

Energie im Alltag ernten

Beim sogenannten Energy Harvesting wird aus Bewegung, Druck oder Temperaturunterschieden Strom erzeugt. Diese Energie lässt sich beispielsweise zum Betreiben von Sensoren oder LEDs nutzen.

Es ist noch dunkel in der Disco. Doch je mehr Leute die Tanzfläche betreten und sich rhythmisch zur Musik bewegen, desto heller wird es. Denn das Partyvolk produziert unbemerkt Strom. Kleine Generatoren, eingelagert in flexible Bodenplatten, nehmen die von den Tänzern freigesetzte Energie auf, um LED-Lämpchen im Boden mit Strom zu versorgen. Diese leuchten danach im Takt der Musik. Was futuristisch klingt, wurde bereits 2009 unter anderem in Rotterdam und São Paulo mit «Sustainable Dance Floors» realisiert.

Energieautarke Sensoren

Der Fachbegriff hierfür heisst Energy Harvesting (Energie ernten). Dabei geht es häufig um die Gewinnung von geringen Energiemengen aus der Umgebung. Deren Umwandlung in elektrische Energie kann dabei auf unterschiedliche Weise erfolgen. Piezoelektrische Kristalle etwa erzeugen elektrische Spannung, wenn sie mechanisch verformt werden (siehe Kasten). Ein anderes Beispiel sind Thermoelemente, die Strom produzieren, sofern sie einer Temperaturdifferenz ausgesetzt sind. Diese Energie kann ausreichen, um zum Beispiel einen Funksensor zu betreiben. Solche energieautarke Sensoren kommen heute in der Gebäudetechnik zum Einsatz, um etwa die Heizung und Lüftung zu steuern. Sie messen die Temperatur in einem Raum und senden die Information an die Heizung, respektive an die Klimaanlage. Ihr Vorteil liegt

darin, dass sie keine externen Energiequellen wie Batterien benötigen. Ebenso wenig müssen sie über Kupferkabel ans Stromnetz angeschlossen werden, wodurch sich Installations- oder Unterhaltskosten einsparen lassen. Ihre Energie gewinnen sie aus dem Temperaturunterschied des Heizkörpers und der Raumluft.

Wirtschaftlichkeit massgebend

Aktuell arbeiten Forschende an thermoelektrischen Generatoren, die aus Abwärme Energie zurückgewinnen. «Für eine wirtschaftliche Anwendung braucht es ein ausreichendes Temperaturgefälle wie beispielsweise bei heissen Auspuffrohren mit mehreren hundert Grad», sagt Rolf Schmitz, Leiter Energieforschung des Bundesamtes für Energie. Mit dieser Energie lassen sich zum Beispiel Hilfsaggregate in Automobilen betreiben.

Obwohl es noch viele weitere Möglichkeiten gibt, Umgebungsenergie in elektrische Energie umzuwandeln, bleibt Schmitz realistisch: «Energy Harvesting wird die Energieproblematik nicht lösen. Vielmehr geht es darum, vorhandene Energie effizienter zu nutzen.» Erste innovative Beispiele wie die «Sustainable Dance Floors» zeigen auf spielerische Weise, wie bisher unbemerkte Energiepotenziale zur Stromproduktion beitragen können. (thc)

Der Piezo-Effekt

Der direkte Piezo-Effekt wurde 1880 von den Brüdern Jacques und Pierre Curie entdeckt. Sie stellten fest, dass auf bestimmten Kristallen eine elektrische Ladung entsteht, wenn diese mit Druck verformt werden. Dieses Prinzip kommt beispielsweise auch bei Feuerzeugen zur Anwendung: Drückt man mit dem Finger genügend stark auf eine Feder, schlägt ein kleines Hämmerchen auf einen Kristall. Die elektrische Spannung auf dessen Oberfläche wird über eine Funkvorrichtung entladen, wodurch sich das herausströmende Gas entzündet.

