

## Engineering Report

## Kunde



Das Präzisionswerkzeuge herstellende Unternehmen ist seit jeher ein äusserst innovatives und gesundes Unternehmen. Die Visionen immer neue Techniken und Technologien zu erarbeiten sind die Basis des Erfolgs von Lecureux AG.

## Eine geniale Erfindung

Bis heute ist die Erfindung des elektrischen Schraubenziehers in der Uhren- und Präzisionsindustrie der Verkaufsschlager schlechthin. Dadurch ist dieses Instrument auch sozusagen die Visitenkarte des Unternehmens. Daneben liefert Lecureux aber auch Anlagen für die Automatisierung, speziell auf dem Gebiet der Montagetechnik.

Lecureux AG, 2503 Biel  
www.lecureux.ch

## GNÄDINGER Engineering GmbH

Die Gnädinger Engineering GmbH ist ein Ingenieurbüro mit Hauptausrichtung Industrieautomatisierung. Unsere Kernkompetenz sind anspruchsvolle Projekte in den Bereichen

- Antriebstechnik
- Steuerung und Visualisierung
- Vision

Wir sind Ihr Partner für SW und HW Entwicklungen im Maschinen- und Anlagenbau. In unserem Unternehmen hat persönlicher Einsatz, hohe Qualität und Berücksichtigung der Kundenwünsche einen hohen Stellenwert. Auf uns können Sie sich verlassen.

Die Gnädinger Engineering GmbH realisierte für die Firma Lécureux AG ein Lesegerät für das Ausbuchen der Uhrwerke aus der vorhandenen Produktionsdatenbank. Mit einer Kamera werden die verschiedenen Uhrwerkstypen automatisch erkannt und die Seriennummer auf dem Uhrwerk gelesen. Der Ausbuchungsprozess wird mit dem Druck einer Etikette abgeschlossen. Eingesetzt wird ein Vision System von Cognex, ein Panel-PC und eine SPS von B&R.



### Maschinenaufbau und Funktionen

Der Panel-PC mit Touchfunktion ist zusammen mit der SPS in einem handlichen Schaltschrank untergebracht. Der Panel-PC ist mit Windows 7 ausgerüstet und dient als Plattform für den Cognex Designer. Alle angeschlossenen Geräte werden SW-mässig über den Cognex Designer gesteuert.

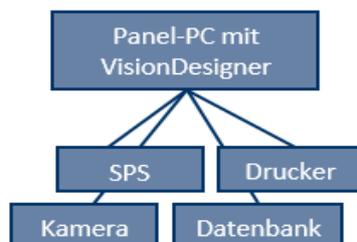


Bild: Systemaufbau

Die Kamera und die Beleuchtung sind in einem separaten und kompakten Gehäuse untergebracht. Wird ein Uhrwerk mit Werkstückträger in das Lesegerät gelegt wird die Seriennummer des Uhrwerks und der 2D-Code des Werkstückträgers gelesen und an die Datenbank gesendet. Meldet die Datenbank „alles in Ordnung“

wird das zugehörige Etikett mit einem Strichcode ausgedruckt. Die SPS mit integrierten Ein- und Ausgängen wird zur Ansteuerung der Beleuchtung verwendet.

### Schnittstellen

Die Kommunikation zur SPS und zur Datenbank ist mit einem Telegramm über eine Server-Client-Applikation via Ethernet gelöst.

Die Ansteuerung des Druckers erfolgt über eine eigenentwickelte DLL, welche in den Cognex Designer importiert wurde.

Die Kamera ist standartmässig über GigE angeschlossen.

### Vision-Applikation

Die Vision-Applikation erkennt anhand der Kontur des Uhrwerks den Uhrwerktyp. Anhand dieser Information wird an der richtigen Stelle die Seriennummer gelesen. Zusätzlich wird der 2D-Code auf dem Werkstückträger ermittelt.

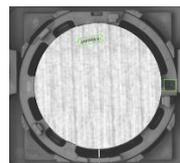


Bild: Uhrwerk mit Werkstückträger (Das Uhrwerk wurde unkenntlich gemacht)

## Visualisierung

Die Visualisierung wurde gemäss der Design Vorlage der Firma Lécureux AG entworfen.

Durch die automatische Rezeptauswahl (Erkennung des Uhrwerkstyps), ist die Anlage für den Operator sehr einfach zu bedienen.

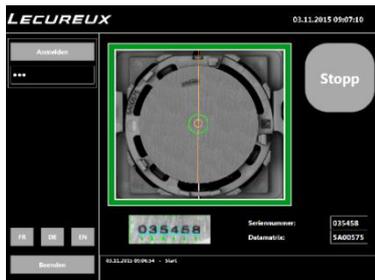


Bild: Hauptseite Bediener

Dem Administrator stehen die wichtigsten Einstellungen und Diagnosefunktionen zur Verfügung. Dies sind:

- Testdruck für den Etikettenrollenwechsel
- Triggerposition (Uhrwerksposition für die Auslösung der Prüfung)
- Telegramme zur und von der Datenbank als Text anzeigen.

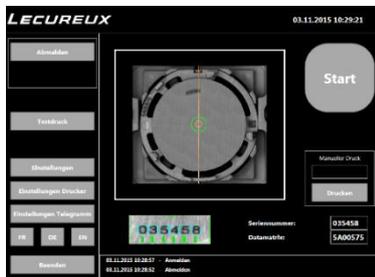


Bild: Hauptseite Administrator

## Auswertung

Die Auswertung erfolgt in 3 Hauptschritten:

1. Der zutreffende Uhrwerkstyp wird anhand eingelernter Bilder ermittelt. Anschliessend wird der Mittelpunkt auf das Uhrwerk gesetzt und der Bildausschnitt mit der Seriennummer ausgeschnitten und geradegerichtet.
2. Die Seriennummer wird mittels OCR-Funktion gelesen.
3. Der 2D-Code wird auf dem Werkstückträger gelesen.



Bild: Auswertung (Ausschnitt aus der Visualisierung, Uhrwerk unkenntlich gemacht)

## Beleuchtung

Die geschliffene Metalloberfläche lässt für eine homogene Ausleuchtung nur wenige Beleuchtungen zu. Die Wahl fiel auf eine Koaxialbeleuchtung. Der Schliff ist zwar noch sichtbar aber auf das ganze Bild bezogen ist die Helligkeit sehr gleichmässig.

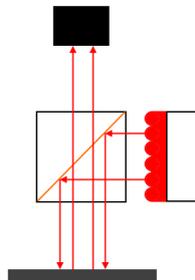


Bild: Funktion der Beleuchtung

## Technologien

### Cognex

Cognex Corporation ist der weltweit führende Anbieter von Vision Systemen, Vision Software, Vision Sensoren und Oberflächeninspektionssystemen zur Produktionsautomatisierung. Cognex ist ebenfalls ein führender Hersteller von industriellen ID-Lesegeräten.



[www.cognex.ch](http://www.cognex.ch)

### eingesetzte Produkte

- Cognex Designer 2.1
- Framegrabber 8704e
- Kamera CIC-2000-60

### B&R



Als Hersteller von Automatisierungstechnik konzentriert sich das Unternehmen auf Technologien im Steuerungs-, Visualisierungs- und Antriebsbereich. Neben skalierbaren Gesamtlösungen verkauft B&R auch Einzelkomponenten. Die Produktpalette ist auf den Maschinen- und Anlagenbau ausgerichtet. Darüber hinaus ist B&R auch im Bereich Prozessautomatisierung tätig.

[www.br-automation.ch](http://www.br-automation.ch)

### eingesetzte Produkte

- Panel PC 900
- SPS X20 CP 1382