



Abschlussbericht

Integrationstechnologie für autonome Sensoren- systeme (ITAS)

Teilvorhaben Hahn-Schickard:

Prozesstechnologien zur Funktionsintegration (ITAS- PROFU)

Förderkennzeichen: 16SV5969

01.10.2012 – 30.06.2015

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und vom Projektträger VDI/VDE-IT GmbH in Berlin betreut.

Verfasser: Dr. Jürgen Keck

Der vollständige Bericht ist freigegeben

Kurzfassung

Im Projekt ITAS wurden duromere leiterplattenbasierte Moldpackages auf der Basis von Epoxy Molding Compounds (EMC) mittels Film Assisted

Molding (FAM) aufgebaut und auf deren Oberfläche mittels Inkjet Antennenstrukturen mit Nano-Silbertinte gedruckt. Dadurch konnte demonstriert werden, dass sich die Oberfläche von duroplastischen Packages für gedruckte Strukturen eignet, wodurch eine zusätzliche Funktionalisierung der Oberfläche erreicht und somit Sensorsysteme mit höherer Integrationsdichte realisiert werden können. Weiterhin wurden Methoden zur Kontaktierung der gedruckten Antennen zur Leiterplattenoberfläche des Moldpackage erarbeitet. Zum einen wurde die Kontaktierung durch Drucken einer Leiterstruktur über gemoldete Vias zu freigestellten Leiterplattenpads erreicht. Zum anderen konnte die Kontaktierung auch über eingemoldete Federkontakte realisiert werden, die mit der Leiterplatte über leitfähige Klebung oder Lot verbunden werden und deren Oberfläche aus dem Moldpackage herausragt und so durch Drucken einer Leiterstruktur kontaktiert werden kann. Mit Hilfe der Inkjet- und der FAM-Technologie wurde schließlich ein Demonstrator-Moldmodul mit Sensor- und Antennenfunktion aufgebaut, das in einen Technologie-Demonstrator bestehend aus Sensor- und Kameramodul integriert wurde. So konnte gezeigt werden, dass Inkjet und FAM wertvolle Technologien zum Aufbau komplexer hochintegrierter Sensorsysteme sind.

Verbundpartner

Hahn-Schickard,
Stuttgart



IMS Chips,
Stuttgart



Robert Bosch GmbH,
Gerlingen



Würth Elektronik,
Rot am See



Micropelt GmbH,
Freiburg



Binder Elektronik GmbH,
Sinsheim



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Problemstellung des Verbunds	4
----------	--	----------

1 Einleitung und Problemstellung des Verbunds

Das Marktfeld der Mikrosystemtechnik unterliegt einer turbulenten Dynamik und stellt sich neuen Herausforderungen wie der Vernetzung von Mensch und Maschine über das Internet der Dinge, der weltweiten Knappheit von Ressourcen sowie den steigenden Ansprüchen an Funktionen und Systemrobustheit. Als ein Stichwort für Weiterentwicklungen in der Mikrosystemtechnik ist hierbei die energieautarke Sensorik zu nennen. Autonome und energieautarke Sensorsysteme werden zukünftig marktbestimmend sein, insofern energieeffiziente, kleinbauende und zuverlässige Lösungen realisiert werden können. Bisherige F&E-Ansätze zielen vor allem auf die Darstellung der prinzipiellen Machbarkeit von autonomen Sensoren und Systemen. Die kleinbauende Integration von Funktionen mit einhergehender Steigerung der Integrationsdichte sowie ein effizientes Energie- und Datenmanagement sind bisher nur unzureichend adressiert.

Die Einsatzvorteile autarker Sensoren sind vielfältig. Autarke Sensoren verbinden unzugängliche, bewegliche oder schwerzugängliche Bereiche. Sie ermöglichen die kabellose Kommunikation aller Systemkomponenten über kleine bis mittlere Entfernungen u.a. im Wohnumfeld. Es besteht die Möglichkeit Sensoren für raue Umgebungen von der Auswerteelektronik zu trennen.

Als Stichwort sind hierbei „vor Ort“ – Einheiten zu nennen. Temporäre Messaufgaben können durch eine einfache und flexible Montage autarker Sensoren deutlich vereinfacht und vom Gesamtsystem entflechtet werden. Zudem bieten autarke Sensoren durch eine flexible Aufbau- und Verbindungstechnik die Möglichkeit einer optionalen Ausstattung bzw. Nachrüstung in Abhängigkeit der jeweiligen Messaufgabe.

Schwerpunkt des Verbundprojektes ITAS ist die Entwicklung von Integrationstechnologien für autonome Sensormodule mit dem Fokus auf Miniaturisierung, Energieeffizienz und der kabellosen Kommunikation sowie der Aufbau einer Technologieplattform. Die Aufgabenstellung umfasst dabei die Bereitstellung von Schlüsselbausteinen für eine Technologieplattform zur Realisierung von autonomen Sensormodulen in unterschiedlichsten Anwendungen. In ITAS werden sowohl Sensorik, Elektronik, Datenverarbeitung und drahtlose Datenübertragung, das Energiemanagement und die Energieversorgung adressiert (Abb.1-1). [1]

die Energieversorgung adressiert (Abb.1-1). [1]

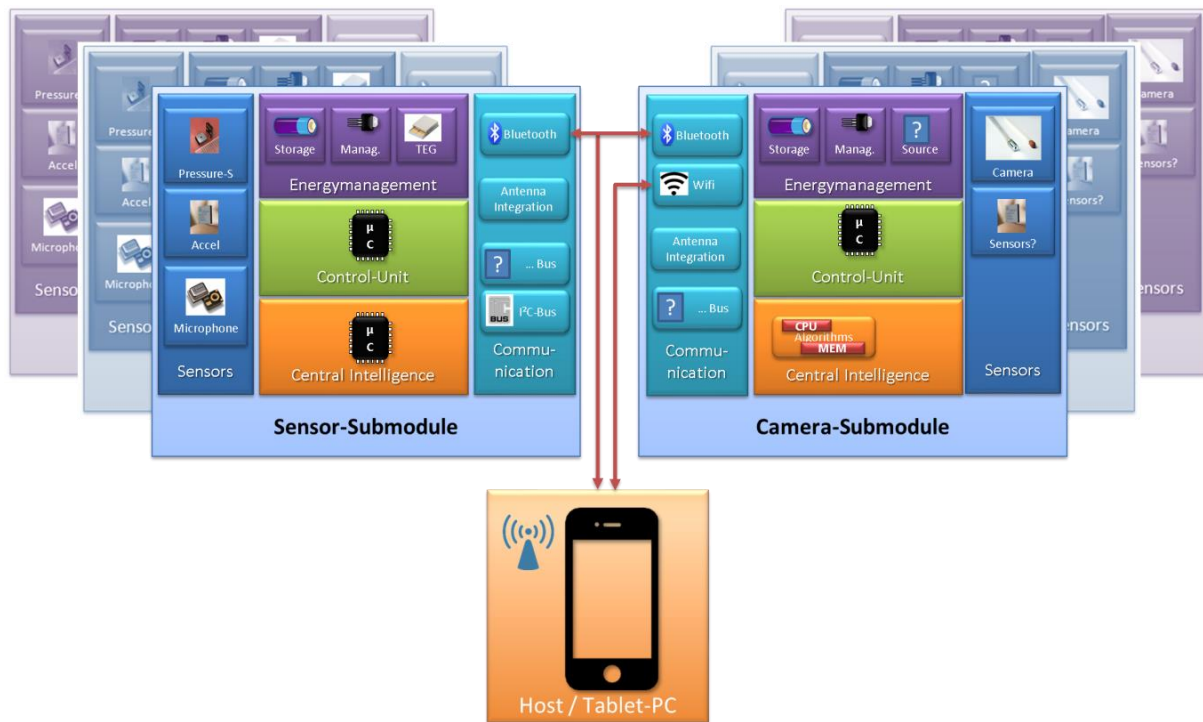


Abb. 1-1: Möglicher Aufbau einer Technologieplattform mit autonomen Sensormodulen [1].

*Sind Sie an dem vollständigen Schlussbericht interessiert? Dann kontaktieren Sie uns.
 Tel.: +49 711 685-83712
 E-Mail: Info@Hahn-Schickard.de.*

