

4.5 Forschungsgruppe für Signalverarbeitung (Akustische Kamera)

Bereichsleiter: Dr. Gerd Heinz

Mitarbeiterzahl: 15



Abstract

The department for Signal-Processing (Dr. Heinz) is mainly involved in wave-interferential approaches for the development of new technologies and devices. Starting in 1996 with first acoustic photos and movies the group expanded in 2003 from 7 to 15 members. Nine sold acoustic camera systems prepared the entry to international market. In different research projects investigating the huge field of acoustic photo- and cinematography the team is encouraged in different fields from three-dimensional reconstruction over acoustic motion film to acoustic quality insurance. A multi-sensory study concerns short-arc welding.

Übersicht

Aus der Neuroinformatik und Hardware-Entwicklung kommend erschließt die Forschungsgruppe Neuland auf dem Gebiet der Entwicklung und Implementierung von Verfahren und Geräten mit interferenziellen Techniken.

Akustische Kamera

Akustik wird mit wellen-optischen Methoden entwickelt "Hörend Sehen": in der Arbeitsgruppe entstand 1999 der Begriff der **akustischen Photo- und Kinematographie** (erstes Schallbild und erster Schallfilm weltweit 1996, Otto-von-Guericke-Preis 2001, Innovationspreis Berlin/Brandenburg 2003).

Strategisch sind in unterschiedlichen Ausrichtungen alle Anstrengungen auf die Erschließung dieses Gebietes in voller Breite konzentriert.

Entsprechendes Hardware-, Software- und Mechanik- Know-how gestattet die Entwicklung und Anfertigung von wissenschaftlichen Geräten (HEMEDAT) in voller Breite. Datenrecorder, Kalibriergeräte, Kamera-Interfaces, Controller sowie Programme unter MFC- und ActiveX-Software werden selbst entwickelt.

Neue Arbeitsplätze konnten geschaffen werden: die Zahl der Mitarbeiter der Arbeitsgruppe stieg von 7 auf 15. Dazu trug insbesondere die steigende Nachfrage an akustischen Kamerasystemen für unterschiedliche Anwendungen bei. In 2003 konnten 9 Systeme, insbesondere für den automobilen Sektor, angefertigt werden: Tendenz steigend. Ab 2004 werden auch Systeme ins Ausland geliefert, der Markteintritt beginnt über Distributoren in Korea, Japan und USA.

Entsprechende Verhandlungen befinden sich im Finale.

Herausragendes Ereignis war die Verleihung des Innovationspreises Berlin-Brandenburg an das Team der akustischen Kamera am 29.11.2003 in der Schinkelhalle in Potsdam (Foto).



vnr.: G. Heinz, S. Tilgner, P.v. Pflug, D. Döbler u.a.

Forschungsprojekte

Arbeiten zur dreidimensionalen, akustischen Kartierung (3DS), für akustische Kameras mit Bewegtbild (KINA) sowie für akustische Qualitätssicherung (AQUAMA) zeigen, daß wir erst am Anfang einer neuen, Technologiewelt stehen.

Spezielles Wissen zu Hard- und Software sowie Multisensorik fließt zur Zeit auch in ein BMBF-Verbundprojekt zum Schweißen von Dünnschicht (bis 0,1 mm) ein (ADAMUS), mit dem Laser-Schweißsysteme perspektivisch wieder abgelöst werden sollen.

Wissenstransfer:

Mit mehr als 17 Medienberichten über die Akustische Kamera war 2003 wieder ein besonders erfolgreiches Jahr, siehe

<http://www.acoustic-camera.com/press.htm>

Fünf dreitägige Schulungskurse mit 31 Teilnehmern aus 9 Firmen zeigten ein lebhaftes Interesse der Industrie an präzisen und schnellen Methoden zur akustischen Analyse.

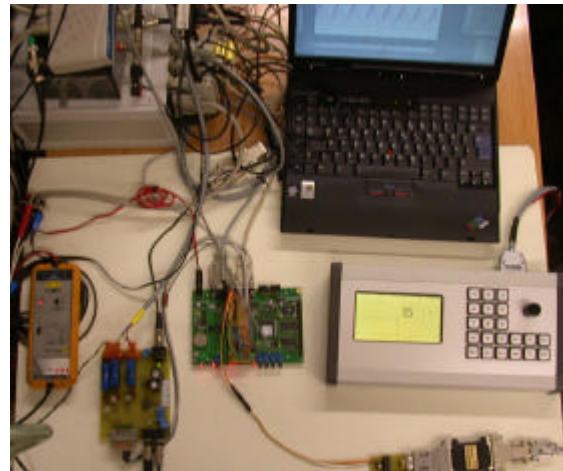
Zwei Sitzungen eines projektbegleitenden Ausschusses, eine BMBF-Projektberatung, der erste Anwender-Workshop "Akustische Photographie" sowie ein öffentliches GFal-Seminar am 1.4.2003 belegten ein großes Interesse der Industrie an den hier in Entwicklung befindlichen Methoden.

Auftritte bei der Hannover Industrie, der TestSensors Nürnberg, der MeasComp Wiesbaden, sowie beim Aachener Kolloquium "Fahrzeug- und Motorentechnik" halfen, den Markteintritt akustischer Kamerasysteme zu beschleunigen.

Schwerpunkt Dünnblech-Schweißen

Im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes ChopArc, GFal-Part Adamus (Dr. Langula) konnte eine wesentliche Etappe auf dem Wege zu einem echtzeitfähigen Schweißregler abgeschlossen werden.

Ein Prototyp eines schnellen Schweißreglers wurde entwickelt. Damit können von den Projektpartnern neuartige Schweißexperimente vorgenommen werden. Gesteuert wird durch ein an der GFal entwickeltes Zweiprozessorsystem bestehend aus einem RISC Phycore ARM7-Modul (als schneller Regler mit Regelzeit unter 50µs) und einem Industrie-PC auf Basis Pentium/PC104 als Steuerung. Die Kommunikation der Komponenten erfolgt über Dualport-RAM.



Prototyp Schweißregler Adamus als Doppelprozessor mit ARM7-Core und PC104-basiertem Steuerrechner

Der RISC-Prozessor steuert die Schweißquelle, der Industrie-PC verwaltet die Parametersätze und ermöglicht die Bedienung des Systems. Die Steuerung ist so gestaltet, daß es jederzeit möglich ist, Leistungsendstufen verschiedener Hersteller über entsprechende Koppelboards anzuschließen.

Um eine breite Experimentalplattform für das ChopArc-Projekt verfügbar zu machen, wurden erste Interfaces für Energiequellen der Schweißgerätehersteller Rehm und Cloos entwickelt. Im Rahmen einer Independent Component Analysis (ICA) wird versucht, Parameter-Schwerpunkte zu fixieren.