinnziele. Sie dient alleine zu gemeinnützigen, sozialen, kulturellen oder wissenschaftlichen Zielen ihrer Mitglieder und deckt die eigenen Kosten ab. In diesem Fall dient die NPO lediglich den wissenschaftlichen Zielen.

Der Eintritt in den Markt ist nach siebenjähriger Entwicklungsphase im Jahr 2011 erfolgt. Momentan zählen die Schweiz, Deutschland und Österreich zu den Hauptverwendern der Technologie digitalSTROM, doch einzelne Projekte spielen sich auch in anderen europäischen Ländern ab.

Die Aizo AG wurde am 1. Januar 2014 zu "digitalSTROM AG" umbenannt. Mit diesem Schritt sollen Marke und Produkt miteinander verschmelzen.

### **Wie funktioniert digitalSTROM?**

Die Funktion erfolgt über ein Netzwerk mit dazugehörenden Komponenten. Das Netzwerk von digitalSTROM besteht aus den Komponenten digitalSTROM-Filter (dSF), digitalSTROM-Meter (dSM) und einem digitalSTROM-Server (dSS). Im Feld bei den Geräten werden die digitalSTROM-Klemmen installiert. Für jeden Stromkreis, also eine Sicherungsgruppe, wird ein dSM gebraucht.

Die Architektur von digitalSTROM basiert auf dem Master-/Slave verfahren, wobei das dSM den Master für die Kommunikation darstellt. Nebst der Funktion als Kommunikationszentrale haben die dSM auch die Aufgabe die einzelnen Stromkreise zu messen. Die Master der einzelnen Stromkreise kommunizieren über die Netzleitung 230V mit den Klemmen (Slaves), die im gleichen Stromkreis installiert sind.

Der dSF wird gebraucht, um die digitalSTROM-Signale zu filtern, damit sie nicht aus dem Netzwerk heraus respektive hinein geraten können.

Der digitalSTROM-Server dient zur eigentlichen Vernetzung des ganzen Systems, d.h. er verbindet alle digitalSTROM-Meter über das Web. Das System wird webbasierend konfiguriert und unterschiedliche Komfort-Funktionen können realisiert werden.

Im Gegensatz zu anderen renommierten Bussystemen hat digitalSTROM einen entscheidenden Vorteil. Die Kommunikation basiert vollumfänglich auf dem 230V-Netz und kommt ohne zusätzliche Leitungen aus. Lediglich in der Verteilung muss der dSS mit allen dSM mit einer digitalSTROM-Busleitung (dS485-Bus) verbunden werden.

Bei digitalSTROM spricht man von einem Hinkanal und einem Rückkanal. Unter dem Hinkanal versteht man den Datenaustausch zwischen dem dSM und den jeweiligen Komponenten. Der Rückkanal sorgt entsprechend für die Kommunikation in die andere Richtung, nämlich von den Komponenten zum dSM. Das Signal wird hier über den Strom übertragen, in dem wie beim Hinkanal während zwei definierten Zeitfenstern der Strom mittels FSK-Verfahren moduliert wird.

### **Wie wird denn das ganze nun installiert?**

Bei der Installation von digitalSTROM kann man grundsätzlich zwei Arten unterscheiden; einerseits die Installation bei einem Umbau, andererseits die Installation bei einem Neubau. Wie bereits beschrieben worden ist, basiert die ganze Installation auf dem 230V-Netz. Somit werden nur die bereits vorhandenen oder die neu zu installierenden drei Aussenleiter (L1-L3), Neutralleiter und Schutzleiter gebraucht. Damit die Lasten gleichmässig verteilt sind, sollen sie, wie bei der konventionellen Installation, auf die drei Aussenleiter aufgeteilt werden. Es muss nur noch bei der Zuleitung auf die Verbraucher und die Taster die entsprechende Klemme und in der Verteilung die Systemgeräte platziert werden. Sobald der digitalSTROM-Meter die Klemmen erkannt hat, ist die digitalSTROM- Installation betriebsbereit. Die Installation kann jederzeit mit weiteren Komponenten ergänzt werden.

Da bei einem Umbau die Drähte bereits vorhanden sind, müssen nur die notwendigen Klemmen ergänzt werden. Ebenfalls müssen in der Verteilungen Anpassungen vorgenommen werden, damit die Systemgeräte installiert werden können. Falls in der Verteilung für den Einbau kein Platz vorhanden ist, können die Geräte auch in einer zusätzlichen Verteilung eingebaut werden. Mit grosser Wahrscheinlichkeit sind im Gebäude an diversen Stellen Schalter installiert. Für das Funktionieren von digitalSTROM werden Taster benötigt. Bei einer neueren Installation können die Schalter einfach auf

Taster umgestellt werden. Bei älteren Bauten, wo die Umschaltung von Schaltern auf Taster nicht direkt vorgenommen werden kann, muss der Schalter durch einen Taster ausgewechselt werden.

In einem Neubauprojekt kann man bei der Planung den Platz für die Systemgeräte und die Klemmen von Anfang an berücksichtigen. Das bedeutet, dass in der Verteilung der Platzbedarf für die Systemgeräte miteingerechnet und genügend grosse Dosen für den Einbau der digitalSTROM-Komponenten und deren Verdrahtung vorgesehen werden muss. Dies erleichtert dem Installateur die Arbeit. Vor dem Planen ist mit dem Bauherrn abzuklären, welche Verbraucher mit digitalSTROM gesteuert werden sollen. So kann eine genaue Stückliste der Komponenten erstellt und der effektive Platzbedarf bestimmt werden.

### **Was ist euer Fazit?**

digitalSTROM ist eine neue Technologie, welche mittels einer bestehenden 230V-Leitung einen Austausch von Datenpaketen ermöglicht, ohne aufwändige zusätzliche Installation von Leitungen. Ein grosser Vorteil im Vergleich zu anderen Steuerungssystemen ist einerseits die schnelle Nachrüstung und Installation und andererseits ihre Bedienung. Obwohl das neue System bereits einen grossen Komfort mit sich bringt, besteht ein sehr grosses Potential an Entwicklung.