

Presseinformation

Unermüdlich & akkurat Beschriftungen entziffern: Automatische Zeichenerkennung mit OCR-Software

Berlin – Wenn in industriellen Anwendungen Zahlen oder Buchstaben schnell erkannt und zuverlässig analysiert werden müssen, ist das Mittel der Wahl ein Bildverarbeitungssystem mit OCR-Funktion. Solche Lösungen machen vergleichsweise langwierige und fehleranfällige manuelle Prüfungen durch Bediener überflüssig, sparen also Zeit und gewährleisten eine bessere Zuverlässigkeit. Welche Herausforderungen es hierbei zu bewältigen gilt und wie der Berliner Bildverarbeiter Bi-Ber diese meistert, wird im Folgenden anhand von Beispielanwendungen detailliert erläutert. Software-seitig basieren die Lösungen auf der Programmbibliothek VisionPro und dem Tool OCRMax von Cognex.

Gravierte Teile mit großer Varianz

Für das automatische Lesen von Seriennummern auf hochwertigen metallischen Teilen hat Bi-Ber einen PC-basierten Handarbeitsplatz inklusive Software und Beleuchtung implementiert. Die Aufgabe war, Bediener bei der Erfassung der Seriennummern zu unterstützen – schwierig hierbei war der Fakt, dass die Nummern im Metall graviert und somit weniger einfach lesbar als aufgedruckte Zeichen sind. Dabei sind weder die Schriftart noch die Gravurmethode vorgegeben, sodass eine große Zeichenvarianz erkannt werden muss. Zudem sind die Seriennummern verschieden lang. Ziel war es, möglichst alle Varianten automatisch, dabei jedoch keine Seriennummer falsch zu lesen. Die Lösung basiert auf einer lernfähigen Software: dem Tool OCRMax von Cognex. Das Tool lernt anhand realer Bilder, indem es die einzelnen Ziffern oder Buchstaben aus einer Schriftzeile extrahiert; der Benutzer weist dem extrahierten Element anschließend die passende Bedeutung zu. Für ein Zeichen können dabei unterschiedliche Bilder hinterlegt werden. Diese Funktion ist unverzichtbar, da die Gravur der metallischen Teile selbst bei gleichen Teilenummern sehr unterschiedlich ausfallen kann. Da weder der Hintergrund noch die Linien der Schrift durchgehend homogen sind, besteht eine weitere Herausforderung darin, die zu einem Zeichen gehörigen Pixel korrekt von der Umgebung zu unterscheiden – OCRMax bietet eine ganze Reihe von Parametern für eine erfolgreiche Segmentierung an. Aufgrund der großen Varianz der einzelnen Teile ist es jedoch erforderlich, mit mehreren

Parametersätzen für eine Teilenummer zu arbeiten: Das OCR-Tool wird bei einer Lesung mehrmals hintereinander ausgeführt. So erhält man unterschiedliche Leseergebnisse, die dann zu einem Gesamtergebnis zusammengefasst werden. Der Segmentierungs-Parametersatz kann vom Hauptprogramm aus mit Cognex-Funktionen verwaltet, serialisiert, auf Festplatte gespeichert und wieder geladen werden. Weiterhin ist es möglich, dem Tool Vorinformationen mitzuteilen: So können beispielsweise durch ‚Fielding‘ bekannte oder unveränderliche Ziffern oder Buchstaben vorgegeben werden, die dann nur noch verifiziert werden. Da je nach Gravurtyp unterschiedliche Beleuchtungen vorteilhaft sind, wurde das System mit mehreren Beleuchtungsarten ausgestattet: diffusen LED-Spots von zwei Seiten sowie einer großen und einer kleinen Ringlichtbeleuchtung. Diese Beleuchtungsarten können per Menü beliebig kombiniert werden.



Bilder 1, 2: Arbeitsplatz mit Beleuchtung für die Zeichenerkennung (links), drei Aufnahmen mit verschiedenen Beleuchtungskombinationen (rechts)

Software erzeugt die richtige Perspektive

In einer weiteren Anwendung hat Bi-Ber eine Software-Lösung implementiert, die anhand charakteristischer Schriftmerkmale automatisch Digitalfotos von Produktzetteln liest. In dieser Applikation werden nach Abschluss der Fertigung von jedem Bauteil mehrere Fotos erzeugt – der Zweck ist die Dokumentation des Auslieferungszustands als Teil der Qualitätskontrolle. Zur Zuordnung des Bauteils wird ein A4-Blatt mit speziellen Kundendaten in beliebiger Position am Bauteil befestigt und dieses mit einer Digitalkamera aus einer zufälligen Perspektive fotografiert. Die so entstandenen Fotos werden anhand der Informationen auf dem Zettel sortiert und in entsprechend benannten Datei-

Ordern abgelegt: Das Programm „OCR auf Produktzettel“, das auf der VisionPro-Bibliothek basiert, kontrolliert periodisch einen Eingabeordner und wertet die darin enthaltenen Bilder aus. Es werden drei Zeilen des Produktzettels gelesen und anschließend die Bilder in Unterordnern, deren Namen aus der gelesenen Zeile resultieren, abgelegt. Das Stammverzeichnis ist wählbar. In Fehlerfällen werden die Fotos in einen separaten Ordner verschoben. Problematisch für die Zeichenerkennung sind die Bildaufnahme von Hand seitens des Kunden und die daraus resultierenden Variationen von Perspektive und Auflösung. Aus diesem Grund sind zusätzlich vier spezielle Marken auf den Produktzetteln gedruckt. Anhand dieser Marken wird der zu lesende Bereich ermittelt und die Perspektive der Kamera berechnet, sodass die Daten ausgewertet werden können.



Bild 3: Die Bi-Ber-Software liest automatisch Digitalfotos von Produktzetteln

Bildverarbeitungssystem liest Etiketten und lokalisiert Zeichen im Bild

Gedruckte Schrift ist aufgrund ihrer Einheitlichkeit leichter maschinell lesbar als die gravierten Zeichen im ersten Anwendungsbeispiel oder gar als Handschrift. Beim Lesen von gedruckten Etiketten muss jedoch beachtet werden, dass diese an verschiedensten Objekten angebracht sein und daher in der Kameraebene unterschiedliche Positionen einnehmen können. Daher kann der Leseabstand unter Umständen nicht konstant gehalten werden, und eventuell muss die Kamera unter einem ungünstigen Winkel auf das Etikett schauen. Die

Zeichen können sich zudem hinter Glas oder Kunststoffscheiben befinden. Nicht zuletzt ist es oft essenziell, innerhalb einer Etikettenbeschriftung die richtigen Zeichen zu identifizieren – nicht immer muss alles gelesen werden. Diese Herausforderungen löste Bi-Ber für einen Automotive-Lieferanten: Hier wurde ein Machine-Vision-System in eine Rollenbahn für den Wareneingang integriert. Das System liest automatisch die Zahlencodes von Kleinladungsträgern (KLT) und macht so die manuelle Überprüfung der Etiketten durch Bediener überflüssig – es sorgt dafür, dass die KLT je nach Chargennummer weitergeleitet bzw. ausgeschleust werden. Bei nicht lesbaren Etiketten wird ein Anlagenstopp ausgelöst, sodass der entsprechende KLT durch Bediener identifiziert werden kann. Die Hardware wurde der Aufgabe entsprechend ausgewählt: In diesem Fall können die Etiketten an den Warenkisten sowohl vorn als auch hinten angebracht sein. Zum Einsatz kommen daher zwei Kameras, die an einen 17“-Panel-PC mit Touchscreen angeschlossen sind. Die Kameras sind entlang der Rollenbahn montiert und blicken schräg von oben auf die KLT. Da die Position der Rückseiten durch verschiedene Längen schwanken kann, ist der Arbeitsabstand für die hintere Kamera mit 2.150 mm etwa doppelt so groß wie bei der vorderen Kamera mit 1.050 mm. Das System gleicht Lageabweichungen der KLT bis $\pm 5^\circ$ aus.



Bild 4: Das Bildverarbeitungssystem liest automatisch die Zahlencodes auf Etiketten von Kleinladungsträgern

Die Bildaufnahme wird von der übergeordneten Maschinensteuerung mittels Triggersignal ausgelöst. Das Lesen der Etiketten und die Auswertung der relevanten Zeichen übernimmt dann die zugehörige Bildverarbeitungs-Software – auch hier wird zu diesem Zweck das Tool OCRMax eingesetzt. Dabei dient das wiederkehrende Muster auf dem Etikett zur Orientierung und wird als Referenz verwendet, um die zu identifizierenden Zeichen zu ermitteln. Das

Ergebnis der Prüfung wird auf dem Monitor dargestellt und gleichzeitig als digitales Signal an die Steuerung weitergeleitet. Die Software zur Bildauswertung hat Bi-Ber auf Basis der VisionPro-Programmbibliothek von Cognex aufgabenspezifisch entwickelt. Die Bedienung des Programms, die Bilddarstellung, sowie Dialoge zum Einstellen der wesentlichen Parameter erfolgen über eine speziell angepasste Programmoberfläche. Ein digitales I/O-Modul gewährleistet eine potenzialgetrennte Kommunikation mit der Steuerung. Das System arbeitet sehr zuverlässig: Die Erkennungsgenauigkeit liegt bei mehr als 97%.^[AF1]

<<< Kasten: **Enge Zusammenarbeit mit Cognex**

Seit Anfang 2012 zählt Bi-Ber zu den Partnerunternehmen, die zusammen mit der Cognex Corporation Machine-Vision-Anwendungen umsetzen. Die so genannten Partner System Integratoren (PSI) haben umfangreiche Erfahrungen im Umgang mit Cognex-Komponenten und entwickeln für Anwender komplette, in Produktionsanlagen integrierte Lösungen. Cognex, ein weltweit führender Anbieter von Vision-Systemen, Vision-Software, Vision-Sensoren sowie Oberflächeninspektionssystemen zur Produktionsautomatisierung, arbeitet besonders eng mit PSI-Unternehmen zusammen und bietet ihnen Vorzugskonditionen beim Support. Bi-Ber hat mithilfe von Cognex-Komponenten bereits zahlreiche Lösungen für verschiedenste Industriebranchen implementiert.

Ende Kasten >>>

Bilder:	kamera+beleuchtung_OCR OCR_collage OCR_produkztettel OCR_auf_KLT	Zeichen:	8.889
Dateiname:	201402033_fb_OCR	Datum:	05.05.2014

Unternehmenshintergrund

Das 1997 gegründete Berliner Unternehmen Bi-Ber entwickelt und produziert Bildverarbeitungssysteme für die produktionsbegleitende Qualitätskontrolle. Das Leistungsspektrum umfasst die Konstruktion von Hardwarekomponenten, Vor-Ort-Montage, Inbetriebnahme und Justage von Systemen sowie das Erstellen applikationsspezifischer Softwarelösungen. Bi-Ber beschäftigt derzeit acht Angestellte und mehrere freie Mitarbeiter. Zum Kundenkreis gehören neben Unternehmen aus der Süßwarenindustrie auch Anwender aus der Medizintechnikbranche sowie der Automobilzuliefer- und Elektronikindustrie.

Kontakt: Bi-Ber GmbH & Co. Engineering KG

Ronald Krzywinski

An der Wuhlheide 232B
12459 Berlin

Tel.: 030 / 8103 222 60
Fax: 030 / 8103 222 61
E-Mail: info@bildererkennung.de
Internet: www.bildererkennung.de



gii die Presse-Agentur GmbH
Immanuelkirchstraße 12
10405 Berlin
Tel.: 0 30 / 53 89 65 -0
Fax: 0 30 / 53 89 65 -29
E-Mail: info@gii.de
Internet: www.gii.de