

---

## Energietechnik

# Das Ende der Strippe

## Erst wenn die Stromkabel wegfallen, werden Handy und Laptop wirklich drahtlos. Dieser Traum ist in greifbare Nähe gerückt

*Von Christoph Drösser*

Ein Preis von 3000 Dollar winkte dem, der es schaffen würde, »einen Luftschiffmotor mit Energie anzutreiben, die durch den Raum übertragen wird«. Der drahtlose Strom sollte 30 Meter überbrücken und eine Leistung von 75 Watt liefern.

Das war bei der Weltausstellung 1904 in St. Louis. Das Preisgeld wurde nicht ausgezahlt, offenbar hat sich niemand darum beworben. Und auch mehr als 100 Jahre später ist die kabellose Übertragung von Strom ein technischer Wunschtraum. In unserem angeblich drahtlosen Zeitalter scharen sich die Laptop-Besitzer auf den Flughäfen der Welt um die wenigen verfügbaren Steckdosen, um nicht den Anschluss zum digitalen Netz zu verlieren. Zu Hause leben wir mit einem Gewirr von Adapterkabeln, die dafür sorgen, dass unseren Handys, MP3-Playern und Kameras nicht der Saft ausgeht.

Jetzt ist ein Wissenschaftlerteam vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) im amerikanischen Cambridge der Jahrhundertvision ein Stück näher gekommen. Die Forscher brachten über eine Strecke von zwei Metern hinweg eine 60-Watt-Glühbirne zum Leuchten.

Marin Soljacic, ein 33-jähriger MIT-Physiker und Leiter der Forschungsgruppe, hatte sich vor ein paar Jahren wieder einmal darüber geärgert, dass er am Morgen von seinem Handy geweckt wurde, das nach Strom piepste. Im Bestreben, den Störenfried dauerhaft ruhigzustellen, befasste sich Soljacic zunächst mit den bisherigen Versuchen, Energie durch die Luft zu schicken.

Elektromagnetische Strahlen, von langwelligen Radiosignalen über Licht bis hin zu hochenergetischen Röntgenstrahlen, übertragen stets Energie. Schon der Radiopionier Guglielmo Marconi und der genial-verrückte Erfinder Nicola Tesla hatten davon geträumt, die Sendeleistung hochzudrehen und nicht nur Informationen zu übertragen. Allerdings würde ein entsprechender Sender Unmengen von Energie kugelförmig in alle Richtungen abstrahlen, nur ein winziger Bruchteil davon würde genutzt – eine gigantische Verschwendung, von der Gefahr für Mensch und Tier gar nicht zu reden. Man kann elektromagnetische Strahlen auch bündeln. Das geht bei Licht mit Spiegeln oder Lasern, auch die Mikrowellenstrahlen lassen sich zu Richtstrahlen konzentrieren. Das Problem dabei: Es darf kein Hindernis im Weg sein. Ein Vogel, der durch einen solchen Energiestrahler flöge, könnte gebraten vom Himmel fallen.

Eine weitere kabellose Energietechnik ist die magnetische Induktion: Eine stromdurchflossene Spule erzeugt ein Magnetfeld, und das kann in einer benachbarten Spule zu einem Stromfluss führen. Das Prinzip wird in jedem Transformator, aber auch in elektrischen Zahnbürsten genutzt, die ohne einen leitenden Kontakt in ihre Ladestation gestellt werden. Auch Herzschrittmacher werden auf diese Weise aufgeladen. Allerdings nimmt die Wirkung mit der Entfernung drastisch ab; nach wenigen Millimetern ist Schluss mit der Induktion.

Auch das neue Verfahren der MIT-Forscher, über das vergangene Woche in der Online-Ausgabe von *Science* berichtet wurde, überträgt die Energie durch ein Magnetfeld. Dieses Feld ist allerdings nicht statisch, sondern pulsiert mit einer Frequenz im Bereich von zehn Millionen Schwingungen pro Sekunde. Wenn sich im Umkreis von wenigen Metern eine zweite Spule befindet, die auf dieselbe Frequenz geeicht ist, dann beginnt diese in Resonanz mit der ersten zu schwingen, und Strom beginnt zu fließen. Das ist vergleichbar mit der Resonanz von Schallwellen: Stehen in einem Raum Gläser mit unterschiedlichen Eigenfrequenzen und ein

Sänger stimmt einen Ton an, dann fängt das Glas an mit der entsprechenden Frequenz zu schwingen, während die anderen ruhig bleiben. Die Energie der Schallwellen wird also nur an das eine, auf den Sängerton gestimmte Glas übertragen.

Ähnlich ist es bei den gekoppelten magnetischen Feldern: Nur die perfekt abgestimmte Antenne nimmt Energie auf, andere Gegenstände und vor allem Lebewesen nicht. Sie werden von dem Feld einfach durchdrungen, sodass sie die Energie auch nicht abschirmen können. Die Forscher sind sicher, dass mit »WiTricity«, wie sie ihre Technik nennen, keine Gesundheitsgefahren verbunden sind, auch wenn sie einräumen, dass das noch genauer erforscht werden müsste.

Da der »Sender« keine Strahlung aussendet, sondern nur ein pulsierendes Magnetfeld aufbaut, wird auch nicht ständig nutzlos Energie in den Äther gestrahlt. Tatsächlich kommen 40 Prozent beim empfangenden Gerät an; wenn kein Verbraucher da ist, wird die Energie vom System wieder absorbiert.

Die Reichweite hängt von der Größe der Spulen ab. In den Experimenten hatten die Antennen einen Durchmesser von 60 Zentimetern. Deshalb könnte man im jetzigen Stadium allenfalls Geräte versorgen, die mindestens so groß sind wie ein Laptop-Computer.

Die MIT-Forscher um Marin Soljacic haben eine Technik entwickelt, die tatsächlich einmal in unseren Alltag einziehen könnte. Allerdings geben die Wissenschaftler zu, dass noch einige Jahre ins Land gehen werden, bis ihr System praktisch einsetzbar ist. Bis wir wirklich »*Goodbye wires*« sagen können, wie es der MIT-Pressetext verspricht, müssen wir uns also noch eine Weile mit dem Gewirr der Kabel herumschlagen.

***DIE ZEIT, 14.06.2007 Nr. 25***