
Automatisierte Prüfung durch digitale Bildverarbeitung und „mensenähnliches“ Denken

E + E Elektronik Ges.m.b.H. / Engerwitzdorf

Das Unternehmen

E+E Elektronik Ges.m.b.H hat sich zum Ziel gesetzt, Marktführer für Feuchtigkeits- und Luftgeschwindigkeits-messung mit Hilfe von Dünnschichtsensoren zu werden. Neben einem hochqualifizierten Team garantiert eine lückenlose, 100 %ige Kontrolle der gefertigten Systeme einen gleichbleibend hohen Qualitätsstandard.

Die Ausgangssituation

Über 50 verschiedene Kriterien müssen bei der Qualitätsinspektion der gefertigten Komponenten überprüft werden. Für einige Parameter ist eine automatisierte Analyse bereits Stand der Technik. Manche Eigenschaften erfordern aber nach wie vor eine visuelle Inspektion der Produkte unter dem Mikroskop.



Abb. Sensoren

Die moderne Produktion erfordert große Flexibilität gepaart mit hoher Qualität. Leistungsfähige Sichtprüfsysteme gewährleisten die Prozesssicherheit. Dabei ermöglicht die digitale Bildverarbeitung berührungslos die Prüfung von Oberflächen, die Geometrievermessung, die Erkennung und Klassifikation von Mustern. Digitale Bildverarbeitung bietet den Vorteil, dass eine automatisierte Prüfung bei konstanter Messgenauigkeit unabhängig von der Subjektivität des menschlichen Prüfers erfolgt.

Hier lag auch genau der kritische Punkt für E+E Elektronik Ges.m.b.H. Digitale Bildverarbeitung wird in der Qualitätskontrolle an sich schon sehr häufig eingesetzt. Bei Produkten dieser Art müssen einerseits sehr viele Kriterien überprüft werden, andererseits gibt es aber nicht das "perfekte Muster" eines Sensors. Manche Abweichungen sind normal und haben keinerlei Einfluss auf die Performance des Bauteiles. Es müssen also seltene, echte Fehler von häufigeren "normalen" Schwankungen im optischen Erscheinungsbild unterschieden werden.

Der Gedanke, Aufgaben der Qualitätssicherung mittels digitaler Bildverarbeitungssysteme zu lösen, war nicht neu für E+E Elektronik Ges.m.b.H. Kommerziell erhältliche Systeme erfüllten jedoch nicht die komplexen Anforderungen. Es war also bislang das interpretierende Verhalten eines menschlichen Betrachters erforderlich.

Die Innovation

Genau hier hakte der Lösungsansatz ein. Fuzzy Logic versuchte das menschliche Empfinden zu kopieren. Es gibt hier nicht nur die Aussagen „gut/schlecht“, sondern auch "gut genug" oder "ziemlich schlecht" können mathematisch formuliert und von Computern verarbeitet werden.

Dieser Versuch, den Computern ein menschenähnliches Denken beizubringen, ermöglicht die Lösung komplizierter Aufgaben wie die Analyse von mit Kameras aufgenommener Bilder.

Hier war der Kontakt von TIM zu den Forschungsanbietern einerseits und das enge Verhältnis zur Wirtschaft andererseits der Schlüssel zum Erfolg, welcher TIM die Initiierung eines aussichtsreichen High-Tech Projektes ermöglichte.

TIM brachte alle 3 Partner – E+E Elektronik Ges.m.b.H, **Profactor Produktionsforschungs GmbH** und Herrn Univ. Prof. Dr. Erich Peter Klement vom **Institut für Algebra, Stochastik und wissensbasierte mathematische Systeme der Johannes Kepler Universität Linz** an einen Tisch, um ein gemeinsames innovatives Projekt in Angriff zu nehmen: Die Firma Profactor wird mit ihrer Erfahrung auf dem Gebiet der digitalen Bildverarbeitung die technisch umfangreiche Hardware-Lösung erarbeiten. Herr Univ. Prof. Dr. Erich Peter Klement steuert mit seinen Mitarbeitern die Lösungsalgorithmen und die Programme für die automatisierte Bewertung der Kamerabilder bei.

In einer ersten Projektphase wurde der technische Umfang des Projektes in Testserien ermittelt und Fuzzy Logic-Software-Module erprobt. Die Ergebnisse dieser 2-3 monatigen ersten Projektphase erlaubten dann, die Meilensteine des Hauptprojektes zu definieren.

TIM war nicht nur in der Vorphase bei der Auswahl und bei der Kontaktherstellung zu den richtigen Partnern behilflich, sondern unterstützte auch den weiteren Projektablauf.

Die Partner

Die Profactor Produktionsforschungs GmbH ist ein Kompetenzzentrum für angewandte Forschung, Entwicklung und Technologietransfer mit Sitz in Steyr. Mehr als 40 Wissenschaftler und Ingenieure aus unterschiedlichen Disziplinen forschen für die Wettbewerbsfähigkeit der produzierenden Industrie und für die Stärkung der Standortkompetenz der österreichischen Wirtschaft. Herr Univ. Prof. Dr. Erich Peter Klement vom Institut für Algebra, Stochastik und wissensbasierte mathematische Systeme der Johannes Kepler Universität Linz verfügt über 15 Jahre Erfahrung auf dem Forschungsgebiet der Fuzzy Logic. Er gründete das FLLL – Fuzzy Logic Laboratorium Linz - mit Sitz in Hagenberg

TIM ist eine gemeinsame Initiative von Land OÖ und der WKO Oberösterreich
Internet: www.tim.at • E-Mail: office@tim.at

TIM - Technologie- und Innovations-Management
bei WKO Oberösterreich
Hessenplatz 3 | A-4020 Linz
T 05/90909-3548 | F 05/90909-3559

TIM - Technologie- und Innovations-Management
bei CATT Innovation Management GmbH
Hafenstraße 47-51 | A-4020 Linz
T 0732/9015-5420 | F 0732/9015-5421



