



IMMS

Jahresbericht 2019 Themenüberblick



Bericht abrufen unter www.imms.de/jahresberichte



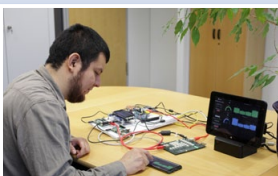
INPOS – Integrierter 6D-Direktantrieb bewegt Objekte nanometergenau im Raum. Direktantriebe positionieren in der Halbleiterfertigung u.a. Wafer hochpräzise innerhalb einer Ebene. Sie können Objekte aber bislang nur über einer Fläche von wenigen Quadratmillimetern nanometergenau anheben. Das IMMS hat mit Partnern einen 6D-Direktantrieb entwickelt, der Objekte frei im Raum in einem Verbereich von $\varnothing 100$ mm in einem Hebe- bzw. Senkbereich von 10 mm nanometergenau und aktiv geregelt positioniert.



INSPECT – Quantitativer PSA-Nachweis mit Immunassay auf CMOS-Biochip zur Vor-Ort-Diagnostik von Prostatakrebs. Um das prostataspezifische Antigen (PSA) ohne Umweg ins Labor genau messen zu können, hat das IMMS ein mobiles Lesegerät mit einem auswechselbaren opto-elektronischen CMOS-Biochip erarbeitet. Gemeinsam mit Senova ist es gelungen, mit einem PSA-Immunassay das PSA direkt auf dem Chip quantitativ nachzuweisen und die für klinische PSA-Tests erforderlichen Vorgaben zu erfüllen.



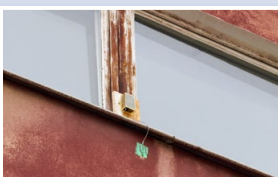
ADMONT – RFID-Chip zum batterielosen Betrieb kommerzieller Sensoren für diagnostische und analytische Anwendungen. Der RFID-Chip des IMMS versorgt kommerzielle Einzelsensoren mit I²C-Schnittstelle mit Energie und sendet deren Messdaten berührungsfrei an ein NFC-fähiges Smartphone oder eine andere RFID-Ausleseseinheit. Dank integriertem I²C-Master und Energiemanagement lassen sich energieintensive Messungen per NFC kostengünstig ausführen. Ausgewertet werden die Daten per App für Android.



Ko²SiBus – Kontinuierliche und kostengünstige Signalanalyse für Ethernet-basierte Bus-Systeme. Maschinenausfällen in der Industrie kann durch ein kontinuierliches Monitoring von Ethernet-Leitungen vorgebeugt werden. Mangels geeigneter Methoden ist das noch nicht flächendeckend möglich. Daher wurde eine Lösung erarbeitet, mit der Ethernet-Kabel einer Anlage während des regulären Betriebs kontinuierlich und kostengünstig überprüft werden können, ohne in die Kommunikation einzugreifen.



AgAVE – Industrie-4.0-Kommunikation für ein ML-basiertes Assistenzsystem zur automatischen Analyse modularer Anlagen. Immer komplexere Produktionsanlagen erschweren Fehleranalysen, weil der Ort der Fehlererkennung oft nicht mit dem der Ursache übereinstimmt. Fraunhofer IOSB-INA und IMMS haben ein Assistenzsystem für Produktionsanlagen entwickelt, das automatisch mögliche Fehlerquellen und Anomalien wie z.B. Verschleißerscheinungen frühzeitig erkennt. Fehlerkosten lassen sich so minimieren.



Digital Engineering für Planungs- und Revitalisierungsprozesse von Stadtquartieren – Bauwerk-Monitoring mit Sensorik. Um Bauwerke bewerten und komplexe Wohnungsbau- und Sanierungsmaßnahmen hoch-effizient planen zu können, wurden in der Forschergruppe der Bauhaus-Universität Weimar innovative Methoden entwickelt. In diese fließen automatisiert erfasste und validierte Daten von Bauwerken und Quartieren ein. Das IMMS hat eine Lösung zum drahtlosen Monitoring bauphysikalischer Daten erarbeitet.



IRIS – Verfahren zur In-Line-Inspektion gekapselter MEMS-Silizium-Bauelemente. Mikromechanische Strukturen werden oft auf Wafer-Ebene durch eine Verkapselung geschützt. Unter dieser Schicht lassen sie sich jedoch während der Produktion bisher nicht mit gängigen Prüfmethode optisch untersuchen. Mit neuer Messtechnik der Partner, die MEMS durch Verkapselungen hindurch inspiziert, hat das IMMS Verfahren zur Messung auf Wafer-Ebene und zur Bestimmung der Güte gekapselter MEMS entwickelt.



IMMS

Annual Report 2019 Contents in brief



Find and download the report at www.imms.de/annualreports



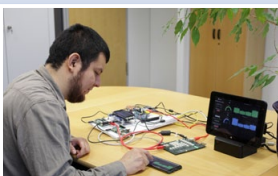
INPOS – 6D integrated direct drive moving objects through nanometre spaces. In semi-conductor manufacture, direct drives position wafers etc in one plane with great accuracy. But so far they have only been able to raise objects on the nanometre scale over a surface of a few square millimetres. In partnership, IMMS has developed a 6D direct drive capable of positioning objects anywhere in an area of $\varnothing 100$ mm while raising or lowering them through 10 mm under active control on the nanometre scale.



INSPECT – Proving and quantifying presence of PSA for point-of-care prostate cancer diagnosis with immunoassay on CMOS biochip. To measure PSA (the prostate-specific antigen) without recourse to laboratories, IMMS has created a mobile readout device containing an exchangeable opto-electronic CMOS biochip. Together with Senova as partner, IMMS has succeeded in quantifying PSA directly on the chip using an immunoassay while fulfilling the clinical directives for PSA testing.



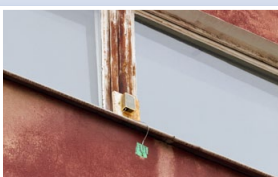
ADMONT – RFID chip supporting battery-free operation of off-the-shelf sensors for diagnostics and analytics. The IMMS RFID chip supplies energy to individual commercial sensors with an I²C interface and transmits their measured data to an NFC-capable smartphone or other RFID readout device, contact-free. The integrated energy management system and I²C master enable energy-intensive measurements to be taken at low cost using NFC. The data is processed with an Android app.



Ko²SiBus – Continuous, cost-effective signal analysis for Ethernet-based bus systems. Continuous monitoring with Ethernet cables can prevent machine downtime in industry. However, this is not possible on a comprehensive scale for want of suitable methodology. A solution to the problem has now been developed. The Ethernet cables on a machine can be monitored cheaply and continuously during normal operation without any interference in their communications.



AgAVE – Industry-4.0 communications for an assistance system, ML-based, that autonomously analyses connected production chains. The increasing complexity of production plant has made root cause analysis in respect of errors more difficult because the message and the error are often at different sites. Fraunhofer IOSB-INA and IMMS have developed an assistance system for production chains for automatic early recognition of sources of error and anomalies, keeping fault costs to a minimum.



Digital Engineering for planning and revitalisation of city districts – use of sensors to monitor buildings. For building surveys and efficient planning of complex residential construction and renovation, innovative methods have been developed by the Bauhaus University, Weimar, research group. The system automatically captures and validates data from residential and other buildings. IMMS has contributed a means of wireless monitoring of physical features of buildings.



IRIS – A procedure for in-line inspection of encapsulated MEMS silicon components. It is common for micromechanical structures to be protected at wafer level by encapsulation. However, there has to date been no means of optical inspection of what is inside the capsule during production. Now, using partners' new measurement technology for inspecting capsule content, IMMS has developed a procedure for wafer-level measurements and quality assessment of encapsulated MEMS.