

# Erprobung eines Generators für die Energieversorgung von Biosensoren zur Anwendung an Tier und Mensch

Reuter T., Liebold S., Hoffmann M., fzmb GmbH, 99947 Bad Langensalza, Deutschland

Schmidt S., Bartsch T., BITSz engineering GmbH, Newtonstraße 12, 08060 Zwickau, Deutschland

Hörschelmann P., Weisheit E., JuB – Creative Product GmbH, Industriestraße 12, 99846 Seebach, Deutschland

E-Mail: treuter@fzmb.de

## Einleitung

Aktuelle Forschungsarbeiten am fzmb beschäftigen sich mit der Entwicklung energieautarker Sensorsysteme für die Anwendung an Mensch und Tier. Die Grundlage der Energieversorgung des zu entwickelnden energieautarken Sensorsystems ist die Umwandlung von mechanischer in elektrische Energie mittels eines Generators. Wesentlich für die Entwicklung dieses Energiegenerators sind die an Probanden zu erwartenden Beschleunigungsdaten. In dieser Studie wird ein neu entwickelter Energiegenerator erprobt und die generierte Leistung bei variierenden Versuchsbedingungen ermittelt.

## Methoden

Die Aufnahme der Beschleunigungsdaten erfolgte mit dem Smardwatch® - Sensor der Firma BITSz engineering GmbH. Dieser wurde am Bauch von Mensch und Pferd angebracht. Die Beschleunigungsdaten wurden bei konstanten Geschwindigkeiten von 1.5 sowie 2.5 m/s innerhalb einer Versuchszeit von 300 s aufgenommen. Analog dazu wurde der entwickelte Energiegenerator der Firma JuB ebenfalls am Bauch angebracht und die zu gewinnende Leistung aufgezeichnet. Die Funktion des Generators beruht auf der Verwendung eines Rotationspendels, dessen Energie in einem Drehfedermechanismus zwischengespeichert wird, welches wiederum über eine momentgesteuerte Kupplung die zwischengespeicherte Energie auf den Generator überträgt.



Abbildung 1: SmardWatch® Sensor.



Abbildung 2: Sensor am Rücken des Pferdes befestigt.



Abbildung 3: Sensor am Bauch des Menschen befestigt.

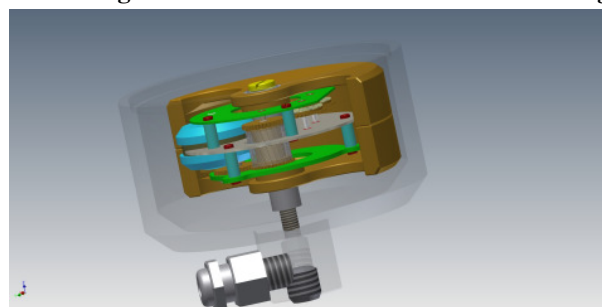


Abbildung 4: Energiegenerator.

## Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigten, dass bei einer Geschwindigkeit von 1.5 m/s eine Beschleunigung von  $10.8 \text{ m/s}^2$  (Mensch) und von  $9.9 \text{ m/s}^2$  (Pferd) auftraten. Dabei konnte eine Leistung von 0.11 mW (Mensch) sowie von 0.15 mW (Pferd) geerntet werden. Bei einer Geschwindigkeit von 2,5 m/s traten Beschleunigungen von  $12.8 \text{ m/s}^2$  (Mensch) und von  $10.1 \text{ m/s}^2$  (Pferd) auf, hierbei konnten Leistungen von 0.41 mW (Mensch) als auch 0.36 mW (Pferd) geerntet werden.

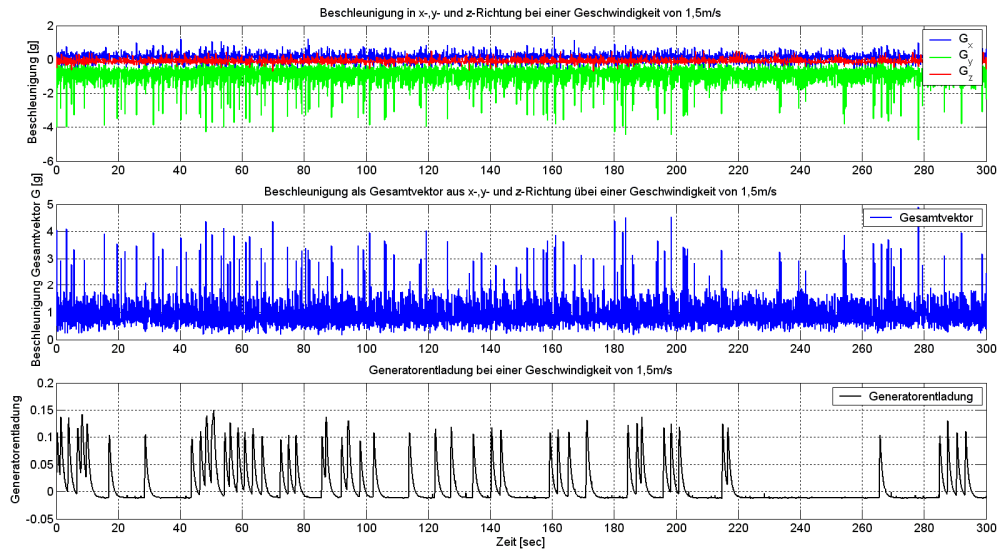


Abbildung 5: Erzielte Resultate am Menschen.

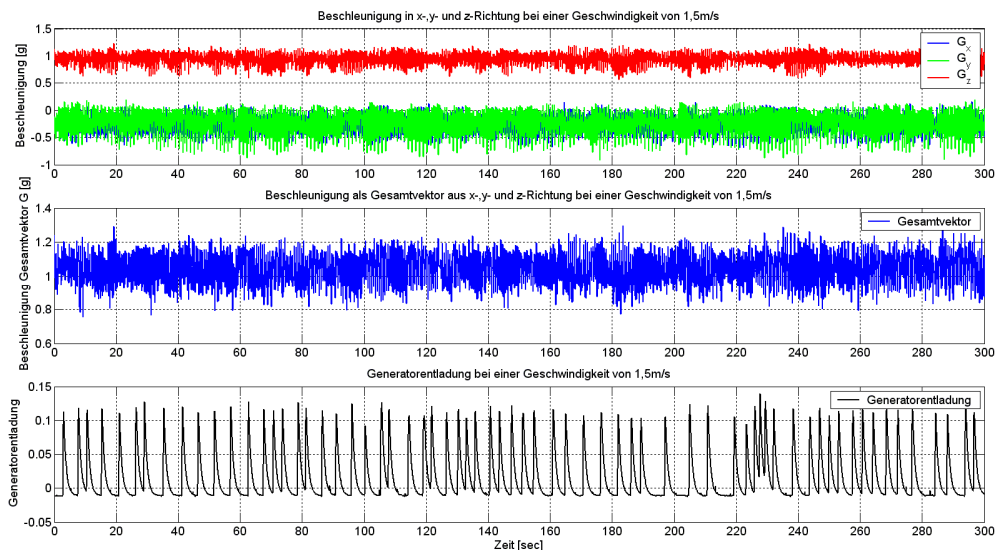


Abbildung 6: Erzielte Resultate am Pferd.

## Zusammenfassung

Mit dem neu entwickelten Energiegenerator konnten Leistungen im mW – Bereich abhängig von Applikationsort und Bewegungsmuster generiert werden. Die geerntete Energie kann zur Unterstützung von Sensor- und Telemetriesystemen, die an Mensch und Tier Anwendung finden, beitragen. Ziel weiterer Arbeiten ist Entwicklung eines energieautarken Monitoringsystems zur Überwachung des ruminalen pH – Wertes des Rindes auf Basis des neu entwickelten Generators.

Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Reg.-Nr.: KF2058703KM9. Die Autoren danken der Großtierklinik der fzmb GmbH für die experimentelle Unterstützung.