

Abschlussarbeit im Fachgebiet Schaltungstechnik / Industrieelektronik

Energy-Harvesting für die Elektronik

Prof. Dr.-Ing.
Ulf Witkowski
Fachbereich
Elektrische Energietechnik

Fachhochschule
Südwestfalen
University of Applied Sciences

**Autarke
Informationsverarbeitung
mit aus der Umgebung
„eingesammelter“
Energie**

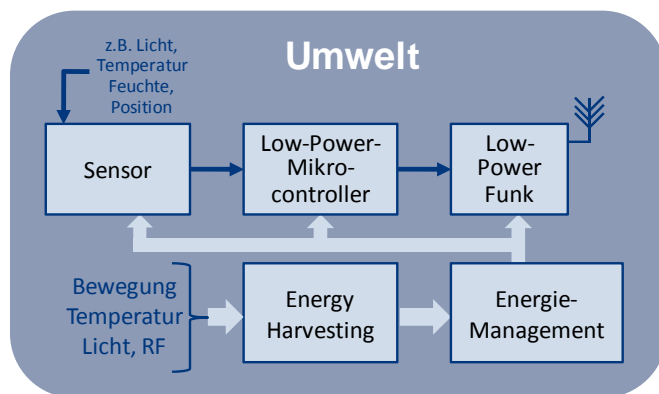
Kontakt
Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski
Lübecker Ring 2
59494 Soest

Tel.: 02921 378-309
Email: witkowski@fh-swf.de
Webseite: www.fh-swf.de/soest

oder
Engelbert Vahle
Tel.: 02921 378-473
Email: vahle@fh-swf.de

Motivation

Der technologische Fortschritt der Mikroelektronik erlaubt die Herstellung von Schaltungen, Mikrocontrollern und ganzen Systemen, die mit sehr geringen Leistungen im Mikrowattbereich auskommen. In diesem Leistungsbereich wird es möglich, elektronische Komponenten nicht mehr aus dem Stromversorgungsnetz bzw. über Batterien zu versorgen, sondern die für den Betrieb benötigte Leistung aus der Umgebung „einzusammeln“. Diesen Prozess nennt man Energy-Harvesting. Wirkprinzipien, die hier zum Einsatz kommen sind beispielsweise die Umsetzung von Bewegungsenergie in elektrische Energie, die Ausnutzung von Temperaturunterschieden mit thermoelektrischen Generatoren oder auch die Umwandlung elektromagnetischer Strahlung.



Energie-Autarker Sensorknoten mit
Funkschnittstelle mittels Energy Harvesting

Aufgabe

In diesem Projekt sollen zunächst Wirkprinzipien für die Umsetzung des Energy-Harvestings zusammengetragen und der Stand der Technik dokumentiert werden. Weiterhin ist ein Demonstrator zu entwickeln, der die Energiegewinnung aus der Umgebung nutzt. Basis für die Informationsverarbeitung ist ein Low-Power-Mikrocontroller von Texas Instruments (MSP430-Reihe). Für die Untersuchungen wird voraussichtlich ein Energy-Harvesting-Evaluation Kit von Cymbet eingesetzt werden.

| Energiequelle | Ausgangsleistung |
|--------------------------------------|---|
| Licht (Photovoltaik) | 10µW...15mW (indoor weniger) |
| Vibration (Piezoelektrisch) | 1µW...200µW |
| Themisch (Peltiereffekt) | 15µW (abhängig vom Temperaturgradienten) |
| Bewegung, Druck (Piezoelektrisch) | 200µW |
| Elektromagnetische Felder (Funk) | einige µW |

Mögliche Energiequellen für das Energy -
Harvesting und erzielbare Leistungen

Voraussetzungen

Interesse an der Hard- und Softwareentwicklung mit einem Schwerpunkt auf Energy-Harvesting und Low-Power. Die Einarbeitung in Energy-Harvesting-Konzepte und in Low-Power-Mikrocontroller erfolgt im Rahmen der Projektbearbeitung. Für dieses Projekt werden Studierende der Fachhochschule Südwestfalen gesucht, die eine Abschlussarbeit anfertigen wollen oder im Fachgebiet mitarbeiten wollen, um Erfahrung im Bereich der Soft- und Hardwareentwicklung zu sammeln.