

Hannover, 21. Mai 2019

Thermoguard in Zusammenarbeit mit der Interlabor Belp AG sowie der Maqsima GmbH, Sulzbach gewinnt den

2. Platz beim Wettbewerb LABVOLUTION AWARD mit der Lösung "PicWatch"



Sebastian Daut, Maqsima GmbH (5. von rechts), nimmt die Auszeichnung entgegen

[Link zum LABVOLUTION AWARD](#)

[Link zum Artikel über PicWatch in der Zeitschrift LABORPRAXIS](#)

Sie finden den Artikel auch auf den folgenden Seiten

+++ Ist die Lösung auch für Sie interessant? Sprechen Sie uns an: +++
klaus.mandelatz@thermoguard.ch

Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte **Automatische Bildverarbeitung mit PicWatch und LAB+** **Dr. Klaus Mandelatz, Interlabor Belp AG**

Dank der digitalen Fotografie sind Bilder zur eindeutigen Identifizierung von Objekten und ihrer Verarbeitung populär. Eine Hürde bei der Verwendung dieser Bilder ist allerdings die bislang fehlende automatische Übertragung und korrekte Verlinkung in der Unternehmenssoftware.

PicWatch ist Teil einer Software Familie, die eine automatische Erkennung von Bar- und Pixelcodes in digitalen Bildern und Umbenennung der Bilddateien ermöglicht. Über den nunmehr aussagekräftigen Dateinamen kann eine ERP Software oder LIMS Datenbank wie LAB+ das Bild automatisch mit dem dazugehörigen Datenbankeintrag verlinken.

Einführung

Seit alters her werden Nummern zur Identifizierung, Handhabung oder Versand von Waren in praktisch jeder Auftragserfassung und Unternehmenssoftware verwendet. Barcodes und Pixelcodes sind die maschinenlesbare Form dieser Nummer: Barcodes wurden 1952 patentiert und kommerziell seit den siebziger Jahren des 20. Jahrhunderts verwendet.

Barcodes und ihre modernere 2-D Variante Pixelcodes werden heute für vielfältige Zwecke als Kennzeichnung von Produkten, beim Transport oder für Informationen benutzt. Mit festen und mobilen Barcodescannern bis hin zur Smartphone-App kann der Barcode erkannt und sein Inhalt verwendet werden.

"Ein Bild sagt mehr als tausend Worte"

Objekte aller Art werden heute aber nicht nur mit Barcodes gekennzeichnet und erfasst, sondern auch fotografiert. Bei der Erfassung und Bearbeitung im Dienstleistungsgewerbe liegt der Wunsch nahe, den Eingang der Objekte nicht nur anhand von Barcodes zu dokumentieren, sondern gleichzeitig auch ein Bild in die Datenbank mit aufzunehmen. Typische Anwendungen sind beispielsweise:

- ein Bild des Objektes in der hausinternen Datenbank
- Dokumentation des originalen Zustandes, um Transportschäden zu erkennen
- Identitätsnachweis des Objektes, um Verwechslungen auszuschließen
- Nachweis der hausinternen Bearbeitungsvorgänge

Ein Bild ist schnell erstellt: Digitale Kameras und Smartphones sind einfach zu bedienen und erstellen in Sekundenschnelle dokumentationsstaugliche Bilder.

Gibt es ein Problem?

Leider nicht nur eines: Bei der professionellen Verwendung von Bildern stößt man recht schnell auf mehrere Hindernisse, wenn Bilder fortlaufend aufgenommen und automatisch weiterverarbeitet werden:

- Digitalkameras oder ein Fototisch übertragen das Bild keineswegs über ein geschütztes WLAN automatisch in das gewünschte Verzeichnis im Firmennetzwerk
- Der von der Kamera fortlaufend vergebene Dateiname "IMAGxxxx.JPG" ist bei der automatischen Zuordnung des Bildes in der Datenbank ebenfalls nicht hilfreich

Solange es sich um eine einstellige Anzahl Bilder handelt, wäre eine manuelle Bearbeitung und Zuordnung kein großes Problem. Aber bei mehreren zehntausend Bildern im Jahr – so viel fällt beispielsweise in einem mittelständischen Analysenlabor mindestens an – ist der Aufwand für eine manuelle Übertragung und nachträgliche manuelle Zuordnung schlicht zu hoch.

Lösung Teil 1: SD-Karte mit WLAN

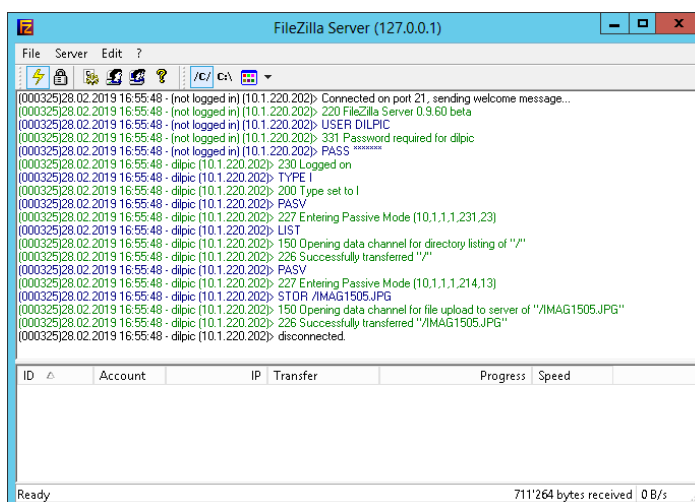
Die Bilder müssen von der Kamera zeitnah automatisch an den Zielort der weiteren Verarbeitung übertragen werden. Idealerweise per WLAN, damit die Kamera mobil bleibt.



Bild: FlashAir Speicherkarte

Die Toshiba "FlashAir" Karte ist eine intelligente SD Speicherkarte mit WLAN. Die FlashAir Karte ersetzt die normale SD Speicherkarte in der Kamera. Mit einer passenden Programmierung und Konfiguration überträgt die FlashAir Karte die Bilder automatisch direkt nach der Aufnahme und Speicherung in der Kamera über das hausinterne, geschützte WLAN auf ein Verzeichnis eines FTP-Dateiservers im Netzwerk. Sowohl für Windows als auch Linux sind FTP Server als leicht verständliche Open Source Software verfügbar.

Die Open Source FTP Software "FileZilla Server" ist als bekanntester Vertreter weit verbreitet und läuft auf einem beliebigen Windows oder Linux Server als automatischer Dienst. Die FlashAir Karte überträgt das Bild mit Hilfe des FTP Protokolls über den FTP Server auf ein freigegebenes Verzeichnis eines Dateiservers im Netzwerk. FileZilla kennt verschiedene User und Freigaben und protokolliert jede Dateiübertragung.



```

FileZilla Server (127.0.0.1)
File  Server  Edit  ?
[Icons] /C:/ E:\
[000325]28.02.2019 16:55:48 - (not logged in) (10.1.220.202): Connected on port 21, sending welcome message...
[000325]28.02.2019 16:55:48 - (not logged in) (10.1.220.202): 220 FileZilla Server 0.9.60 beta
[000325]28.02.2019 16:55:48 - (not logged in) (10.1.220.202): USER DILPIC
[000325]28.02.2019 16:55:48 - (not logged in) (10.1.220.202): 331 Password required for dilpic
[000325]28.02.2019 16:55:48 - (not logged in) (10.1.220.202): PASS *****
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): 230 Logged on
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): TYPE I
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): 200 Type set to I
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): PASV
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): 227 Entering Passive Mode (10,1,1,1,231,23)
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): LIST
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): 150 Opening data channel for directory listing of "/"
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): 226 Successfully transferred "/"
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): PASV
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): 227 Entering Passive Mode (10,1,1,1,214,13)
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): STOR /IMAG1505.JPG
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): 150 Opening data channel for file upload to server of "/IMAG1505.JPG"
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): 226 Successfully transferred "/IMAG1505.JPG"
[000325]28.02.2019 16:55:48 - dilpic (10.1.220.202): disconnected.

ID  Account  IP  Transfer  Progress  Speed
Ready 711'264 bytes received 0 B/s

```

FileZilla FTP Server Dateiübertragung

Lösung Teil 2: Barcodeerkennung mit dem Dienst "PicWatch-Server"

Anschließend sollte das Bild automatisch dem Datenbankeintrag des Objektes in der Unternehmenssoftware zugeordnet werden. Dazu muss die Datenbank die Bilddatei korrekt erkennen und entsprechend verlinken können. Aber wie?

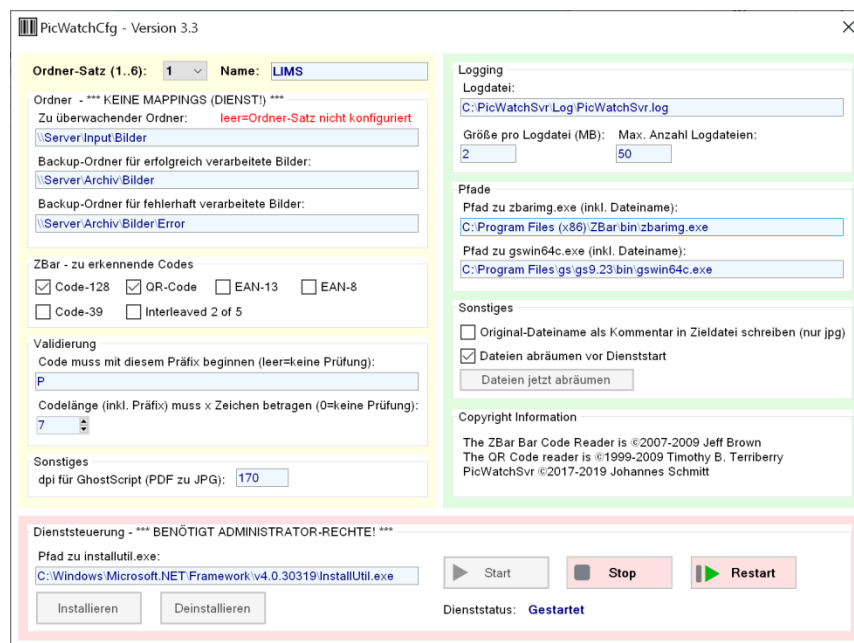
Die Objekte im Bild tragen einen Barcode, der von der Datenbank vergeben wurde. Das Bild könnte über den mitfotografierten Barcode eindeutig dem Objekt und Datenbankeintrag zugeordnet werden. Der von der Kamera erzeugte Dateiname des Bildes ist allerdings unspezifisch und erlaubt selber keine Zuordnung.

Mit dem "PicWatch-Server" (im Folgenden "PWS") steht erstmalig eine Software für die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- Einlesen einer Bilddatei
- Bar- oder Pixelcode im Bild erkennen
- Verifizierung des Pixelcodes
- Umbenennen der Bilddatei
- Verschieben der Bilddatei ins Zielverzeichnis

PWS basiert auf dem Open Source Projekt "ZBar" und arbeitet als Dienst auf einem Server. PWS kann verschiedene Bar- und Pixelcodetypen erkennen und für die eigene Anwendung konfiguriert werden. Zusätzliche fremde Codes im Bild werden nicht übersetzt.

PWS verifiziert zudem den Inhalt des zu übersetzenden Bar- oder Pixelcodes anhand eines optionalen Präfixes und der Länge des Inhaltes. Mit dieser Verifizierung werden nicht zutreffende Fremdcodes ausgeblendet und eine hohe Treffsicherheit bei der Übersetzung der Codes erreicht.



Screenshot: Das Konfigurationsprogramm für den PicWatch-Server

PWS ist zudem multicodefähig und erkennt mehrere passende Barcodes von mehreren Objekten in einem Bild. Ein Bild, das mehrere gleichartige und verifizierte Codes enthält (etwa eine Serie von Objekten in einem Sammelbild), wird aufgesplittet. Für jeden Code wird die Bilddatei mit dem Namen des jeweiligen Codes gespeichert und benannt. Ein eingehendes Bild mit vier Objekten und vier Codes führt also zu vier identischen Bildern mit dem jeweiligen Namen.

PWS reagiert "dateigetriggert" auf Veränderungen im Dateiverzeichnis. Im Gegensatz zu einem zeitgesteuerten Einlesen des Eingangsverzeichnisses erzeugt PWS dadurch nur eine minimale Auslastung des Prozessors, Netzwerkes und Datenträgers. PWS wartet darauf, dass eine Bilddatei vollständig übertragen wurde, bevor es die Datei verarbeitet. Störungen während der Übertragung von der Kamera ins Netzwerk durch einen zeitgleichen Zugriff auf die Datei werden dadurch vermieden.

Lösung Teil 3: Bildanzeige mit PicWatch

Einen entscheidenden Anteil an der Benutzerakzeptanz hat eine visuelle Rückkoppelung einer jeden Tätigkeit: Das soeben aufgenommene, automatisch übertragene sowie verarbeitete Bild muss dem Benutzer auch dargestellt werden. Nur so können Fehler bei der Fotografie oder automatischen Verarbeitung umgehend erkannt und korrigiert werden.

Obwohl ein Windows Explorer oder Bildbetrachter wie IrfanView prinzipiell eine Bildvorschau beherrschen, scheitern diese Programme an Details wie automatischem Refresh oder größeren Dateimengen.

Für die Anzeige der Bilder wurde daher die spezialisierte Windows Software "PicWatch" entwickelt. Die Anzahl und Größe der anzuzeigenden Bilder können je nach Anzeigedisplay konfiguriert werden. PicWatch zeigt sowohl die erfolgreich als auch fehlerhaft verarbeiteten Bilder: Das jeweils zuletzt aufgenommene und erfolgreich verarbeitete Bild wird an erster Stelle im Display angezeigt. Fehlerhaft verarbeitete Bilder werden in der unteren Zeile dargestellt.

Wie der PicWatch-Server arbeitet PicWatch nicht zeitgesteuert, sondern reagiert "dateigetriggert" auf Veränderungen im Dateiverzeichnis: Mit diesem Mechanismus können auch Verzeichnisse mit mehreren zehntausend Bildern ohne nennenswerte Last für den Prozessor, das Netzwerk oder den Datenträger überwacht werden.



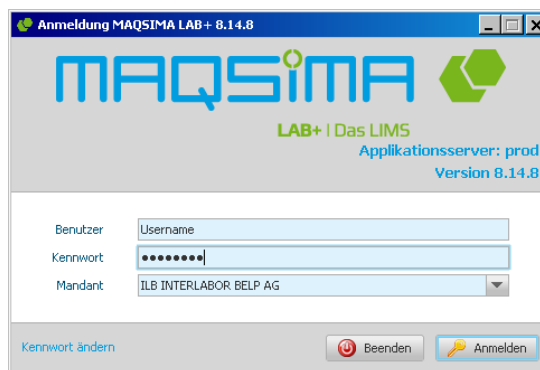
Screenshot: PicWatch Bildanzeige

PicWatch arbeitet zudem fehlertolerant: Ein zeitweiser Ausfall des Dateiservers, etwa bei einem Neustart nach Updates, führt nicht zu Störungen der Überwachung und Anzeige.

Von der Theorie zur Praxis: Täglicher Einsatz im Analysenlabor mit LAB+

Betrachten wir den realen Einsatz dieser Programme am Fallbeispiel eines Analysenlabors: Die Interlabor Belp AG ist ein typisch mittelständiges Unternehmen, das mit 80 Mitarbeitern jährlich ca. 25.000 Proben auf vielfältige Weise biologisch und chemisch analysiert.

Aufträge, Proben und Analysenresultate werden mit einer laborspezifischen Datenbanksoftware, einem „Laborinformations- und Managementsystem“, kurz LIMS, erfasst und verwaltet. Eines der führenden LIMS Programme ist LAB+ von MAQSIMA. LAB+ wird in Deutschland entwickelt, ist mehrsprachig und hochgradig konfigurierbar. LAB+ kann zu den jeweiligen Aufträgen oder Proben in der Datenbank Dokumente oder Bilder verlinken.



Screenshot: LAB+ Login

Bei Interlabor werden mit LAB+ bei der Auftragserfassung die Kundendaten, die eingehenden Aufträge und die dazugehörigen Proben verwaltet. Jede Probe wird bei der Erfassung fotografiert und nach der Verarbeitung mittels PWS in LAB+ verlinkt. Das Bild der Probe bietet im Gegensatz zu einem Barcode eine:

- Dokumentation des Eingangszustandes
- sofortige Identifizierung
- Vermeidung von Verwechslungen

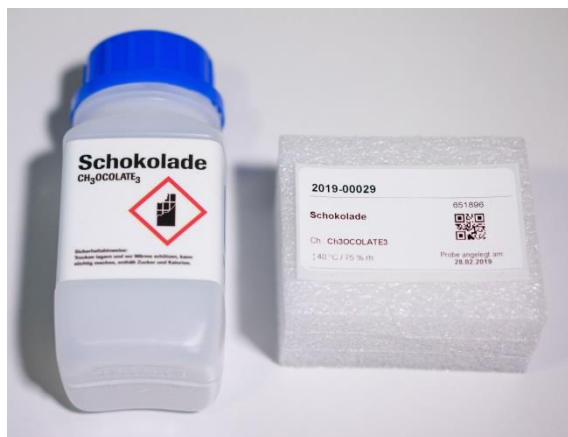


Bild: Probe mit LAB+ Etikett und Pixelcode



Bild: ELMO Fototisch P100HD

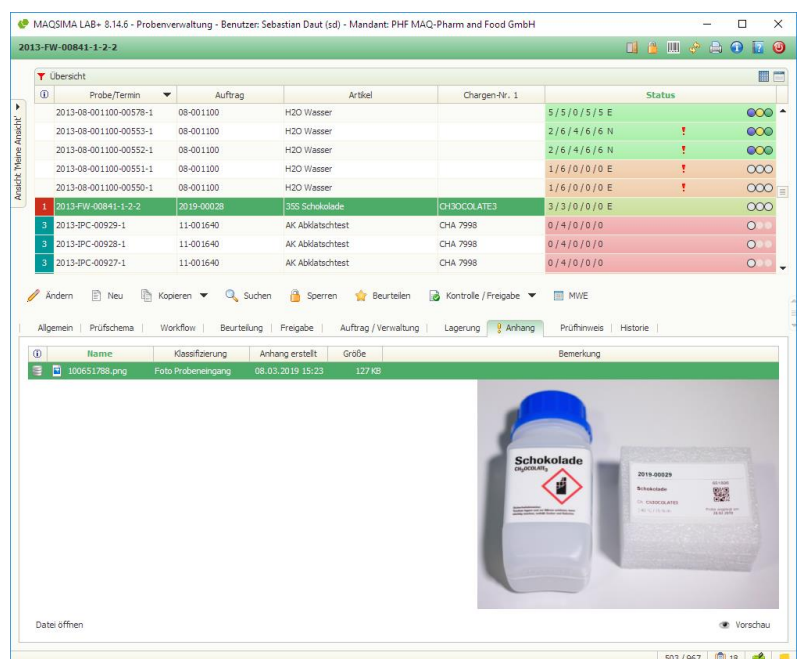
Fotos von Proben werden bei Interlabor sowohl mit normalen Digitalkameras als auch mit einem ELMO P100 Fototisch aufgenommen. Der Fototisch bietet mit seiner integrierten Beleuchtung und Fernbedienung gegenüber einer frei beweglichen Kamera einen erhöhten Komfort bei der Aufnahme von Probenbildern. Auch der Fototisch überträgt die Bilder mit einer FlashAir WLAN Karte.

PicWatch zeigt auf einem Convertible Laptop die aufgenommenen Bilder direkt nach der Verarbeitung durch den PicWatch-Server (PWS) an.

Viele Wege führen in die Datenbank

Der PWS kennt konfigurierbare Jobs, mit denen die Software verschiedene Ein- und Ausgangsverzeichnisse mit Bildern von unterschiedlichen Kameras, etwa für den Probeneingang, den Probenversand oder Analysendetails eines Messgerätes, überwachen und verarbeiten kann.

Die Ausgangsverzeichnisse des PWS oder einer OCR Software werden von LAB+ mit einem Dienst auf dem Applikationsserver überwacht. LAB+ verlinkt die jeweiligen Dateien anhand des Dateinamens aus dem Pixelcode mit dem dazugehörigen Datenbankeintrag. Nach der Verlinkung werden die Dateien in ein geschütztes Archiv-Verzeichnis verschoben. Die verlinkten Dokumente und Bilder können direkt auf der jeweiligen Registerkarte des Objektes als Vorschau betrachtet oder geöffnet werden.



Screenshot: LAB+ Probenregisterkarte mit Vorschau

.. \