

ALMANACH DER ENERGIEN

Ernten, ohne je zu säen



Aus holprigen Straßen und lautem Geschrei wird in Zukunft Strom erzeugt. Alles kein Hexenwerk! Denn Mikrogeneratoren ernten Energie dort, wo sie entsteht

VON ACHMED A. W. KHAMMAS

• Die Aussage »alles ist Energie« hat wohl jeder Mensch schon einmal gehört, sei es in Verbindung mit physikalischen Theorien zu Quantenzuständen oder im esoterischen Kontext. Von einer Umsetzung dieser Erkenntnis war lange Zeit nichts zu spüren. Dank *Micro Energy Harvesting* lassen sich in Zukunft jedoch zahlreiche erneuerbare Energiereservoirs »abernten«.

Ende der 1990er Jahre erfolgte die Initialzündung mit dem inzwischen legendären Joggingschuh von Joe Paradiso, Forscher am Massachusetts Institute of Technology. In die Sohle eingearbeitete Elemente geben bei jedem Schritt einen schwachen elektrischen Impuls ab – genügend Energie, um zum Beispiel einen kleinen GPS-Navigationssender zu betreiben oder das Handy aufzuladen. Daraufhin wurde für mehrere zehntausend Dollar eine komplizierte mechanische Schuhmontur entwickelt. Nur wenige Jahre später zog Ashok Sharma nach, ein Chemielehrer an einer kleinen Schule im indischen Mandi. Einziger Unterschied: Seine Entwicklung kostet gerade mal vier Dollar. Bei einer Verbreitung des entsprechenden Schuhwerks in der arabischen Welt – man denke nur an die ständigen Großdemonstrationen – würden leere Akkus endgültig der Vergangenheit angehören.

Dieser piezoelektrische Effekt, bei dem sich ein mechanischer Impuls in elektrischer Spannung entlädt, wird mittlerweile für vielerlei Anwendungsbereiche erforscht. Die so genannte »Flexoelectricity« soll

taschengroße Miniaturwindmühlen und in Textilien eingebettete Mikroenergiewandler möglich machen. Und was auch orientalischen »Diwan Potatoes« gefallen würde: eine Fernbedienung, die sich ihre Energie aus dem Druck auf die Tasten beschafft, und nie wieder eines Batteriewechsels bedarf.

Ein weiteres Energiereservoir ist die Differenz des pH-Wertes zwischen dem Wurzelholz von Bäumen und dem sie umgebenden Erdreich. Sie reicht aus, um ein kostengünstiges Netz aus winzigen Funksensoren über Jahrzehnte völlig autonom zu betreiben – sei es als Frühwarnsystem für Waldbrände, wie sie im Mittelmeerraum immer häufiger auftreten, oder um die Bodenfeuchte zu melden und Dürreschäden vorzubeugen, was insbesondere in Ländern entlang der südlich und östlich gelegenen Küsten sinnvoll wäre.

Intensiv wird am Energieernten aus Vibrationsquellen gearbeitet. Dafür werden verschiedene Technologien genutzt, noch vielfältiger sind allerdings die Quellen: Biomasse, Elektrostatik, Funkwellen sowie Licht, Schall und Wärme – um nur die wichtigsten zu nennen. Die ersten Mikrogeneratoren, die aus den Vibrationen einer Maschine Energie gewinnen, liefert das britische Unternehmen *Perpetuum Ltd.* Die auf mehrere Jahrzehnte Lebensdauer ausgelegten elektromechanischen Sensoren werden am Gehäuse einer Maschine befestigt und schlagen über Funk Alarm, wenn diese nicht rund läuft. Andere Einsatzgebiete sind Brücken – um ihre Stabilität zu überwachen – oder Herzschrittmacher. Angesichts der Beschaffenheit der Straßen in vielen nahöstlichen Regionen halte ich eine Entwicklung für besonders empfehlenswert: einen Generator, der aus den Bewegungen der Stoßdämpfer Energie gewinnt und in die Autobatterie einspeist.

Ebenso vielversprechend klingt es, durch den Piezoeffekt Lärm zu absorbieren. Unter anderem arbeitet Devavrat Madhavi aus Bangalore an solch einer Technologie. 2008 beteiligte er sich mit einer verglasten, schallabsorbierenden Fliese an einem NASA-Wettbewerb. Oder nehmen wir Professor Tahir Çağın von der Texas A&M University, der ein Material vorstellte, das die beim Sprechen ausgesendeten Schallwellen so effektiv in Strom umwandelt, dass damit ein Mobiltelefon betrieben werden kann. Ist für die arabische Welt etwas noch Sinnvolleres vorstellbar?!

zenith-Kolumnist Ahmed A.W. Khammas ist Dolmetscher und Science-Fiction-Autor. In seinem Internet-Archiv unter buch-der-synergie.de informiert er über Geschichte und Gegenwart der Erneuerbaren Energien.