

1.4 SEAGsense, Ein RFID-TAG zur Erfassung und Überwachung von Temperaturprofilen

Prof. Dr.-Ing. Dirk Jansen
Dipl.-Ing. (FH) Tobias Volk

Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Schweizer Elektronik AG wurde seit 2007 ein aktives Sensorsystem mit Datenloggerfunktion (Abbildung 1.4-1) entwickelt, das über eine nach ISO-Standard ISO 15693 ausgelegte Funkchnittstelle verfügt. Über das System wurde bereits im Forschungsbericht 2008 berichtet.

Im letzten Jahr wurde die Qualifikation des Systems gegen eine anspruchsvolle Spezifikation erfolgreich abgeschlossen. Die Anwendung im Bereich der Blutkonservenüberwachung erfordert eine Beschleunigungsfestigkeit von 5.000 g über einen Zeitraum bis zu 30 Minuten. Das bedeutet, dass jedes Gramm Gewicht 5 kg entspricht. Dieser Vorgang muss 30-mal hintereinander überstanden werden, siehe Abbildung 1.4-2, da der Sensor mindestens so viele Zyklen im Lauf seiner Lebensdauer von 5 Jahren überstehen soll.

Die Beschleunigungsfestigkeit war nur zu erreichen, indem das Gehäuse, das auch während der Belastung hermetisch dicht sein muss, in Material und Design besonders stabil und robust ausgelegt wurde. Eine besondere Schwierigkeit stellte die Batterie dar, die in Normalausführung nicht für solche Belastungen ausgelegt ist und in den Versuchen ständig ausfiel. In Zusammenarbeit mit dem Batteriehersteller RENATA wurde eine Änderung des inneren Aufbaus der Batterie, die inzwischen zum Patent angemeldet wurde, erarbeitet. Die modifizierte Batterie konnte in einem Qualifikationsverfahren zu ihrer Beschleunigungsfestigkeit für diese Anwendung qualifiziert werden. Diese neue Batterie, die sich nur in geringen, jedoch wesentlichen Punkten von der Normalausführung unterscheidet, wird noch eine größere Bedeutung in ähnlichen Anwendungen, so beim Kraftfahrzeug spielen, wo eine hohe Beschleunigungs- oder Vibrationsbelastung vorliegt (Reifendrucksensor). Zusammen mit diesen Änderungen konnte die Qualifikation im Sommer 2008 gegenüber allen



Abb. 1.4-1: Der SEAGsens Transponder in der Serienausführung



Abb. 1.4-2: SEAGsens im Einsatz im Pilotprojekt bei der Blutbank Graz in der Zentrifuge



Abb. 1.4-3: SEAGsens im Einsatz bei der Blutbank Graz während der Pilotphase 2008

Anforderungen erfolgreich abgeschlossen werden.

Nun folgt die Pilotphase, Abbildung 1.4-3, die zusammen mit der Firma Siemens/

Österreich in einer großen österreichischen Blutbank durchgeführt wird. Hieran ist das IAF nicht mehr direkt beteiligt. Ziel ist es, das System im Jahr 2009 in die Serie zu überführen. In



Abb. 1.4-4: μ Sens, der Transponder der 2. Generation mit ASIC-Front-End, Platine



Abb. 1.4-5: μ Sens, in vergossener Ausführung. Die Abmessungen entsprechen einer 2-Euro-Münze



Abb. 1.4-6: Musterkoffer zur Vermarktung und Demonstration des SEAGsens-Projekts mit Netbook und USB-Reader sowie eine vom IAF entwickelte Demonstrationssoftware

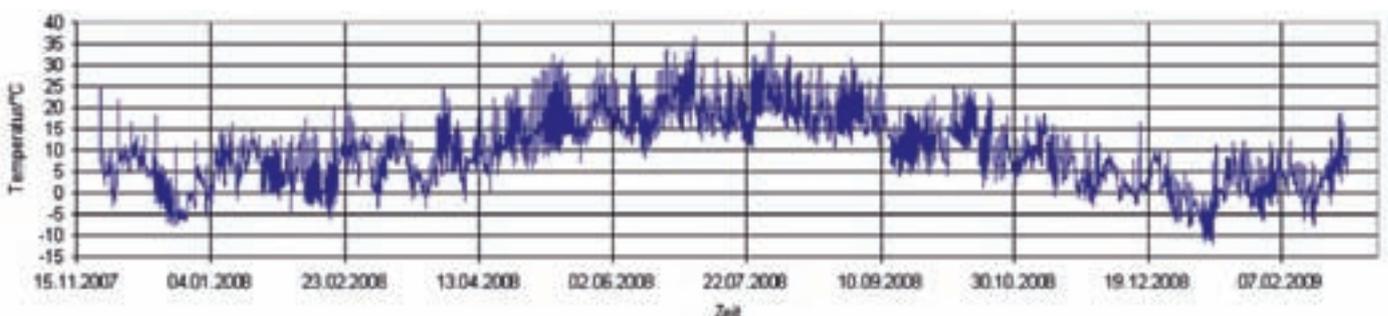


Abb. 1.4-7: Langzeitmessergebnisse der Temperaturerfassung auf dem Fensterbrett der Hochschule für das komplette Jahr 2008, gemessen mit einem SEAGsens-Transponder im Dauertest

Deutschland allein werden etwa 4 Mio. Blutprodukte/Jahr umgesetzt. Ein interessanter Markt.

Die Hochschule Offenburg, insbesondere das ASIC Design Center, hat schon die nächste Generation ins Auge gefasst. So wurde das ISO 15693 Front-End als ASIC-Baustein erfolgreich integriert, was eine entschiedene Verkleinerung des Gesamtsystems ermöglicht. Abbildung 1.4-4 zeigt den auf die Größe eines 2-Euro-Geldstücks reduzierten Transponder μ Sens, der mit dem neuen ASIC ausgerüstet ist.

Er weist die gleichen Funktionen auf wie der originale SEAGsens-Transponder. Die Verkapselung kann wegen der Größe durch Vergießen erfolgen, siehe Abbildung 1.4-5.

Zur Unterstützung der Vermarktung wurde ein neues Steuerprogramm, das einem Standard FEIG-USB-Reader anspricht, sowie ein Musterkoffer geschaffen, siehe Abbildung 1.4-6, mit dem das Gesamtsystem einfach demonstriert werden kann. In Abbildung 1.4-7 sind die Langzeitmessergebnisse von einem auf dem Fensterbrett der Hochschule positionierten SEAGsens-Transponder dargestellt. Die Kurve umfasst nun das komplette Jahr 2008.

Referenzen

- [1] Aktiver RFID-Sensor, Zeitschrift: RFID im Blick, Verlag & Freie Medien, 17. November 2008