

EINE WELT FAST OHNE STANDBY-VERBRAUCH UND GEBRAUCHSANLEITUNGEN AUF PAPIER

Auch wenn Elektrogeräte nicht in Betrieb sind, brauchen sie Strom. Die Standby-Verbräuche sind zwar gering, aber da sie über lange Zeiträume anfallen, kumulieren sie sich zu beträchtlichen Mengen. Die Smart Home Technology GmbH, ein Spin-off der ETH Zürich, hat eine Technologie entwickelt, mit der sich der Standby-Verbrauch praktisch eliminieren lässt. Für das Jungunternehmen stehen Anwendungen im Internet der Dinge im Vordergrund.



Die beiden Siegerteams des Impact Hub Fellowship Energy-Cleantech 2016 mit Felix Adamczyk von der Firma Smart Home Technology (Mitte) und Hans Strobel und Cyrille Derché von dokspot. Foto: Bundesamt für Energie

Elektrische Haushaltsgeräte sind in aller Regel dauerhaft mit dem Stromnetz verbunden – und verbrauchen auch dann Strom, wenn sie nicht in Betrieb sind. Dieser Standby-Verbrauch beträgt zwar in der Regel wenige Watt oder sogar nur Bruchteile davon. Doch über lange Zeiträume summieren sich die Kleinstverbräuche zu erkleckliche Strommengen. Im vergangenen Jahr hat sich eine Studie im Auftrag des Bundesamts für Energie dieser Problematik gewidmet und ein «erhebliches Einsparpotential» ermittelt. Durch Eliminierung von Standby-Verlusten liessen sich demnach 810 GWh einsparen, immerhin 1,4% des Schweizer Gesamtstromverbrauchs (vgl. Grafik rechts); nicht einbezogen in diese Untersuchung wurden grosse Haushaltsgeräte wie Backöfen, Kochherde, Kühlschränke, Steamer, Waschmaschinen oder Tumbler, da sie fest am Netz angeschlossen und durch den Verbraucher kaum beeinflussbar sind. Grosses Einspar-Potential hat die Studie bei Informations- und Kommunikationsgeräten (Settop-Boxen, Modems, PC inkl. Heimdrucker und Gamekonsolen) ausgemacht, aber auch bei Stereoanlagen, Video- und DVD-Recordern sowie älteren TV-Geräten.

Standby-Verluste entstehen, wenn Elektrogeräte nicht gebraucht werden. Hier zu sparen scheint attraktiv, weil damit keine Komfortverluste verbunden sind. Allerdings wäre die Empfehlung, nach jedem Gebrauch eines Geräts einfach den Stecker zu ziehen, nicht praktikabel. Stattdessen hilft nun möglicherweise die Technik weiter. Auf diesem Weg ist es schon in der Vergangenheit gelungen, die Standby-Verbräuche insbesondere bei batteriebetriebenen Geräten zu senken. Die Smart Home Technology GmbH, ein 2014 gegründetes Spin-off der ETH Zürich, hat nun eine Technologie entwickelt, mit der sich Standby-Verluste praktisch eliminieren lassen. Mit dem neuen Modul lässt sich der Standby-Verbrauch eines Haushaltsgeräts von typischerweise 1 bis 15 Watt auf 0.005 Watt reduzieren. Nach den Vorgaben der Internationalen Normierungsorganisation IEC darf ein so niedriger Wert als «Zero Standby-Verbrauch» bezeichnet werden.

Ideenschmiede an der Limmat

Die Smart Home Technology GmbH hat ihren Sitz in Zürich-Höngg unweit der Limmat. Die Räumlichkeiten sind eine Mischung aus Büro und Werkstatt: Mitten im Raum sind Computer-Arbeitsplätze in zwei Reihen angeordnet. Den Wänden entlang stehen Regale und Schubladen voller Kabel und Leuchtkörper. In der Ecke befindet sich ein Laserschneid- und -beschriftungsgerät. Wenn Firmengründer Felix Adamczyk über seine Arbeit berichtet, kommt er einem vor wie ein umtriebiger Daniel Düsentrieb. Er zaubert eine selbst

Gerätekategorie	Bestand in CH	Theor. Einsparpotential/Jahr
<i>Alte Netzversorgungsgeräte</i>	1'000'000 oder grösser	7 – 21 GWh
<i>Schaltuhren</i>	unbekannt	unbekannt
<i>Laptop</i>	3'500'000	17,5 GWh
<i>Modem</i>	3'300'000	50 GWh
<i>Settop-Boxen</i>	2'400'000	155 GWh
<i>Satelliten-Empfänger</i>	500'000	3 GWh
<i>Video-DVD-Recorder</i>	3'000'000	51 GWh
<i>Spielkonsolen</i>	2'000'000	44 GWh
<i>Stereo-Anlagen</i>	3'800'000	243 GWh
<i>Kaffeemaschinen (Altgeräte)</i>	600'000	60 GWh
<i>TV-Geräte (Altgeräte)</i>	700'000	30 GWh
<i>Personal Computer inkl. Monitore</i>	3'000'000	60 GWh
<i>Heimdrucker</i>	3'000'000	56 GWh
<i>Mikrowellen-Gerät</i>	2'000'000	20 GWh
<i>Handstaubsauger</i>	1'000'000	8 GWh
Total (gerundet)		ca. 810 GWh

Beim Standby-Verbrauch besteht bei den in der Tabelle aufgeführten Geräteklassen rein rechnerisch ein Einsparpotential von jährlich über 800 GWh. Das entspricht 1,4% des aktuellen Schweizer Stromverbrauchs. Tabelle: BFE-Studie Standby-Verbrauch im Haushaltsbereich, 2015

entwickelte LED-Leuchte aus einer Schublade, die ohne Elektronik im Sockel auskommt. In einem Regal befindet sich eine Plastikkiste voller Stromschalter, die Adamczyk für eine österreichische Herstellerfirma so aufgerüstet hat, dass sie per Smartphone aus der Ferne geschaltet werden können.

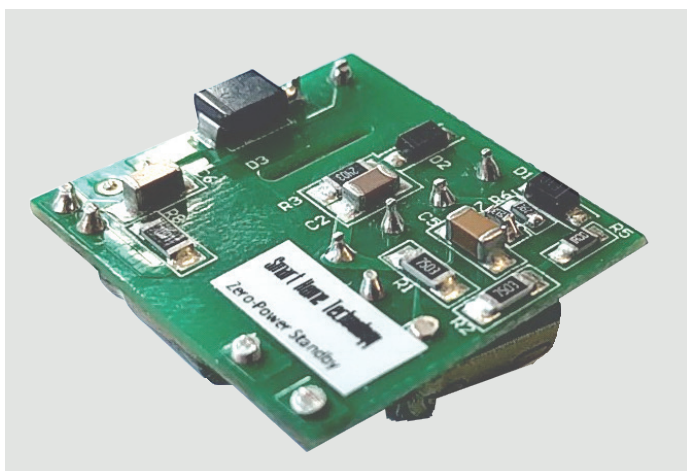
Felix Adamczyk erzählt, erklärt Details, erläutert Vorzüge. Nur bei dem fingernagelgrossen Bauteil, das den Standby-Verbrauch verschwinden lässt, da gibt er sich dann zugeknöpft. Immerhin soviel: Das Modul sei ein spezielles Netzteil, sagt er, mit effizienter Mikroelektronik ausgerüstet, welche die Herausforderung meistert, die hohe Spannung aus der Steckdose

(Wechselstrom) in die niedrigere Gleichspannung fast verlustfrei umzuwandeln, geeignet für jedes Elektrogerät in Haushalt und Büro. Technische Einzelheiten möchte er nicht verraten, und auch Fotos sind nur von der unverfänglichen Rückseite erlaubt, die keine Geheimnisse preisgibt. Der Patentschutz sei zwar beantragt, aber noch nicht in Kraft, begründet Adamczyk seine Zurückhaltung. Dass das Modul funktioniert, daran lässt der 30-jährige Jungunternehmer keinen Zweifel: «Das hat ein *Proof of concept* im Labor bewiesen.»

Einsparpotential

Felix Adamczyk hat an der ETH Zürich und gleichzeitig am deutschen Fraunhofer Institut (ITWM Kaiserslautern) Elektrotechnik studiert. Seine 2014 an Institut für Leistungselektronik der ETH Zürich fertiggestellte Masterarbeit enthält die Grundlagen der Technologie, mit der sich Standby-Verbräuche verbannen lassen. Insbesondere für diese neuen Energie-spartechnologien wurden Adamczyk und das fünf-köpfige Team der Smart Home Technology GmbH nun im September 2016 in Zürich mit dem Impact Hub Fellowship Energy-Cleantech ausgezeichnet – ein einjähriges Förderprogramm für Start-ups mit innovativen Geschäftsideen im Energiebereich (vgl. Textbox unten). «Das Programm soll die Gewinnerteams unterstützen, ihre Produkte auf geeignetem Weg näher an den Markt zu bringen», begründete Dr. Josef Känzig, Programmleiter Wissens- und Technologietransfer beim BFE, die Auszeichnung im Namen der Jury.

Die Zero-Standby-Power-Technologie hat bei der Kommerzialisierung gewisse Hürden zu überwinden. Zwar ermöglicht die Technologie nach Darstellung ihrer Promotoren erhebliche



Das Zero-Standby-Power-Modul von Smart Home Technology misst nur gut 1 x 1 cm und kann somit in herkömmliche Ladegeräte eingebaut werden. Foto: Smart Home Technology



Felix Adamczyk, Gründer und CEO der Smart Home Technology GmbH, stellt bei der Finalveranstaltung im September 2016 in Zürich sein Zero-Standby-Power-Modul vor. Foto: Udo Sollberger

Einsparungen – sie beziffern das theoretische Einsparpotential auf 20 bis 200 CHF pro Jahr, je nach Haushalt, Anzahl und Alter der Geräte und Strompreis. «Ein Hersteller beispielsweise einer Kaffeemaschine hat aber leider wenig Anreiz, unsere Stromspar-Technologie einzubauen, die seine Geräte verteuert. Denn zum einen liegt der finanzielle Gewinn aus den Einsparungen beim Endkunden, zum anderen sind die Einsparungen beim einzelnen Elektrogerät dann doch zu gering, als dass sie die Kosten unseres Zero-Standby-Power-Moduls aufwiegen würden», sagt Adamczyk. Der Firmengründer illustriert seine Überlegung am Beispiel des ferngesteuerten Lichtschalters, den er entwickelt hat: Würde der Lichtschalter mit dem Zero-Standby-Power-Modul ergänzt, dann könnte der Standby-Verbrauch von 1 Watt eliminiert werden. Die Einsparung sei indes so gering, dass sie erst nach vier Betriebsjahren amortisiert wäre.

Energieeffizientes Internet of Things

«Vor diesem Hintergrund setzen wir bei der Kundenansprache nicht auf das Thema Energieeffizienz, sondern positionieren uns am Markt als Technologieunternehmen für das *Internet of Things*», sagt Adamczyk. Die Idee dabei: Das *Internet of Things* (IoT) betrifft praktisch alle Hersteller von Elektrogeräten und könnte in dieser Branche für den nächsten Innovationsschub verantwortlich sein. Daher dürfte es zielführend sein, die Hersteller auf diesem Weg anzusprechen, um anschliessend die Zero-Standby-Power-Technologie bei neuen IoT-Anwendungen zum Einsatz zu bringen, so Adamczyks Überlegung. Der Chef des Start-ups nennt beispielhaft ein industrielles Einsatzgebiet von IoT: Bei Backöfen in Grossküchen können dank Übermittlung der einschlägigen Betriebsdaten an die Wartungsexperten nahende Defekte frühzeitig

erkannt und Wartungsarbeiten vorbeugend durchgeführt werden.

Im Internet der Dinge setzen sich Low-Power-Technologien zur Datenübertragung mehr und mehr durch (LoRa, SigFox, 6LoWPAN, EnOcean, ZigBee, Z-Wave, Bluetooth Smart und bald auch Low-Power-Wi-Fi). Adamczyk möchte im Rahmen dieser Technologien die Stromversorgung und Kommunikationskonzepte der IoT-Kommunikationsgeräte mit Zero-Standby-Power ergänzen – und damit einem stromsparenden IoT zum Durchbruch verhelfen. Zur Zeit ist sein Unternehmen auf der Suche nach Kunden für Pilotprojekte. Angesprochen sind industrielle Hersteller, die energieeffiziente Lösungen suchen, um beispielsweise neue Regulierungen erfüllen zu können oder um bei batteriebetriebenen Systemen den Batteriewechsel praktisch überflüssig zu machen. Um zu verhindern, dass mit der rasanten Zunahme an vernetzten Geräten der Energieverbrauch zu stark ansteigt, werden einige Standby-Grenzwerte in den nächsten Jahren vermutlich abgesenkt

werden. Gute Lösungen von Geräteherstellern und findigen Startups sind gefragt.

- Weitere Fachartikel im Bereich Elektrizitätstechnologien und zum Thema Innovationsförderung im Energiebereich finden Sie unter folgenden Links: www.bfe.admin.ch/ct/strom und www.bfe.admin.ch/CT/divers
- Weitere Informationen zu Angeboten der Innovationsförderung im Energiebereich finden Sie unter www.bfe.admin.ch/cleantech
- Auskünfte zum Wissens- und Technologietransfer im Energiebereich erteilt Dr. Josef Känezig ([josef.kaenzig\[at\]bfe.admin.ch](mailto:josef.kaenzig[at]bfe.admin.ch)), Leiter des BFE-Programms Wissens- und Technologietransfer.
- www.smart-home-technology.ch

KAMPF DEM PAPIERBERG



sollen den Produkten nicht länger als gedruckte Broschüre beigelegt werden, sondern sie werden auf einer Datenbank elektronisch zur Verfügung gestellt, und zwar so, dass die Zuordnung zum Produkt eindeutig gewährleistet ist und der Anwender die Anleitung jederzeit zur Verfügung hat. Als ersten Zielmarkt haben die Neuunternehmer die europäische Medtech-Branche ausgewählt. Deren 25 000 Unternehmen beliefern schätzungsweise 7 000 Spitäler und neun Millionen Ärzte – und produzieren für 100 Millionen Euro Gebrauchsanleitungen aus 8 000 bis 12 000 Tonnen Papier. Mit einer Datenbank-Lösung liessen sich in der Branche pro Jahr schätzungsweise 70 000 bis 100 000 Tonnen CO₂ vermeiden, sind Strobel/Derché überzeugt.

Gebrauchsanleitungen enthalten wichtige Informationen – und bleiben doch oft ungelesen. So landen diese Broschüren, die mitunter den Umfang eines veritablen Buches haben und deren Entwicklung und Herstellung erhebliche Mittel verschlingt, nicht selten ungenutzt im Altpapier. «Das ist wirtschaftlicher Nonsense für Unternehmen und Konsumenten und eine vermeidbare Belastung der Umwelt», sagt Hans Strobel (56, siehe Foto), der in Giessen (D) Biomedical Engineering studierte und später in verschiedenen Medizintechnikfirmen Produktmanagement-Aufgaben wahrgenommen hat. Um hier Abhilfe zu schaffen, hat Strobel mit dem französischen IT-Spezialisten Cyrille Derché (28) die Firma dokspot GmbH gegründet. Das Hauptziel: Gebrauchsanweisungen

Die elektronische Bereitstellung von Gebrauchsanweisungen über eine Datenbanklösung wird heute erst von grösseren Medtech-Unternehmen wie z.B. dem Zahnimplantatehersteller Straumann praktiziert. Da die Entwicklung und Umsetzung einer solchen firmenspezifischen Datenbank teuer ist, möchte dokspot diese Lösung nun brachenweit als Dienstleistung einführen. Für ihre Geschäftsidee wurden Strobel und sein Geschäftspartner Derché im September 2016 mit dem zweiten Preis («Runner up») des Impact Hub Fellowship Energy-Cleantech ausgezeichnet. «Der Preis verschafft unserem Unternehmen Sichtbarkeit, die uns bei der Akquisition von weiteren Kunden hilft», sagt Hans Strobel.

Wie Anwender von Medtech-Produkten von der dokspot-Dienstleistung profitieren können, erläutert Strobel am Beispiel eines Kniechirurgen: Bisher erhält der Chirurg mit jedem Kniegelenk eine dicke Gebrauchsanleitung in x Sprachen, die er gewöhnlich nicht liest, weil er den Umgang mit dem Implantat bei einem Hersteller-Training gelernt hat und in der Regel Erfahrung im Umgang mit dem Produkt hat. Wenn der Chirurg dann doch einmal nachschlagen muss, z.B. weil er vor dem Einsatz bei einem Patienten die Materialzusammensetzung des Produktes checken muss oder sich über die Lagerbedingungen informieren will, hat er die Broschüre mitunter nicht mehr griffbereit. Nützlich ist daher eine Datenbank, über die der Chirurg die Gebrauchsanleitung jederzeit abrufen kann. Damit er dies mit der erforderlichen Sicherheit tun kann – es muss ja ausgeschlossen sein, dass der Chirurg eine falsche Information bekommt – ist auf der Verpackung des Kniegelenks oder auf dem Implantat selber ein Code (alphanumerisch oder Barcode) aufgebracht, der ihn direkt zur zugehörigen Gebrauchsanleitung in der Datenbank des dokspot-Service führt.



Ersten Testkunden stellt dokspot dieses Angebot bereits zur Verfügung. «Einer der Kunden sagt, die Gebrauchsanleitungen gingen oft verloren, darum hat er sich entschieden, den Zugangscode direkt auf das Produkt aufzubringen», berichtet Strobel. Für die Nutzung der Serviceplattform bezahlen Kunden eine Jahresgebühr. Künftig wird der dokspot Service auch über die Webpage des Herstellers abgerufen werden können. An dem entsprechenden Plugin für Herstellerwebseiten arbeiten die Programmierer von dokspot zur Zeit. Auch eine App für mobile Abrufe ist in Arbeit. Die Gebrauchsanleitungen – optional auch Videos, Grafiken und Voicedateien – werden vom Produkthersteller selber in die Datenbank eingepflegt. Er kann jederzeit neue Sprach- und Produktversionen aufschalten. «Damit spart der Hersteller nicht nur Druckkosten, er profitiert auch von der Vereinfachung der internen Prozesse etwa beim Erschliessen neuer Märkte», sagt Hans Strobel.

Dokspot will seine Dienstleistung zunächst in der Medtech-Branche auf den Markt bringen und etablieren. In dieser Branche ist es nämlich dank der EU-Verordnung 207/2012 erlaubt, für bestimmte Medizinprodukte Gebrauchsanweisungen in elektronischer Form bereitzustellen. Später will die Firma ihren Service auf andere Industrien auszuweiten. BV

➤ Der Zugang zu einer Gebrauchsanleitung lässt sich unter www.dokspot.com ausprobieren. Code VM31 eingeben.

IMPACT HUB FELLOWSHIP ENERGY-CLEANTECH

Smart Home Technology GmbH und dokspot GmbH sind die bestplatzierten Jungunternehmen des Impact Hub Fellowship Energy-Cleantech 2016. Hinter dieser Bezeichnung steckt ein Förderprogramm, das Start-ups oder Teams kurz vor der Unternehmensgründung auf dem Weg in den Markt unterstützt. 18 Teams haben sich mit innovativen Geschäftsideen aus dem Cleantech-Bereich um das Fellowship 2016 beworben. Das Fellowship umfasst neben einem Preisgeld Coaching, Networking-Angebote, Business-Beratung und Zugang zum Gemeinschaftsbüro und den Sitzungsräumen im Impact Hub Zürich oder Genf.

Operativ umgesetzt wird das Förderprogramm vom Impact Hub Zürich, einer Non-profit-Organisation mit über 800 Mitgliedern. Das Bundesamt für Energie leistet finanzielle Unterstützung. Das Impact Hub Fellowship Energy-Cleantech 2016 ist der zweite Durchgang des Förderprogramms. Beim ersten Durchgang 2014/15 hatte eine Fachjury das Unternehmen Wattelse von Martin Hofer zum Sieger erkoren (vgl. Fachartikel «Ausgezeichneter Jungunternehmer zeigt verborgene Energieverluste auf» abrufbar unter: www.bfe.admin.ch/CT/gebäude).

Der Impact Hub Zürich ist als Mandatsträger ebenfalls verantwortlich für die operative Umsetzung des Kickstart-Accelerators. Das Elf-Wochen-Programm wurde 2015 ins Leben gerufen und steht im Zusammenhang der branchenübergreifenden Digitalisierungsinitiative «digitalswitzerland». Kickstart Accelerator will internationale Start-ups mit innovativen Geschäftsideen in den Themenbereichen Fintech, Smart & Connected Machines, Future & Emerging Technologies und Food in die Schweiz locken.

➤ <http://zurich.impacthub.ch>

➤ <http://kickstart-accelerator.com>

➤ <http://digitalzurich2025.com>