

Herausgeber:

TU Dresden
Forschungsförderung/Transfer
TechnologieZentrumDresden

BTI Technologieagentur Dresden
GmbH

GWT Gesellschaft für Wissens-
und Technologietransfer der
TU Dresden mbH

Thema dieser Ausgabe: Automatisierungstechnik

Fertigung – wirtschaftlich,
zukunftsfähig und flexibel

> 7 | 12 | 13 | 14

Hören, sehen, fühlen:
Sensoren können alles

> 8 | 9 | 10 | 11

Lernen mit der Technik –
Lernen von der Technik

> 3

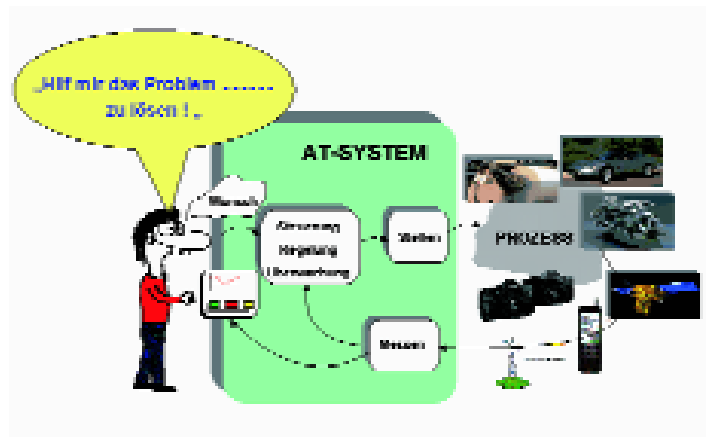
Live:
Messen, prüfen, reagieren

> 4 | 5 | 6

Patente
gehören auch dazu

> 16





Impressum

Herausgeber:
TU Dresden Forschungsförderung/Transfer
TechnologieZentrumDresden GmbH
BTI Technologieagentur Dresden GmbH
GWT Gesellschaft für Wissens- und
Technologietransfer der TU Dresden mbH

Redaktion:
Dipl.-Journ. Eva Wricke (TU Dresden)
eva.wricke@mailbox.tu-dresden.de
Dr. Dietmar Herglotz
(TechnologieZentrumDresden)
herglotz@tztz-dresden.de
Dipl.-Ing. Michael Hahn
(BTI Technologieagentur Dresden GmbH)
hahn@bti-dresden.de
André Klopsch (GWT)
Andre.Klopsch@GWTONline.de

Anschrift:
Dresdner Transferbrief
c/o TechnologieZentrumDresden GmbH
Gostritzer Straße 61-63
01217 Dresden
Telefon: +49-351-871-86-63
Fax: +49-351-871-87-34
E-Mail:
herglotz@tztz-dresden.de

Im Internet:
www.tu-dresden.de/vd51/trabrief/home.htm

Entwurf:
Heimrich & Hannot GmbH
Buchenstraße 12 / 01097 Dresden

Akquisition / Satz:
progressmedia
Verlag & Werbeagentur GmbH
Dr. Helga Uebel, Jörg Fehlisch
Liebigstraße 7 / 01069 Dresden
Telefon: +49-351-476-67-26
Fax: +49-351-476-67-39
E-Mail:
progress.media@advis.de

Titelfoto:
Freiform-Biegezentrum HexaBend – eine
Entwicklung des Fraunhofer Instituts für
Werkzeugmaschinen und Umformtechnik
Chemnitz und der PEM-Automationstech-
nik Schwarzenberg GmbH

Thema der nächsten Ausgabe:
Werkstoffe und Werkstofftechnik



Editorial

Industrielle Automatisierung – Erfolgreiche Problemlösungen aus Sachsen

Von Prof. Dr. techn. Klaus Janschek, TU Dresden,
Lehrstuhl für Automatisierungstechnik

Die Automatisierungstechnik beschäftigt sich als Querschnittsdisziplin mit der automatischen (selbsttätigen) Steuerung, Regelung, Überwachung und Sicherung sowie mit der interaktiven Bedienung und Leitung von technischen Prozessen.

Seit langer Zeit spielt die Automatisierungstechnik als Problemlöser eine Schlüsselrolle zur Beherrschung und optimierten Gestaltung von industriellen Prozessen der Produktion, Verarbeitung, Energieerzeugung und -verteilung.

Die raschen und tiefgreifenden Veränderungen auf dem Gebiet der Informationstechnologien (IT) bestimmen in fundamentaler Weise die Inhalte für zukunftsgerichtete Automatisierungslösungen. Die Aufgaben der Gewinnung, des Transportes und der Verarbeitung von Information als abstraktes Abbild technisch-physikalischer Prozesse rücken zunehmend in den Mittelpunkt. Wer in der Lage ist, diese Aufgaben schneller, effizienter, sicherer und zuverlässiger zu lösen und diese Lösungen am besten in die technischen Prozesse zu integrieren, wird letztlich am Markt erfolgreicher sein.

Dieser Transferbrief widmet sich diesen Fragestellungen und zeigt zukunftsweisende Lösungen aus sächsischen Forschungseinrichtungen sowie klein- und mittelständischen Unternehmen. Getreu dem Motto „You cannot control what you cannot measure“ spielt die Frage der Gewinnung von Prozessinformation in Echtzeit eine Schlüsselrolle. Zuverlässige und möglichst fehlerfreie Messungen von prozessrelevanten Größen sind eine notwendige Voraussetzung, um jeglichen geschlossenen Wirkungskreis betreiben zu können. Die vorgestellten Lösungen zeigen neue Ansätze auf dem

Gebiet der Echtzeitbildverarbeitung bis hin zur Nutzung spezieller physikalischer Phänomene zur Informationsgewinnung.

Der Transport und die Verarbeitung von Information in räumlich verteilten Netzstrukturen ist eine besonders wichtige und schwierige Aufgabe. Unter dem Gesichtspunkt einer geschlossenen Wirkungskette, wo das schwächste Glied die Korrektheit der gesamten Funktion bestimmt, müssen auch für diese Aufgaben vor allem sichere und zuverlässige Lösungen angeboten werden. Dazu werden neue Ansätze der Softwarestrukturierung und der agentenbasierten Fehlersuche aufgezeigt.

In welcher Weise moderne Informationstechnologien möglichst geschickt in technische Prozesse integriert werden und somit neuartige automatisierte Systeme geschaffen werden können, zeigen in beeindruckender Form weitere Beiträge zur Produktions- und Fertigungstechnik.

Die neuen automatisierungstechnischen Möglichkeiten müssen auch in geeigneter Form den Anwendern vermittelt werden. Dazu wird als Abrundung der Darstellungen ein neuer Ansatz E-Learning als Medium für Aus- und Weiterbildung dargestellt.

Nutzen Sie also die Gelegenheit, in dieser Ausgabe des Dresdner Transferbriefs einen Blick hinter die Kulissen moderner Problemlösungen mittels Automatisierung zu werfen – der Forschungsstandort Sachsen ist auch hier wegweisend. ■

Automatisierungstechnik und moderne technologische Verfahren zu beherrschen, bedeutet im Vorfeld, sie zu erlernen. Das muß direkt, kann aber auch mit Unterstützung moderner Formen des Lernens geschehen: dem E-Learning.

Dies ist eine Variante des Lernens und zwar mit Hilfe elektronischer Medien (Lernsoftware auf Rechner/CD/Internet) und unterstützt das Ziel: Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten individuell, nachhaltig, praxisnah zu vermitteln und zu trainieren.



Kontakt:
TU Dresden,
Institut für Produktionstechnik / CIMTT
Zentrum für Produktionstechnik
und Organisation
01062 Dresden
Dr.-Ing. Wolfgang Jetschny
Tel.: +49-351-463-34338
E-Mail: jetschny@mciron.mw.tu-dresden.de

... E-Learning in der Produktions- und Automatisierungstechnik

Am Institut für Produktionstechnik / CIMTT Zentrum für Produktionstechnik und Organisation der TU Dresden werden seit einigen Jahren multimediale Präsentationen und Lernumgebungen für den Lehrbetrieb und den Wissenstransfer zu KMU erstellt und eingesetzt.

Der in diesen multimedialen Präsentationen und Lernumgebungen zu beschreibende Sachverhalt wird textlich, akustisch, grafisch (Zeichnungen, Fotografien) und dynamisch (Animationen, Videos) über geeignete Medien präsentiert, mit Interaktionsmöglichkeit versehen, didaktisch aufbereitet und als geschlossenes Produkt angeboten. Wahlweise dienen zur Information das Internet und zur detaillierten Wissensvermittlung bzw. zum Training die CD sowie das Intranet des Institutes.

Die Nutzung dieser Lernumgebungen im Rahmen des E-Learning verfolgt zwei Zielrichtungen:

Einerseits dienen sie dem interaktiven Präsentieren, Lernen, Trainieren von Sachverhalten im Rahmen von Lehrveranstaltungen. Solche Funktionen, wie das Vorstellen, Vertiefen und Trainieren, aber auch die Integration von unterschiedlichen Fachgebieten,

können auf diese Weise wirkungsvoll unterstützt werden.

Andererseits unterstützen sie die Werbung für technologische Verfahren/Methoden, Automatisierung, innovative Prozesse und Produkte. Insbesondere der universitäre Forschungsprozeß liefert neue, interessante Lösungen, die neben der Lehre zugleich auch einer Technologieberatung und arbeitsplatzorientierten Weiterbildung dienen können.

Die Arbeiten auf diesem Gebiet in Zusammenarbeit mit Hochschullehrern und Mitarbeitern des Media Design Center der TU Dresden und entsprechenden Fachkollegen der Fakultät Maschinenwesen führten zu umfangreichen Erfahrungen.

So wurden folgende multimediale Lernumgebungen für das E-Learning in den vergangenen Jahren erstellt und in der Lehre bzw. Weiterbildung eingesetzt:

- Produktionsplanung und -steuerung (PPS) im Einsatz
- CAD/CAM – Getriebewelle
- Automatisierte Modellfertigung
- Fabrikplanung – Projektierungsmethodik (Abb. 1)
- Rapid Prototyping
- 5-Achs-Fräsen
- Metallkleben
- Ur- und Umformwerkzeuge
- Produktions- und Distributionslogistik (s. Abb. 2 und 3)

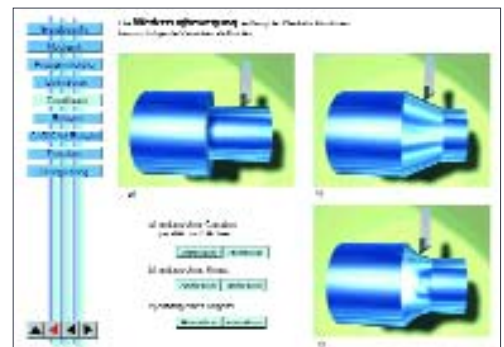


Abb. 2 (oben): multimediale Lernumgebung NC-Drehen (Ausschnitt)

Abb. 3: multimediale Lernumgebung NC-Laserschneiden (Ausschnitt)



Abb. 1: multimediale Lernumgebung Fabrikplanung (Ausschnitt)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Kontakt:
Technische Universität Dresden
Institut für Angewandte Informatik
Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Kabitzsch
Dipl.-Inf. Jens Naake
Tel.: +49 351 463-38289
Fax: +49 351 463-38460
E-Mail: kabitzsch@inf.tu-dresden.de
www.autospy.de



Abb. 1: Echtzeitsteuerungen finden auch in der Transport- und Handhabungstechnik große Verbreitung, beispielsweise zur Geschwindigkeitsregelung des Förderbandes oder exakten Positionierung des Werkstückes – Störungen in solchen automatisierten Anlagen müssen schnell gefunden und beseitigt werden (Fotos: Siemens AG)

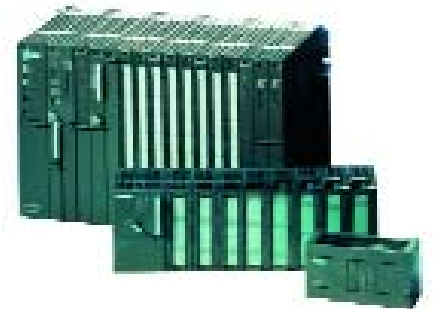


Abb. 2: Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) SIMATIC S7 der Firma Siemens



Kooperation von Forschung und industrieller Anwendung Softwareagenten zur Fehlersuche in Echtzeitsteuerungen

In komplexen, vernetzten Automatisierungssystemen treten oft sporadische Fehler auf, zum Beispiel durch:

- fehlerhaft arbeitende Sensoren oder Aktoren,
- überlastete Netzwerke bzw. Feldbusse oder
- logische Fehler im Steuerungsprogramm.

Durch das enge Zusammenwirken von Steuerung, Software, Automatisierungsprozess und Bedienpersonal entwickeln sich diese Fehler oft verdeckt und entfalten ihre Störwirkungen (Systemabstürze, Prozessfehlerverhalten u.a.) plötzlich, unerwartet und zufällig. Wenn qualifiziertes Wartungspersonal nicht präsent ist, können Fehler mit dramatischen Auswirkungen die Folge sein.

ausgewählten Signale aufzuzeichnen – ohne ein Detail zu verpassen und ohne den überwachten Prozess zu stören.

Bereits während der Aufzeichnung durchsuchen Filter- und Triggeralgorithmen online in der Echtzeitsteuerung den aufgezeichneten Datenstrom nach Filterkriterien wie Signalfanken oder Schwellwertüberschreitungen. Die Signaldaten werden im Analyse-rechner in chronologischer Reihenfolge gesammelt und stehen als History-Archiv für spätere Offline-Auswertungen zur Verfügung.

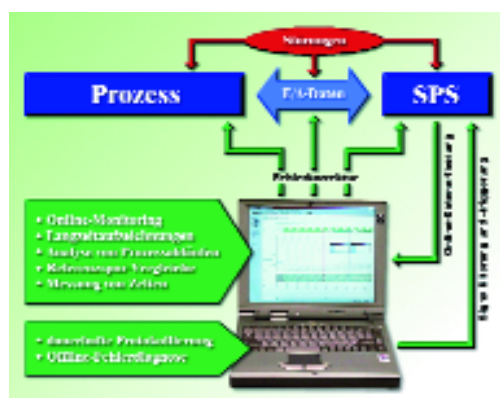
Die agentenbasierte Aufzeichnungstechnologie ermöglicht es den industriellen Anwendern jetzt, die Entstehungsgeschichte (Ursachen) seltener, sporadischer Fehler verfolgen zu können, die mit bloßem Auge aufgrund der hohen Geschwindigkeit heutiger Prozesstechnik nicht sichtbar sind. Diese Möglichkeit ist von Unternehmen und Bildungseinrichtungen im In- und Ausland gleichermaßen sehr gefragt.

AutoSPy ist besonders durch den Einsatz von Langzeitaufzeichnungen in Verbindung mit Triggermechanismen und Data Mining ein effizientes Werkzeug zur:

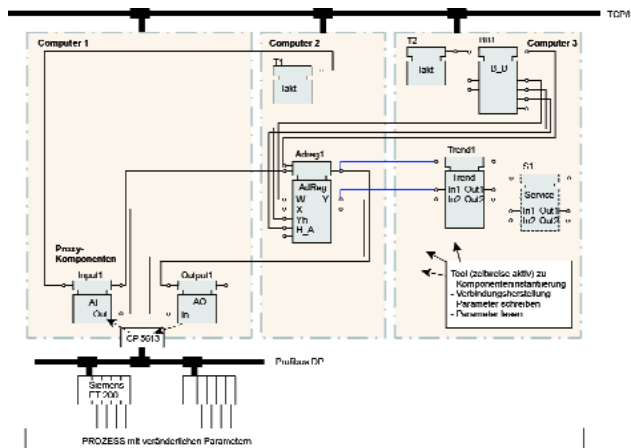
- Fehleranalyse in Echtzeitanwendungen vor Ort im prozessgekoppelten Betrieb
- Störungsdiagnose an komplexen, vernetzten Automationssystemen
- Parametrierung und Optimierung während der Inbetriebnahme- und Betriebsphase
- Ablaufprotokollierung und Dokumentation vom Soll-Ist-Verhalten einer Anlage
- Telewartung und -diagnose, z.B. über ISDN
- Aus- und Weiterbildung von Automatisierern ■



Abb. 3: Möglichkeiten und Arbeitsschritte des Servicetechnikers zur Behebung von Störungen mit Hilfe der Analysatorsoftware AutoSPy für Echtzeitsteuerungen



Das an der TU Dresden entwickelte Monitoring- und Analysetool AutoSPy stellt ein Werkzeug zur Beobachtung von Echtzeitsteuerungen (SPS) dar und gewinnt alle zur Diagnose notwendigen Informationen zyklusgenau über frei zugängliche, standardisierte Programmierschnittstellen. Dafür implantiert es zur Laufzeit der Maschine einen echtzeitfähigen Softwareagenten in deren Anlagensteuerung, dessen Aufgabe es ist, alle vorher vom Servicetechniker



Kontakt:
Technische Universität Dresden
Fakultät Elektrotechnik
und Informationstechnik
Institut für Automatisierungstechnik
Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Rieger
Dipl.-Ing. Torsten Voigt
Dipl.-Ing. Volker Hänsel
Tel.: +49-351-463-33439
Fax: +49-351-463-37039
E-Mail: rieger@eatns1.et.tu-dresden.de
www.et.tu-dresden.de/ifa/plt

Innovative Kommunikation in verteilten Automatisierungssystemen:

Verteilte Automatisierungssysteme mit DIO

Komponentenbasierte Automatisierungssoftware entwickelt sich im Zuge zunehmender Dezentralisierung von Verarbeitungsfunktionen zu einer wichtigen Basis für neue Generationen von Automatisierungsgeräten. An der TU Dresden wurde in diesem Zusammenhang das Komponentenmodell DIO (Distributed Intelligent Objects) entwickelt. Mit diesem Modell wird das Verhalten eines verteilten Automatisierungssystems hinsichtlich der Komponentenstruktur, der Ausführungseigenschaften, der Kommunikationseigenschaften sowie der Gesamtapplikation beschrieben. Das Systemkonzept ist offen für Weiterentwicklungen.

Für DIO wurde ein Framework entwickelt, das als Basis zur einfachen programmtechnischen Umsetzung automatisierungstechnischer Softwarekomponenten dient. Alle internen Kommunikationsausführungen sind in dem Framework gekapselt, so dass sich ein Anwendungsprogrammierer im wesentlichen nur mit der algorithmischen Umsetzung der Verarbeitungsfunktionalität befassen muss. Das Framework ist durch folgende Eigenschaften charakterisiert:

- Plattformunabhängigkeit
- Unabhängigkeit gegenüber Bussystemen und Netzwerkprotokollen
- kompaktes ORB-Kernel (ORB = Object Request Broker)
- modulare Erweiterbarkeit auch während der Laufzeit
- Erweiterbarkeit auch ohne Nutzung von IDL-Beschreibungen (IDL = Interface Definition Language)
- Unterstützung der späten Bindung
- sparsame Ressourcennutzung
- Unterstützung für zeitkritische Anwendungen.

Der Informationsaustausch zwischen den Komponenten geschieht durch typisierte Nachrichten-

kanäle, dabei wird zwischen Ereignisfluss und Datenfluss unterschieden. Über die Ereignisflusskanäle können Verarbeitungsfunktionen in fremden Komponenten angestoßen werden. Die Datenflusskanäle dienen zur Übertragung von Prozesswerten und Parametern. Zur Datenübertragung liegt ein Satz vordefinierter einfacher Datentypen zugrunde, davon ausgehend können auch nutzerspezifische strukturierte Datentypen sowie Felder definiert werden.

Das Bild zeigt beispielhaft das Schema einer komponentenbasierten Regelung, die in verteilter Form auf drei rechtechnischen Einheiten realisiert wurde. Computer 1 realisiert die Schnittstelle zur Mess- und Stelltechnik. Die DIO-Komponenten AI und AO sind Schnittstellen-Stellvertreter zum Siemens-Kommunikationsprozessor CP5613. So kann auch konventionelle, nichtkomponentenbasierte Mess- und Stelltechnik in eine DIO-Applikation eingebunden werden. Computer 2 realisiert einen komplexen adaptiven Regelungsalgorithmus und Computer 3 dient zur Bedienung und Anzeige sowie zur Speicherung des Trendverlaufes einer ausgewählten Variablen.

Die Größe der Softwarekomponenten und deren Verarbeitungsleistungen unterliegen keinen Beschränkungen. So können mit DIO-Komponenten z.B. auch komplexe messtechnische Prozesse mit hoher Flexibilität realisiert werden. Solche Anforderungen werden häufig in Fertigungsprozessen gestellt. Dabei werden kurze Umrüstzeiten gefordert, um auf Änderungen in Kundenspezifikationen und Prozessabläufen reagieren zu können. Weitere Informationen zu derartigen Anwendungen sind über den Kooperationspartner, die Fa. Automatisierungstechnik Voigt GmbH (siehe auch www.atvoigt.de) zu erhalten.

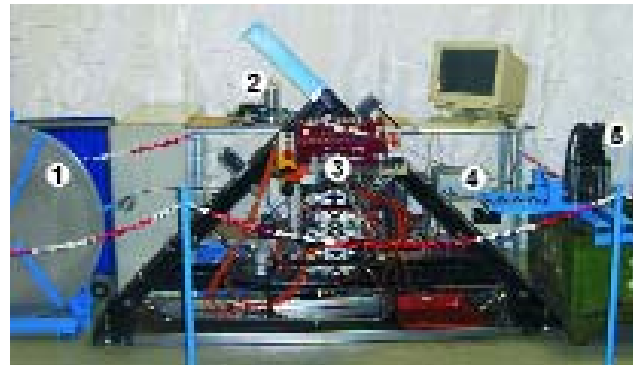


TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Technische Universität Dresden
Fakultät Maschinenwesen
Institut für Produktionstechnik
Professur für Umform-
und Urformtechnik
Dipl.-Ing. R. Müller
01062 Dresden
Tel.: +49-351-463-35326
Fax: +49-351-463-37014
E-Mail: mueller@mciron.mw.tudresden.de

CIMTT Zentrum für Produktionstechnik
und Organisation
Lars Gladrow
01062 Dresden
Tel.: +49-351-463-34760
E-Mail: larser@mciron.mw.tudresden.de

Ansicht der Streifenzieh-anlage
1. Coilanlage;
2. Minimalmengenschmierung;
3. Streifenzieh-anlage;
4. Steuerung;
5. Schneidwerkzeug



Entwickelt und erprobt an der Fakultät Maschinenwesen:

Automatisierter Prüfstand für tribologische Untersuchungen

Derzeitige Entwicklungstendenzen in der Blechumformung erfordern beim Einsatz von höherfesten Stahlgüten, von Aluminium, von Magnesium oder von beschichteten Blechen die Entwicklung neuer Werkzeugwerkstoffe, Werkzeugbeschichtungen und Schmiermittel. In der Praxis ist eine Analyse des Funktionsverhaltens des Tribosystems im allgemeinen nicht möglich.

Zur Bewertung des momentanen Betriebsverhaltens, der Standzeiten verschiedener Tribosysteme bei gleichen Versuchsbedingungen und der Prozesssicherheit wurde eine Streifenzieh-anlage am Institut für Produktionstechnik weiterentwickelt. Die Nachbildung unter produktionsähnlichen Bedingungen durch ein Modellverfahren gestattet es, die während der Umformung an der Ziehkante, dem Ort der höchsten Beanspruchung, auftretenden Reibungsbedingungen genau zu analysieren.



Reibwert über Versuchsanzahl

Die Anlage ist für Streifenzugversuche mit festen Ziehbacken und Umlenkung um 90° ausgelegt. Untersucht werden können unterschiedliche Blechwerkstoffe, unterschiedliche Schmierstoffe und unterschiedliche Werkzeugwerkstoffe und -beschichtungen sowie beliebige Kombinationen dieser Parameter.

Ausgehend von den Erfahrungen aus vorangegangenen Forschungsprojekten wurde eine Erweiterung

der Funktionalität der vorhandenen Streifenzieh-anlage für Dauerversuche vorgenommen. Im Hinblick auf eine Automatisierung der Funktionsabläufe und zur Sicherstellung einer belastungsgerechten Klemmung der Proben während des Ziehens sind hydraulische Spannbacken integriert worden. Dabei wurden die Abmessungen minimiert, um bewegte Massen zu begrenzen und den Materialeinsatz zu verringern. Um einen über den Versuchszeitraum konstanten und reproduzierbaren Schmierstoffauftrag gewährleisten zu können, erfolgte die Einbindung von Komponenten zur Minimalmengenschmierung für niedrigviskose Medien. Durch die Verwendung einer Haspel kann eine kontinuierliche Materialzuführung vom Coil erfolgen. Zur Entsorgung des gezogenen Werkstoffes wurde ein Schneidwerkzeug gefertigt und in die Prozesskette integriert. Mit dessen Hilfe werden in Ort und Länge definierte Probestreifen geschnitten, an denen die folgende Beurteilung der Oberfläche und eine Rauheitsmessung durchgeführt wird. Abschließend erfolgte der Aufbau einer Steuerung und die Programmierung der Algorithmen zur Automatisierung der Funktionsabläufe.

Während der Versuchsdurchführung wird ein Blechstreifen in wählbaren Stufen über jeweils eine ebenfalls wählbare Verfahrensweglänge des Kolbens mit zunehmender Zugbeanspruchung plastifiziert. Eine Darstellung der mittleren Zugkraft der letzten Stufe und der Reibzahl über der Versuchsanzahl ermöglicht bei Erreichen eines Grenzwertes das Abbrechen der Versuchsreihen.

Die Automatisierung des Ablaufes und der Auswertung der Versuche führte zu einer Reduzierung des Zeit- und des Materialbedarfs um 50%. Das ermöglicht die Erprobung neuer, in ihrer Herstellung noch teurer Blechwerkstoffe und eine effektivere Versuchsdurchführung. ■

Auf Basis der seit mehreren Jahren im Einsatz befindlichen parallelkinematischen Bewegungseinheit „FELIX“ wurden am IWM die maschinen- und steuerungstechnischen sowie technologischen Voraussetzungen für die Komplettbearbeitung von Holzformteilen weiterentwickelt. Es wurden zwei Bearbeitungszentren mit unterschiedlicher Arbeitsraumgröße realisiert und deren Einsatz bei der Bearbeitung unterschiedlicher Werkstücke erfolgreich demonstriert. Die Arbeiten erfolgten in Kooperation mit der Dr. Mader Maschinenbau GmbH und der Dresdner Interessengemeinschaft Holz (DIG) und wurden von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AiF) im Programm ZUTECH gefördert.

Hexapod „FELIX“ als Bearbeitungszentrum für Holzformteile (konfiguriert für bewegtes Werkstück)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



Kontakt:
Technische Universität Dresden
Fakultät Maschinenwesen
Institut für Werkzeugmaschinen und
Steuerungstechnik
Prof. Dr.-Ing. habil. Knut Großmann
Dipl.-Ing. Gunter Brzezinski
01062 Dresden
Tel.: +49-351-463-34358
Fax: +49-351-463-37073
E-Mail: mailbox@iwm.mw.tu-dresden.de
www.iwm.info

Kooperationspartner:
Dr. Mader Maschinenbau GmbH
www.dr-mader.de

Dresdner Interessengemeinschaft Holz
Internet: www.tu-dresden.de/mw/ihp
/ig_holz/ig_holz.html

Komplettbearbeitung von Holzformteilen auf parallelkinematischen Bearbeitungszentren

Wirtschaftliche Automatisierung zur Fertigung kleiner Stückzahlen

Es sind vor allem zwei Aspekte der Entwicklung unserer Gesellschaft, die im Zusammenhang mit der Bearbeitung von Holzformteilen an Einfluss gewinnen: Zum einen ist dies die in der Produktionstechnik zunehmende Individualisierung der Produkte, zum anderen die umweltpolitisch gewollte Hinwendung zu nachwachsenden Rohstoffen. Beide Aspekte generieren neue Anforderungen und Randbedingungen für die wirtschaftliche Bearbeitung von Holzformteilen.

Diese treten in unterschiedlichen Branchen der Holzbearbeitung auf (Bauelementefertigung, Modellbau, Bildnerische Kunst, Stilmöbelherstellung, Musikinstrumentenbau, Innenausbau, Sitzmöbelindustrie, Flugzeug- und Fahrzeugbau, Volkskunst sowie Spielzeugherstellung, ...). Ihre Fertigung ist charakterisiert durch

- kleine Stückzahlen (1 ... 100)
- relativ geringe Bearbeitungszeiten
- Variantenfertigung
- geringe Anzahl erforderlicher Werkzeuge (1 ... 6)
- Mehrachsbearbeitung
- Komplettbearbeitung in einer Maschine.

Bisher erfolgt die Bearbeitung dieser Werkstücke auf Grund der Bewegungsanforderungen und notwendigen Arbeitsräume vorwiegend auf investitionsintensiven 3- bis 5-Achs-Fräsmaschinen. Deren Nachteil ist neben dem hohen Preis die allgemein sehr geringe Flexibilität. Eine wirtschaftliche Fertigung ist damit unter den genannten Bedingungen oft nicht möglich.

Eine Alternative bietet der „Hexapod einfacher Bauart“ als flexibel adaptier- und konfigurierbares, preiswertes Bewegungssystem. Er ist gekennzeichnet durch

- Fertigungsaufgaben mit Bewegungsanforderungen bis zum Freiheitsgrad sechs und mittleren Anforderungen an Belastung, Geschwindigkeit und Genauigkeit,

- geringen Realisierungspreis durch einfache und robuste mechanische Lösungen unter Verwendung kostengünstiger Standardkomponenten und
- hohe strukturelle Flexibilität und technologische Anpassbarkeit.

Dieses Konzept führt zwar einerseits zu der angestrebten äußerst preiswerten Lösung einer Bewegungseinrichtung mit breitem Einsatzpotenzial für Bearbeitung und Handling, andererseits jedoch zu einer schlechteren Grundgenauigkeit. Die daraus resultierende Aufgabe bestand in der Suche nach einer wirtschaftlich sinnvollen Verbesserung der Bewegungsgenauigkeit, die in einer steuerungstechnisch integrierten und modellgestützten Korrektur der fertigungsrelevanten Eigenschaften gefunden wurde. Neben den konstruktiven und gestalterischen Ideen und Lösungen kam damit den steuerungstechnischen Anforderungen bis hin zur komfortablen Bedienoberfläche eine besondere Bedeutung zu.

Die Vorteile des realisierten Bearbeitungszentrums für den Anwender ergeben sich aus

- der möglichen Anpassung und Skalierung des Arbeitsraumes,
- der Verknüpfung von Handling und Bearbeitung,
- der Komplettbearbeitung ohne zusätzliche Werkzeug-Wechseleinrichtungen,
- der Flexibilität und Konfigurierbarkeit der Werkstück-Werkzeug-Zuordnung,
- der intelligenten Nutzung des Potenzials von sechs Freiheitsgraden sowie
- der Adaptierbarkeit bis hin zur Mobilität.

Gegenwärtig laufen am IWM Forschungsarbeiten auf weiteren erfolgversprechenden Einsatzgebieten für Hexapoden einfacher Bauart, wie z. B. Laserschneiden und adaptiv geregeltes Entgraten von Gussteilen.



Konfiguration des parallelkinematischen Bearbeitungszentrums für bewegte Arbeitsspindel



Mit „FELIX“ bearbeitetes Teil eines Holztragwerkes



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Kontakt:
Technische Universität Dresden
Institut für Automatisierungstechnik
Prof. Dr. techn. Klaus Janschek
G.-Schumann-Str. 11, Barkhausenbau
Tel.: +49-351-463-34025
Fax: +49-351-463-37039
E-Mail: janschek@ifa.et.tu-dresden.de
www.et.tu-dresden.de/ifa

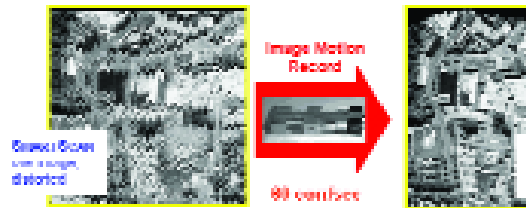


Abb. 1: Kompensation der Kamerabewegung

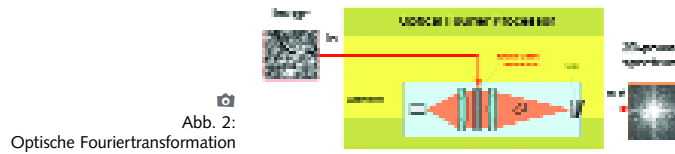


Abb. 2:
Optische Fouriertransformation



Optische Rechnertechnologie ermöglicht innovative Anwendungen

Bildverarbeitung mit Lichtgeschwindigkeit – Automatisierungstechnik auf der Überholspur



Abb. 3:
Optischer Fourierprozessor

Innovative opto-elektronische Sensorik

Das Institut für Automatisierungstechnik beschäftigt sich seit längerem mit echtzeitfähiger optischer Bildverarbeitung. Darunter versteht man spezielle opto-elektronische Geräte, die physikalisch-optische Phänomene, insbesondere Beugung und Interferenz, ausnutzen. Im vorliegenden Fall werden sogenannte optische Fourierprozessoren verwendet. Dabei wird eine 2-dimensionale Fouriertransformation eines digitalen Eingangsbildes (z.B. Kamera) mit Lichtgeschwindigkeit durchgeführt. Eine Rechenzeitbegrenzung ist lediglich durch die opto-elektronischen Wandler zum Einlesen (Eingangsbild) und Auslesen (Spektrumbild) gegeben. Speziell bei größeren Bildern (Pixelanzahl) kommt der enorme Rechenzeitvorteil gegenüber digitalen Signalprozessoren (FFT) zum Tragen.

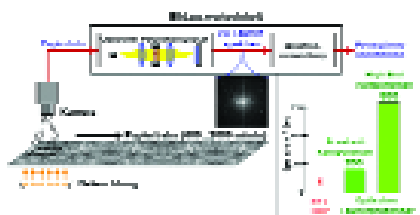


Abb. 4:
Papierinspektionssystem

Die am Institut für Automatisierungstechnik entwickelten optischen Prozessoren sind auf den Prozesseinsatz zugeschnitten, d.h. sie verfügen über echtzeitfähige Schnittstellen, einen kompakten Aufbau und mechanische Robustheit. Aufgrund

der erst seit kurzer Zeit vorhandenen technologischen Möglichkeiten neuester opto-elektronischer Bauelemente sind derartige optische Prozessoren weltweit kommerziell noch sehr wenig verbreitet. Neu ist vor allem die kompakte und mobil einsetzbare Bauweise der entwickelten Prozessoren.

Einsatzgebiete

Optische Fourierprozessoren eignen sich speziell für Messaufgaben, wo sehr schnelle Vorgänge (kleine Verarbeitungszeit) mit einer sehr großen Genauigkeit (hohe Bildauflösung, viele Bildpunkte) beobachtet werden. Eine spezielle Variante dieser Prozessoren stellen sogenannte optische Korrelatoren dar. Mit

einem derartigen Prozessor können Bilder miteinander verglichen werden oder mittels Auswertung von Bildsequenzen eine Bewegungsmessung erfolgen.

In beiden Anwendungsbereichen liegt das spezielle automatisierungstechnische Know-how in der Interpretation der Spektren bzw. Korrelationsmuster.

Oberflächeninspektion

In Kooperation mit der Papiertechnischen Stiftung (PTS) Heidenau wurde mit Förderung der AiF ein Inspektionssystem für die großflächige Beurteilung der Gleichmäßigkeit (Formation) von Papieroberflächen entwickelt. Ein Spektropsensor (optischer Fourierprozessor) mit bis zu acht Kameras ermöglicht die Überwachung einer Papierfläche von 22 m²/s bei einer Auflösung von 0.5 mm/pixel.

Bewegungskompensierte Kamera

Hochauflösende Kameras zur Fernerkundung auf Flugzeugen und Satelliten benötigen extrem ruhige Aufhängungen. Dies erreicht man üblicherweise mit viel Aufwand über eine hohe Lagestabilität des Fahrzeuges oder eine mechanische stabilisierte Plattform. Im Auftrag der European Space Agency (ESA) wurde das neuartige rein opto-elektronische SMARTSCAN-System entwickelt. Dabei wird mittels eines optischen Korrelators die Bewegung der Kamera gemessen und mit Hilfe dieser Information das gestörte aufgenommene Bild im Nachhinein korrigiert. Ein Prototyp wurde erfolgreich im Rahmen einer Flugerprobung getestet.

Bildgestützte Navigation

Laufende Arbeiten untersuchen den Einsatz des optischen Korrelators zur Navigation von mobilen Robotern und planetaren Landungsfahrzeuge mittels optischen Flusses. ■

Dresdener Wissenschaftler hatten im Jahr 2000 auf der Gründerplattform der GWT – Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer der TU Dresden mbH begonnen, ein vielseitig einsetzbares optisches Messsystem zu entwickeln. Das Besondere: Die Sensoren sollten die gewünschten Messwerte, wie Partikelgröße oder Konzentrationen, direkt im Herstellungsprozess messen.



Kontakt:
GWT – Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer der TU Dresden mbH
Geschäftsbereich Aello
Dr. Frank Hinze
Chemnitz Str. 48b
01187 Dresden
Tel.: +49-351-20288-11
Fax: +49-351-20288-10
E-Mail: contact@aello.de
www.aello.de



Dresdner schürfen Gold

Existenzgründer entwickeln Mess-System für südafrikanische Goldmine

Das Anwendungsfeld für die Technik ist weit gefächert: Ob das Klären von Abwasser, das Mahlen von Gips, die Kristallisation von Pharmawirkstoffen, die Gewinnung von Blutplasma oder die Herstellung von Farben, überall ist die Partikelgröße entscheidend, um eine gleichbleibend hohe Qualität des Herstellungsprozesses zu sichern.

Mittlerweile bieten die Dresdner unter dem Namen Aello-in-line-Sensor Systems verschiedene Sensoren und Beratungsleistungen an. Die Philosophie: Die Sensoren sind handlich, robust und einfach zu bedienen. Gemessen wird nicht soviel wie möglich, sondern wie nötig. Das unterscheidet sie beispielsweise von teurer Labormesstechnik. Das resultierende günstigere Kosten-Nutzen-Verhältnis ist oft ausschlaggebend für den industriellen Einsatz und letztlich für die Kaufentscheidung.

Im Sommer 2003 bot sich eine neue Herausforderung: Ein Kunde aus Südafrika bat um Unterstützung. Das Unternehmen baut industriell Gold ab. Dazu wird goldhaltiges Gestein aufwendig zu Pulver zermahlen und mit Wasser versetzt. Es entsteht ein schwarzer Schlamm, der das eingeschlossene Gold enthält. Für die Effektivität der Anlage ist es von hoher Bedeutung zu wissen, wie fein die pulverisierten Gesteinspartikel bereits zermahlen sind. Ideal sind Bröckchen kleiner einem Zehntel Millimeter. „Ist die graue Masse nicht fein genug gemahlen, wird das Gold nicht freigesetzt und bleibt an den Gesteinspartikeln förmlich kleben. Wird im Gegensatz zu lange gemahlen, wird Energie vergeudet und die Anlage verschleißt schneller“, so Dr. Frank Hinze, Leiter des Geschäftsbereiches Aello-in-line-Sensor Systems.

Bisher werden in größeren Zeitabständen Proben des Schlammes entnommen und anschließend im Labor die Partikelgröße bestimmt. Nach diesem

Ergebnis kann die Anlage neu eingestellt werden – ein aufwendiger Prozess.

Die Dresdner Forscher wollen Abhilfe schaffen und haben dafür eine Lösung entwickelt: Ein Aello-Sensor misst die Partikelgröße direkt und beliebig oft hintereinander und meldet den Wert in den Zentralrechner, der danach das Mahlwerk ständig optimal einstellen kann.

Um den rauen Gegebenheiten in einer Goldmine gerecht zu werden, war eine Weiterentwicklung der Dresdner Erfindung notwendig. Die komplexe Technik wurde in einen Schrank eingebaut, der Sensor mit einer Putzanlage versehen, die regelmäßig Schlammrückstände vom optischen Sensorkopf wischt. Außerdem wurde eine Verdünnungseinheit entwickelt, die Messungen im grauen Goldschlamm zulässt. Damit läuft das System, selbst unter den extremen Einflüssen eines Bergwerkes, mehrere Wochen ohne Wartung.

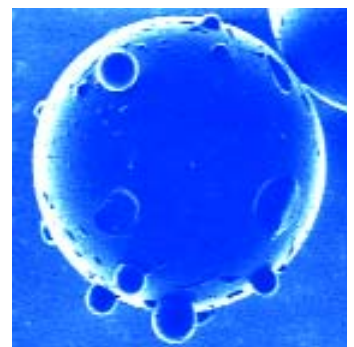
Die Aello-Sensoren zeichnen sich dadurch aus, dass sie günstiger und robuster sind, als bisherige Systeme. Verschiedene Anwendungen konnten bereits erfolgreich verkauft werden. So wird zum Beispiel die Polierpaste bei Infineon Technologies Dresden SC 300 AG von einem Aello-Sensor überwacht.

Der in der GWT eigenständig geführte Geschäftsbereich Aello wird mit dem Ziel weiterentwickelt, in naher Zukunft ausgegliedert zu werden.

Zwei Aello-Neuentwicklungen werden derzeit vom Freistaat Sachsen mit jährlich rund 120.000 EUR gefördert. Die Unterstützung wird für drei Jahre gewährt.



☞
Sensor mit Lichtstrahl
Das Aello-Prinzip: Der Sensor sendet Licht in die auszumessende Substanz. Anhand des an den Partikeln reflektierten Lichtes kann über ein statistisches Verfahren eine mittlere Partikelgröße bestimmt werden.

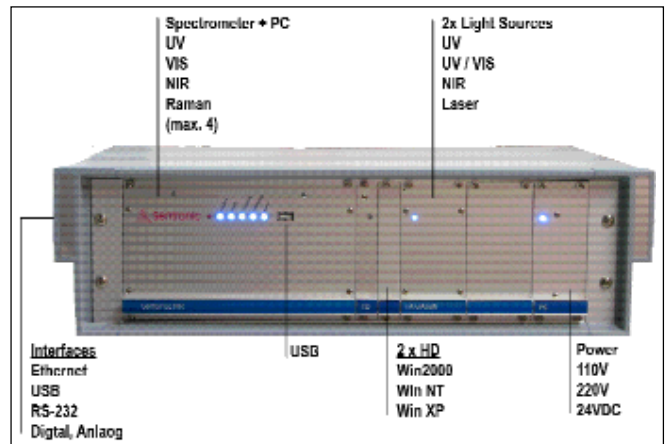


☞
Idealisierte Referenz-Partikel aus Glas werden zu Testzwecken genutzt. (Fotos: GWT)



Sentronic GmbH
Gostritzer Str. 61-63
D-01217 Dresden
Tel.: +49-351-871-8653
Fax: +49-351-871-8465
E-Mail: info@sentronic.de
www.sentronic.de

 SentroProc Modulare –
Prozessspektrometer



Unser Angebot: SentroProc Modulare

Modulare Prozessanalysatoren für die UV/VIS-NIR und Raman-Spektroskopie

Der Einsatz von Online-Messtechnik zur kontinuierlichen Überwachung und Steuerung von Fertigungsprozessen ist industrieübergreifend ein wichtiger Qualitäts- und Wirtschaftlichkeitsfaktor. Neben der Überwachung einfacher physikalischer Parameter nimmt das Interesse an der Online-Bestimmung chemischer Parameter wie der chemischen Zusammensetzung oder der Identitätsbestimmung von Inhaltsstoffen stark zu.

Auf diesem Gebiet hat sich Sentronic in mehr als 11 Jahren zu einem anerkannten Partner der Industrie entwickelt. In den Geschäftsbereichen Analysers und Sensors werden Systeme basierend auf optischer Spektroskopie und optischen Chemo-Sensoren für industrielle Anwendungsgebiete entwickelt, produziert und vermarktet.

Mit dem „SentroProc Modulare“ wurde im Geschäftsbereich Analysers eine modulare System-Plattform entwickelt, die auf vielseitige Anforderungen der Anwender abstimbar ist. Äußerlich baugleich werden Prozess-Analysatoren für die UV/VIS-, NIR- und Raman-Spektroskopie angeboten. Möglich sind auch Kombinationen dieser Techniken oder Mehrkanallösungen in einem System.

Über Lichtwellenleiteranschlüsse an der Rückseite des Systems werden die Mess-Optiken in Form unterschiedlichster Sonden oder Reflexions-Messköpfe angeschlossen. Die Mess-Stelle(n) und der Analysator können bis zu 100 m voneinander entfernt sein. Auch in Ex-Bereichen (bis Zone 0) oder schwer zugänglichen Anlagenteilen ist der Einsatz so möglich.

Durch den integrierten Embedded-PC mit Standard-Betriebssystemen kann das System autark und auf Wunsch auch ohne lokale Bedienelemente betrieben werden. Die Unterstützung gängiger Schnitt-

stellen erleichtert die Einbindung in Prozessleitsysteme und Steuerungen. Das kompakte 19"/3HE-Format bei nur 300 mm Tiefe eignet sich für den Einbau in Industrie-Schränken und Gehäusen.

Ein servicefreundlicher Aufbau mit wechselbaren Modulen für Festplatten, Lichtquellen, Spektrometer/PC und Netzteil sowie interne Drift-Korrektur und die Überwachung von System-Parametern sind wichtige Features für den Online-Einsatz. Weitere technische Highlights bestehen in der hohen Messgeschwindigkeit sowie in der Stabilität und Empfindlichkeit der eingesetzten Detektoren.

Realisierte Anwendungsbeispiele der Pilotserien des Systems finden sich in den Industrien Chemie, Polymere, Pharma, Lebensmittel, Automobil, Holz und Papier. Die Produktfamilie wird Endkunden sowie OEM-Kunden und Service-Partnern gleichermaßen angeboten. ■



 SentroProc-Analysator in
einem Analysenhaus in
der chemischen Industrie

Eine besondere Stellung innerhalb der Automatisierungstechnik nimmt die industrielle Bildverarbeitung ein. Die VISOEL GmbH bietet als Dienstleister auf diesem Gebiet maßgeschneiderte Kundenlösungen. Hierzu zählen sowohl die Auswahl geeigneter Bildaufnahme- und Bildverarbeitungs-komponenten als auch deren Entwicklung sowie die Programmierung der auf die Aufgabenstellung zugeschnittenen Bildverarbeitungs-algorithmen und Bedien-Software. Die Basis bildet ein umfassendes Know-how der Mitarbeiter auf den Gebieten Bildverarbeitung, Elektronik, Software-Entwicklung und Optik-Design.



VISOEL
VISOEL GmbH · Ingenieurbüro für
Bildverarbeitung, Elektronik und Optik

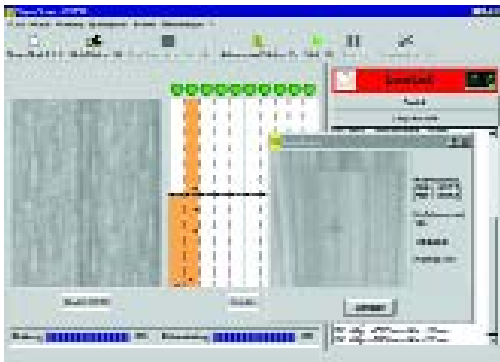
Kontakt:
VISOEL GmbH
Dipl.-Ing. Andreas Glatte
Gostritzer Str. 61-63
01217 Dresden
Tel.: +49-351-8718168
Fax.: +49-351-8718169
E-Mail: a.glatte@visoel.de
www.visoel.de



Oberflächenkontrolle, Lageerkennung, Vermessung ...

VISOEL – Innovative Bildverarbeitung aus Dresden

Die Einsatzmöglichkeiten des „Maschinen Sehens“ in der Automatisierungstechnik sind vielfältig. Test auf Vollständigkeit, korrekte Platzierung, Oberflächenfehler, ein- und mehrdimensionales Vermessen oder Erkennen von Schrift und Codes sind Beispiele. Zwei grundlegende Eigenschaften müssen Bildverarbeitungssysteme dabei stets erfüllen, um Akzeptanz zu finden: hohe Erkennungssicherheit und einfache Bedienbarkeit.



Für die Prüfung von Dekormustern, wie z.B. Laminatfußbodenplatten, wurde ein solches System realisiert (Abb. 2). Die intuitive Benutzeroberfläche ist an die Wünsche der Anlagenbediener angepasst (Abb.1). Durch den Einsatz eines Mustervergleichsverfahrens ist die geforderte Erkennungssicherheit von Fehlern ab 1mm² gewährleistet.

Eckparameter der Implementation sind:

- Scan-Auflösung <0,08mm² bei Plattengrößen von 5,5m² (~80 Mio. Pixel/Platte)
- Plattengeschwindigkeiten bis 80m/min. (40 Mio. Pixel/s)
- Fehlererkennung während des Bildeinzugs
- Ausgleich von Plattendrehungen, -verschiebungen und -dehnungen
- robuster Mustervergleich auch bei driftenden Dekormustern

Das Ziel, diese Bildverarbeitung auf einem einzigen Standard-PC betreiben zu können, wurde durch den Einsatz intelligenter Algorithmen und spezieller Programmier-techniken erreicht.

Auch sehr kostensensitive Lösungen sind möglich. Beispielsweise wurde für die Vermessung von Leiterabständen in Flachkabeln ein vorhandener Prozessrechner genutzt und durch ein Kamerasystem mit Bildeinzugs-karte ergänzt. Die Messfunktion wurde als Bibliothek in die vorhandene Steuerungssoftware integriert.

Es gibt für nahezu jede Bildverarbeitungsaufgabe eine Lösung. Die VISOEL GmbH findet sie. ■

Abb. 1 (links)
 Benutzeroberfläche
 (Fotos: VISOEL GmbH)

Abb. 2
 Oberflächeninspektionssystem





Kontakt:
EKF Automation GmbH
Fritz-Schulze-Str. 8
01159 Dresden
Tel.: +49-351-207540
Fax: +49-351-4116477
E-Mail: ekf@ekf-dd.de
www.ekf-dd.de

Der Bau einer Pyramide im alten Ägypten hat für die heutige Vorstellungskraft etwas Faszinierendes. Der Transport riesiger Steinquader auf einem simplen Rollensystem ist eine Innovation des Menschen, die sich nachhaltig ausgewirkt hat. Mittlerweile ist der Mensch seit langem in der Lage, Transportwege dieser Art zu automatisieren, sich von kraftraubender Tätigkeit zunehmend zu entlasten und sich für ermüdende Tätigkeiten technischer Lösungen zu bedienen. Und immer wieder sind es die Techniker, die Konstrukteure, die sich neue, bessere, ausgeklügeltere Lösungen einfallen lassen, um die Kraft und Geschicklichkeit des Menschen von maschineller „Hand“ nachzuempfinden.



Montageautomat für eine elektromechanische Baugruppe



Maßgeschneiderte Lösungen für unsere Kunden

Faszination Automatisierungstechnik

Ein Stück dieser Faszination Technik ist es, die die tägliche Arbeit der EKF-Mitarbeiter, der Konstrukteure und Monteure begleitet und ständig neue Ideen hervorbringen lässt. 1991 gegründet, beschäftigen sich heute 25 Mitarbeiter mit neuen Lösungen, um den Prozess der Fertigung von Werkstücken und der Montage von Baugruppen innovativer, rationeller und kostengünstiger zu gestalten. Dabei sind es stets spezifische Anlagen, also keine Lösungen „von der Stange“, die EKF Kunden anbietet und umsetzt.



Automatisierung einer Profilwalzmaschine (Fotos: EKF AUTOMATION GmbH)

Ausgehend von der Idee, einen Prozess zu mechanisieren oder zu automatisieren, werden unterschiedliche Konzeptvarianten erstellt und bewertet. Es werden das optimale Lösungsprinzip ermittelt, konstruktive Lösungen erarbeitet und die Ergebnisse schließlich in schlüsselfertige Anlagen umgesetzt.

Und weil die Automobilindustrie ein entscheidender Motor für immer neue Entwicklungen ist, dienen eine Vielzahl der Anlagen auch irgendwie dem Thema Fahrzeug. Dies reicht von der automatischen Herstellung von Einzelteilen, wie der Verkettung von Fertigungslinien, über teil-

automatisierte Arbeitsplätze zur Montage von Baugruppen bis hin zu komplett automatisierten Montageanlagen, einschließlich aller erforderlichen Prüfprozesse.

Im Mittelpunkt stehen immer, ganz gleich welche Aufgabe zu lösen ist, die speziellen Erfordernisse des Kunden. Dies beginnt bei einer exakten Analyse

der Aufgabenstellung, geht weiter bei der korrekten technischen Ausführung und mündet in die Einführung der Anlage beim Kunden, der Begleitung der Produktionsanlaufphase und der Schulung des Bedien- und Instandhaltungspersonals.

Innovation muss gepaart sein mit Qualität – dieser Forderung stellen sich die Mitarbeiter von EKF täglich. Deshalb wird derzeit an der Einführung eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9000:2000 mit dem Ziel gearbeitet, alle Entwicklungs- und Produktionsprozesse nach konsequenten Qualitätsmaßstäben durchzuführen und dem Kunden jederzeit alle qualitätssichernden Maßnahmen transparent vorweisen zu können. Kundenzufriedenheit – das ist ein Begriff, der Maßstab unserer täglichen Arbeit ist.

Neue Ideen hervorzubringen, zukünftige Entwicklungen langfristig anzugehen, dies ist ohne partnerschaftliches Zusammenwirken mit Forschungseinrichtungen kaum denkbar. Eine besonders enge Zusammenarbeit besteht mit Instituten der Technischen Universität Dresden.

Zukunftsweisend zu denken, das heißt für EKF auch, sich um den Nachwuchs zu kümmern. So werden derzeit insgesamt sechs Lehrlinge ausgebildet. Darüber hinaus werden regelmäßig eine große Zahl von Studenten verschiedener Fachrichtungen im Grund- und im Fachpraktikum sowie im Rahmen von Belegen und Diplomarbeiten betreut.

Und wenn junge Leute, die einen Teil Ihrer Ausbildung bei EKF Automation GmbH absolviert haben, dann Zeugnis ablegen, dass sie eine Menge an fachlicher Erfahrung mitgenommen haben und ein Stück Faszination Automatisierungstechnik auf sie übertragen wurde, dann ist auch das eine Investition in die Zukunft.



Die KMS Kemmer Technology Center GmbH ist ein im Mai 2003 in Dresden gegründetes Tochterunternehmen der KMS Kemmer Automation GmbH. Unsere Mutterfirma mit Sitz in Baden-Württemberg ist ein mittelständisches Unternehmen, das Sondermaschinen, unter anderem Stanzmaschinen für die Mehrlagen-Keramik-Technologie (LTCC), herstellt.



Anlage zum Stapeln und Laminieren bedruckter keramischer Folien der LTCC-Technologie (Ausschnitt)



Kontakt:

KMS Kemmer Technology Center GmbH
Gostritzer Straße 61-63
01217 Dresden
Gunter Hagen
Tel.: +49-351-871-7200
Fax: +49-351-871-7210
E-Mail: technologycenter@kms-kemmer.de
www.kms-kemmer.de



Stanzen kleiner Löcher in dünne Folien und mehr ...

Technologische Ausrüstungen für die Mehranlagen-Keramik-Technologie

Die Low Temperature Co-fired Ceramic Technology (LTCC) ist eine Multilayer-Technologie, die Drucktechniken für Dickschichtpasten mit den Vorteilen elektrischer Folienmaterialien kombiniert. Seit ca. 1985 unter Fertigungsbedingungen angewendet, fand die LTCC bisher eine breite Nutzung in elektronischen Baugruppen für das Militär, den Weltraum, Automobiltechnik, Informationsverarbeitung, Kommunikationstechnik und in der Medizintechnik. In jüngster Zeit erfolgt eine verstärkte Anwendung der LTCC in der Kommunikations- und Automobilelektronik.

Die zur Erzeugung von Durchkontaktierungen in den zum Aufbau des Mehrlagenverbundes verwendeten dünnen Folien ungesinterter Keramik benötigten Öffnungen werden mit Stanztechnik realisiert. Die Durchmesser dieser mit hoher Positionsgenauigkeit gestanzten Löcher liegen derzeit bei etwa 100 µm. Zukünftige technologische Entwicklungen werden eine weitere Verringerung dieser Durchmesser erfordern. Die Foliendicke liegt üblicherweise zwischen 50 µm und 300 µm. Es werden Stanzgeschwindigkeiten von mehr als 20 Stanzhuben pro Sekunde erreicht. Dies sorgt in Verbindung mit Mehrfachstempelwerkzeugen für den geforderten hohen Durchsatz. Ein Vorteil der rein mechanischen Bearbeitung gegenüber beispielsweise dem Einsatz von Lasern liegt in der Vermeidung jeglicher thermischer Schädigung der Materialien.

Das Angebot an technologischen Ausrüstungen für die Mehrlagen-Keramik-Technologie beschränkt sich jedoch nicht auf den Stanzprozeß. Stapel-, Laminier- und Schneidausrüstungen werden ebenso angeboten.

Die KMS Kemmer Technology Center GmbH in Dresden beschäftigt sich mit der Erprobung und

Weiterentwicklung solcher Stanzmaschinen. Dabei ist die Entwicklung neuer Antriebe zur Erzielung höherer Stanzgeschwindigkeiten ein Arbeitsgebiet. Für an der Anwendung der Stanztechnik interessierte Partner wird die Eignung verschiedener, zum Teil neuartiger Materialien untersucht.

Darüber hinaus soll aber die auf diesem Gebiet vorhandene Kompetenz auch für andere Anwendungsfälle, also außerhalb der Mehrlagen-Keramik-Technologie, eingesetzt werden. Es wird nach Anwendungen gesucht, bei denen die Präzisions-Stanztechnik eine sinnvolle Alternative zu anderen Fertigungsverfahren bieten kann.

Schließlich bietet die KMS Kemmer Technology Center GmbH die Entwicklung und Fertigung von kundenspezifischen Vorrichtungen und Sondermaschinen an. Als kleines Unternehmen, dessen Profilierung noch nicht abgeschlossen ist, reagieren wir sehr flexibel auf die Wünsche unserer Kunden. Motivierte Mitarbeiter mit Erfahrung in der Konstruktion reinraumtauglicher Geräte und das Know-how unserer Mutterfirma sorgen für die erforderliche Kompetenz.

Zusammengefaßt lassen sich unsere Kompetenzen folgendermaßen beschreiben:

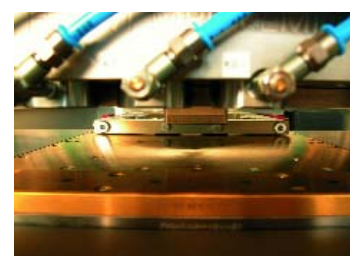
- Stanzen von Löchern kleinsten Durchmessers
- Handling dünner Folien
- schnelle Positioniervorgänge
- Automatisierung mechanischer Abläufe
- Sonderwerkzeuge aus Hartmetall
- 3D-Konstruktion.

Wir begleiten Sie als Kooperationspartner bei der Entwicklung von Technologien und Geräten.

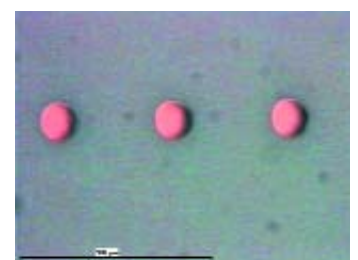
Wir entwickeln und fertigen kundenspezifische Vorrichtungen und Sondermaschinen.



Stanzmaschine KMS 30 HE zur Bearbeitung keramischer Folien bei der KMS Kemmer Technology Center GmbH



Stanzwerkzeug mit Miniaturstempeln



gestanzte Löcher für Durchkontaktierungen: Durchmesser 100 µm, Materialdicke 300 µm



Kontakt:
XENON Automatisierungstechnik GmbH
Heidelberger Str. 1
01189 Dresden, Germany
Tel.: +49-351-40209-0
Fax: +49-351-40209-19
www.xenon-dresden.de

Sondermaschinen
Montageanlagen
Verpackungsautomaten

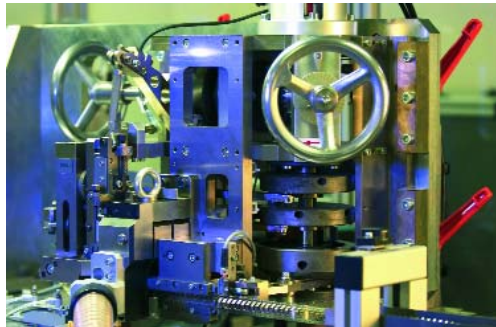


Bild 2 (links): XENON
Bestückungskopf

Bild 3 (oben): Montageanlage
für Automobil-Steckverbinder



Schneller als Luft:

Die hochdynamischen Bestückungssysteme für Kontakte



Bild 1: Steckverbinder für
Handy-Batterieladekabel

In den letzten Jahren hat die Zahl der elektrischen und elektronischen Systeme im Automobil sprunghaft zugenommen und damit der Bedarf an Steckverbindern. Auch in Handys ist zum Beispiel immer ein Steckverbinder für den Anschluss des Batterieladekabels vorhanden (Bild 1). Die in Millionenstückzahl benötigten Komponenten müssen kostenminimiert vollautomatisch gefertigt werden.

Die XENON Automatisierungstechnik GmbH aus Dresden entwickelt und baut seit vielen Jahren für Kunden aus beiden Branchen erfolgreich die dafür notwendigen Montageautomaten. Die Kunden fordern aufgrund der geringen Margen pro verkauftem Einzelteil immer kürzere Bestückungszeiten bei der Montage der Steckverbinder. Um den Produktivitätsanforderungen bei minimalen Kosten der Montageautomaten gerecht zu werden, mussten bei XENON völlig neuartige Montagekonzepte für extrem schnell arbeitende Bestückungsautomaten entwickelt werden.

Im Rahmen eines geförderten Entwicklungsprojekts und in Kooperation mit dem Institut für Festkörpermechanik der TU Dresden hat XENON z.B. ein bei Verpackungsmaschinen schon lange verwendetes Antriebsprinzip wieder entdeckt: Die mechanische Zwangskopplung von Bewegungen über Kurvenscheiben. Mit Kurvenscheibenantrieben können die für den Montageprozess zeitkritischen Vereinzelungs- und Setzbewegungen über komplizierte Hebelwerke durch Abfahren der Kontur mehrerer Kurvenscheiben starr gekoppelt übersetzt werden. Derartige Systeme sind um ein Vielfaches schneller als vergleichsweise langsame pneumatische Lösungen. In Kombination mit der konsequenten Minimierung der bewegten Massen lassen sich Geschwindigkeitssteigerungen von bis zu 500 % erreichen.

Das Kontaktbestückungssystem muss modular aufgebaut sein, damit sich die Antriebsgrundsätze auf ähnliche, im Detail aber immer spezielle Montageaufgaben anpassen lassen.

XENON hat sich aus mehreren Varianten für vertikal stehende, modular aufgebaute Bestückungsköpfe entschieden. Die Kurvenscheiben sind auf einer zentralen Welle angeordnet, die von oben von einem Hochleistungs-Synchronmotor angetrieben werden. Während einer vollständigen Umdrehung der Scheibenwellen wird jeweils ein Kontakt vereinzelt und gesetzt (Bild 2). Das Abfahren dynamisch optimierter Kurven setzt die Spannungsbelastungen der bewegten Teile herab und erlaubt es somit, bei gleich hoher Bestückungsgenauigkeit die Schnittwerkzeuge, Hebelmechaniken und Setzgreifer leichter zu bauen. Und leichter bedeutet natürlich auch schneller.

Bei XENON wurde entsprechend den aktuellen Bedürfnissen der Maschinenpark ergänzt. Mit dem Ziel, für die Inbetriebnahmephase der Montageautomaten Probekurven aus Aluminium schnell selbst fertigen zu können, wurde eine zweite CNC-Fräsmaschine installiert. Der mit CAD-Technologie gestaltete Kurvenzug kann nun direkt in ein entsprechendes von der Fräsmaschine lesbares CNC-Programm umgewandelt werden, so dass die gefertigten Kurven zudem auch höchsten Genauigkeitsanforderungen genügen.

Mit den selbst entwickelten Bestückungsköpfen konnte XENON einen großen Kundenstamm neu erschließen. Die Zahl der ausgelieferten Bestückungsautomaten und -anlagen nimmt von Jahr zu Jahr zu (Bild 3).

Dipl.-Ing. Tobias Reißmann, Marketingleiter



Buchungsformular für Inserate / PR-Beiträge im

Dresdner Transferbrief zum Thema: „Werkstoffe und Werkstofftechnik“

Redaktion Dresdner Transferbrief:

Dresdner Transferbrief
c/o TechnologieZentrumDresden GmbH
Gostritzer Straße 61-63 / 01217 Dresden

Telefon: +49-351-871-86-63
Fax: +49-351-871-87-34
E-Mail: herglotz@tzdresden.de

Satz und Anzeigenbuchung:

progressmedia
Verlag & Werbeagentur GmbH
Dr. Helga Uebel, Jörg Fehlisch

Liebigstraße 7 / 01069 Dresden
Telefon: +49-351-476-67-26
Fax: +49-351-476-67-39
ISDN-Leonardo: +49-351-476-67-48
E-Mail: grafik@top-magazin-dresden.de

Der nächste Dresdner Transferbrief zum Thema
„Werkstoffe und Werkstofftechnik“ erscheint im
November 2004.

- ☐ Wir sind an einem Inserat im Dresdner Transferbrief interessiert (Kosten nach Mediadaten inkl. Preisliste)
- ☐ Wir sind an einem PR-Beitrag über unser Unternehmen interessiert (Kosten nach Absprache)

Firma

Ansprechpartner

Straße

PLZ / Ort

Telefon

Fax

E-Mail

Dresdner Transferbrief

11 Jahre Kompetenz

corporate design

Internet

Werbekonzepte

Redaktion und Verlag

Grafik

Akquisition

Außenwerbung

Imagekampagnen

Eventmanagement

Präsentationen

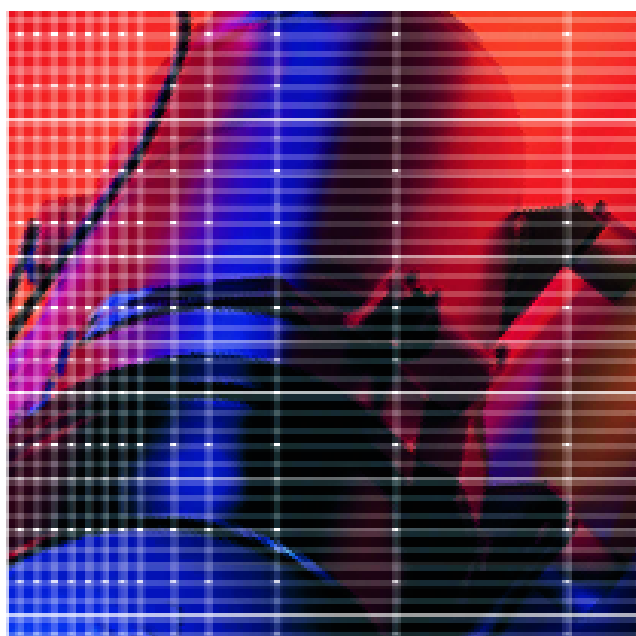
Elf Jahre Kompetenz

**PROGRESS
/ MEDIA**

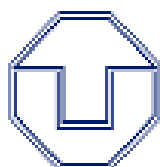
progressmedia
Verlag und Werbeagentur GmbH
Liebigstraße 7
01069 Dresden

Telefon: +49-351-4 76 67 26
Telefax: +49-351-4 76 67 39
E-Mail: grafik@top-magazin-dresden.de
Internet: www.progress-media.com

VORSPRUNG DURCH PATENTE

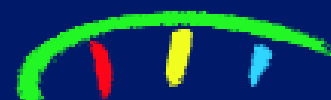


10 JAHRE ERFINDERFÖRDERUNG AN DER TU DRESDEN



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

1994



»Wissen schafft Brücken.«

Motivation
Ergebnisse
Ausblick

7. September 2004

10 – 15 Uhr

TU Dresden
Hörsaalzentrum
Hörsaal 4
Bergstraße 64

www.tu-dresden.de

Kontakt:
TU Dresden
TUD Forschungsförderung / Transfer
01062 Dresden
Dr. Klaus Eulenberger
Tel.: +49-351-463-32581
Fax: +49-351-463-37170
E-Mail: Klaus.Eulenberger@tu-dresden.de

2004