



Aufgabenstellung (Bachelor-)/Masterarbeit

Entwicklung der elektronischen Ansteuerung eines Inkjet-Druckers zur Sensorproduktion

Development of the electronic control system of an inkjet printer for sensor production

Motivation:

Ob bei der mobilen Lecksuche im Rahmen von Raumfahrtmissionen, beim Aufspüren gefährlicher oder brennbarer Gase oder bei der Entwicklung von neuartigen Festoxidbrennstoffzellen (engl. solid oxide fuel cell, SOFC) für den Einsatz in fortschrittlichen Transportmitteln, in all diesen Anwendungsgebieten spielt die Herstellung von keramischen und metallischen Funktionsschichten eine entscheidende Rolle. Dabei ist es erforderlich, sehr feine und dünne Strukturen herzustellen. Einerseits kann dadurch die Genauigkeit bzw. Leistungsfähigkeit erhöht werden, andererseits sind miniaturisierte Systeme gerade für den Einsatz in der Luft- und Raumfahrt sehr attraktiv. Zur Produktion in industrieller Größenordnung haben sich zwei Verfahren etabliert, der Siebdruck und Physical Vapour Deposition (PVD). Für den Einsatz im Labor oder die Herstellung von Prototypen eignen sich diese Verfahren jedoch nur bedingt, da die Anschaffungs- und Betriebskosten sehr hoch sind.

Am IRS steht aus diesem Grund ein Inkjet-Drucker des Typs DMP-2831 von Fujifilm zur Verfügung. Dieser funktioniert prinzipiell wie ein herkömmlicher Tintenstrahldrucker, kann jedoch in drei Achsen gesteuert werden und besitzt umfangreiche Systeme zur Kontrolle und Überwachung der Tropfenplatzierung. Die Tropfen mit einem minimalen Volumen von 1 pl werden durch einen Piezokristall erzeugt, der wiederum durch eine s.g. Waveform zur kontrollierten Verformung angeregt wird.

Als Erweiterung zu diesem vorhandenen System und vor allem zur einfachen Erprobung von neuen Tinten soll ein eigener Inkjet-Drucker mit modularem Druckkopf bereitgestellt werden. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Entwicklung der notwendigen Elektronik zur Ansteuerung der verschiedenen Komponenten, wie z.B. Achsen, Druckkopf oder Heizplatte. Darüber hinaus soll die für den Betrieb erforderliche Firm- und Software programmiert werden.

Aufgabenstellung:

- Einarbeitung in die Thematiken Festkörperelektrolytsensoren und Inkjet-Technologie
- Analyse der anwendungsspezifischen Anforderungen an Elektronik und Software
- Entwurf eines Schaltplans und Herstellung des elektronischen Systems
- Bereitstellung der notwendigen Firm- und Software (Positionierung, Tropfenbildung, usw.)
- Test und Erarbeitung eines reproduzierbaren Fertigungsprozesses
- Dokumentation

Betreuer intern: M.Sc. Jakob Rieser, M.Sc. Pascal Gröger

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. Stefanos Fasoulas

Kontakt: jrieser@irs.uni-stuttgart.de

Bearbeitungsbeginn: Ab sofort

Rechtliche Bestimmungen: Der/die Bearbeiter/in ist grundsätzlich nicht berechtigt, irgendwelche Arbeits- und Forschungsergebnisse, von denen er/sie bei der Bearbeitung Kenntnis erhält, ohne Genehmigung des/der Betreuers/in dritten Personen zugänglich zu machen. Bezüglich erreichter Forschungsleistungen gilt das Gesetz über Urheberrecht und verwendete Schutzrechte (Bundesgesetzblatt I/ S. 1273, Urheberschutzgesetz vom 09.09.1965). Der/die Bearbeiter/in hat das Recht, seine/ihre Erkenntnisse zu veröffentlichen, soweit keine Erkenntnisse und Leistungen der betreuenden Institute und Unternehmen eingeflossen sind. Die von der Studienrichtung erlassenen Richtlinien zur Anfertigung der Bachelorarbeit sowie die Prüfungsordnung sind zu beachten.

Professoren und Privatdozenten des IRS:

Prof. Dr.-Ing. Stefanos Fasoulas (Geschäftsführender Direktor) · Prof. Dr.-Ing. Sabine Klinkner (Stellvertretende Direktorin) ·

Prof. Dr. rer. nat. Alfred Krabbe · (Stellvertretender Direktor) · Hon.-Prof. Dr.-Ing. Jens Eickhoff · Prof. Dr. rer. nat. Reinhold Ewald ·

PD Dr.-Ing. Georg Herdrich · Hon.-Prof. Dr. Volker Liebig · Prof. Dr. rer. nat. Hans-Peter Röser · Prof. Dr.-Ing. Stefan Schlechtriem · PD Dr.-Ing. Ralf Srama