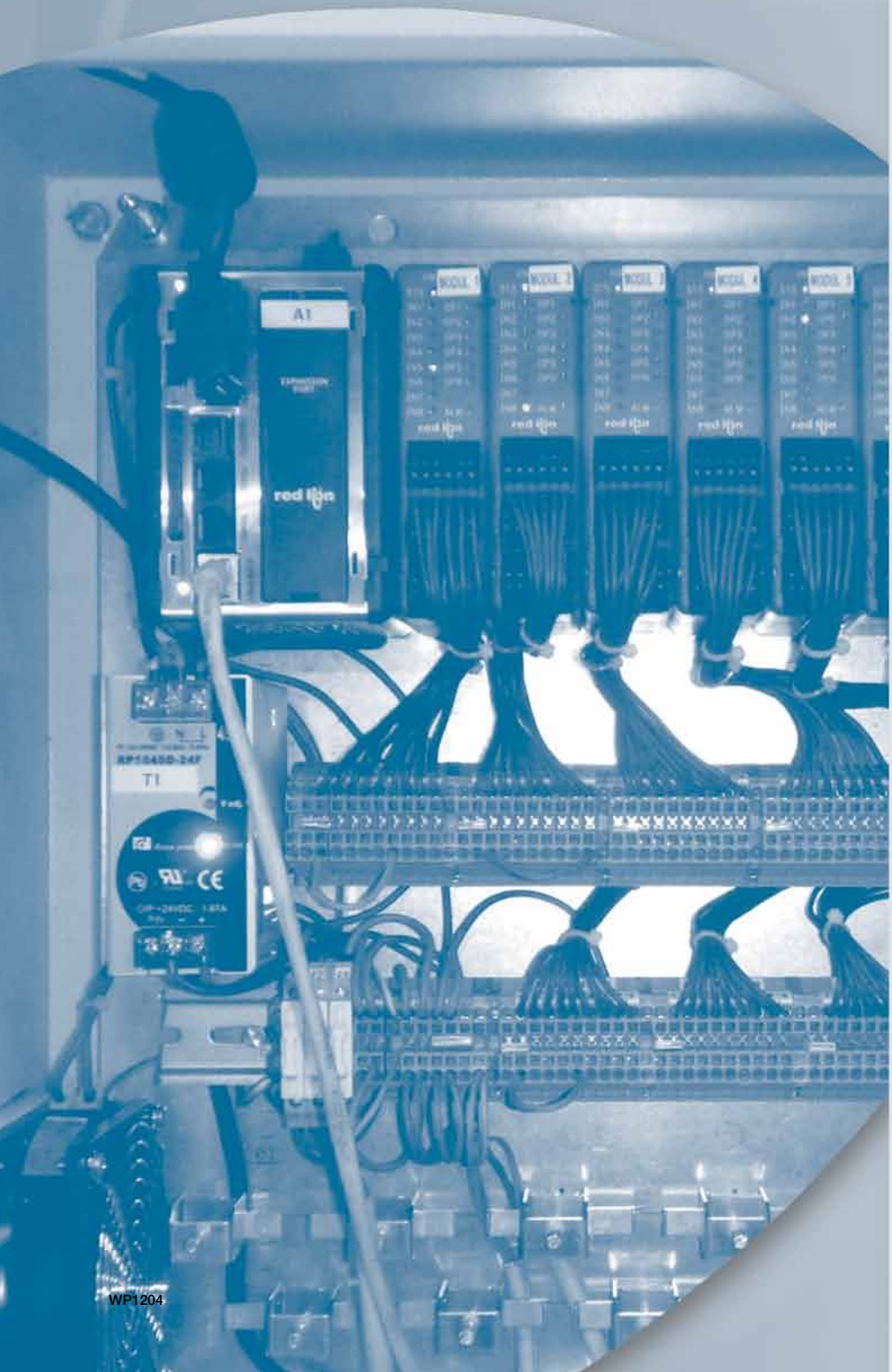
WACHENDORFF
Prozesstechnik GmbH & Co. KG

Datenmanagement

Geringer Aufwand, große Wirkung

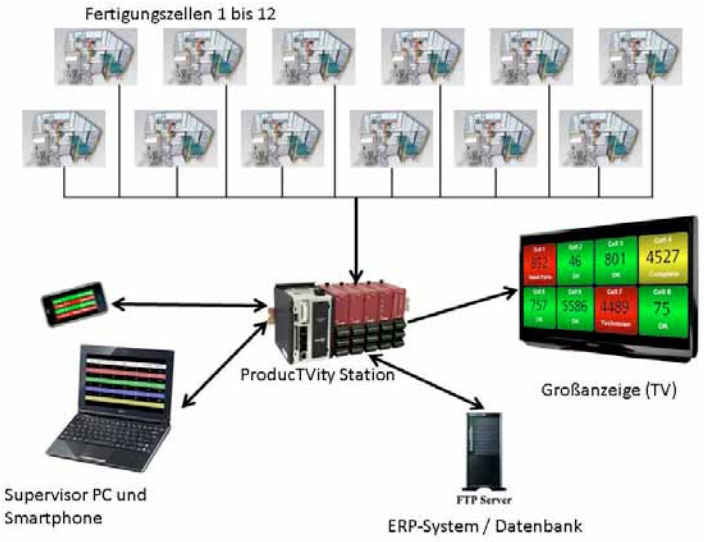


- Produktivität signifikant steigern
- Brillant visualisieren über 720p DVI-Ausgang
- Anbindung an SPSen, PCs und SCADA-Systeme
- Intelligentes Alarmmanagement
- Erweiterbar durch analoge und digitale I/O-Module
- Weltweiter Zugriff

WP1204

Industrie ROBUST

WACHENDORFF
Prozesstechnik GmbH & Co. KG



Produktivität steigern durch intelligentes Datenmanagement

ProducTVity

Wie ein mittelständischer, metallverarbeitender Betrieb aus Rheinland-Pfalz mit wenig Aufwand eine enorme Effektivitätssteigerung der Fertigungsanlagen erreicht.

Das sich die Produktivität einer beliebigen Produktionslinie steigern lässt, in dem man wesentliche Leistungskennzahlen (KPI) der Linie auf Großanzeigen darstellt, ist nichts Neues. Hierfür gibt es verschiedene Faktoren, die zusammengenommen nicht selten Effektivitätssteigerungen im zweistelligen Prozentsatz herbeiführen, und auch die Stillstandzeiten einer Linie signifikant herabsenken. In nahezu jedem großen Industriebetrieb begegnen einem verschiedene Arten von LED Schriftbändern, Großanzeigen und vermehrt auch Flachbildschirme. Echtzeit-Informationen über den gesamten Produktionsprozess, sowie eine gezielte und möglichst genaue Alarmierung über sogenannte „Andon-Boards“ bringen den entscheidenden Wettbewerbsvorteil in einer globalen Wirtschaft, in welcher der effiziente Einsatz aller Ressourcen und die Vermeidung von Abfall immer wichtiger wird. In mehr und mehr Branchen wird eine lückenlose Kontrolle und Dokumentation der Prozessdaten sogar von Kunden verlangt und von Behörden vorgeschrieben.
Im Großteil der kleineren und mittleren Produktionsbetriebe ist das sogenannte „visuelle Datenmanagement“ dagegen eher selten verbreitet, was nicht etwa daran liegen würde das man die Notwendigkeit solcher Systeme nicht sieht, sondern einfach daran, dass die Implementierung einer solchen Lösung normalerweise sehr aufwändig und kostspielig ist. In der Regel sind auch Eingriffe in die Steuerungstechnik notwendig. Zum einen scheuen viele Betriebe dieses Risiko, zum anderen fehlen die internen Spezialisten, die sich sowohl mit dem Produktionsprozess, als auch mit der Software auskennen müssen.

Am Anfang stand eine einfache Idee
So hat man sich auch in diesem Betrieb zunächst lange mit dem Thema beschäftigt, und sich dann zunächst entschlossen die wichtigsten Kennzahlen (Stückzähler), aller 12 in der Halle befindlicher Maschinen, auf großen 7-Segmentanzeigen darzustellen. Somit sollte für den Schichtleiter von seinem Büro aus erkennbar sein, welche Anlage läuft, und wie weit diese noch von der Abarbeitung des laufenden Auftrages entfernt ist. Die Zielstückzahl liegt ihm ja an seinem Arbeitsplatz zum Vergleich vor. Diese überschaubare Investition hätte die Effizienz der Produktion bereits spürbar gesteigert.

Von der 7-Segment-Anzeige zum visuellen Datenmanagement in HD
Als Lieferant für die Großanzeigen hatte man sich die Firma Red Lion Controls aus den USA ausgesucht, die in Deutschland unter anderem durch die Firma Wachendorff Prozesstechnik vertreten wird. Von dort wurde dann alternativ zu den Großanzeigen die „ProducTVity Station“ vorgeschlagen, die aus einem beliebigen HD-fähigen Fernseher oder Monitor, eine universelle KPI-Anzeige und/oder ein Andon Board macht. Die Investitionskosten für Hardware und Montage waren vergleichbar, und bei näherer Betrachtung war der Aufwand für die Implementierung, bei extrem gestiegener Funktionalität, nicht viel größer. So wurde innerhalb weniger Tage aus der Idee die Stückzähler der Maschinen weithin sichtbar zu machen, eine umfassende Strategie für „lean production“ und „continuous improvement“ (schlanke Produktion und stetige Verbesserung).

Produktion behält die Kontrolle über das System
Die Einfachheit der Projektierung sowie die Offenheit des Systems ermöglichen eine schnelle Implementierung sowie eine fortwährende Verbesserung, ohne externe Fachleute oder speziell geschultes Personal. Die Umsetzung der Lösung bleibt fest in den Händen der Leute, die tagtäglich im Betrieb arbeiten und wissen, an welchen Stellen es ‚klemmt‘ – den Produktions- und Instandhaltungstechnikern.

Risikolose Einbindung über vorhandene Schnittstellen
Die ProducTVity Station wird über beliebige Kommunikationswege (seriell, Ethernet, I/O) einfach in das bestehende Umfeld eingebunden. Sie bringt sämtliche notwendige Schnittstellen und Treiber von Hause aus mit. Über

200 Protokolle für SPSen, Antriebe, Feldbussysteme, Barcodelesern, etc. sind vorhanden.
Im konkreten Fall stehen aber keine Steuerungen zur Verfügung, aus denen man Daten abgreifen könnte. So sind verschiedene digitale Signale (Zähler, Störmeldekontakte, etc.) über modulare Ein- und Ausgänge direkt angekoppelt worden. Auch die Anbindung analoger Signale (Strom, Spannung, Widerstand, Thermoelemente) wäre zu einem späteren Zeitpunkt denkbar. Die ProducTVity Station könnte insgesamt 15 verschiedene Protokolle (5 x seriell + 10 x Ethernet) sowie bis zu 224 E/A's verarbeiten.
Sämtliche Daten der Produktionslinie stehen nun an einem einzigen Punkt zur Verfügung. Durch das Anlegen von Tags für relevante Datenpunkte, schafft die ProducTVity Station eine übersichtliche, gemeinsame Datenbank für den gesamten Prozess. Sie schafft damit die Voraussetzung für eine einfache und umfassende Weiterverarbeitung und Anzeige.

Prozessoptimierung durch konsequente Datenaufzeichnung/-überwachung/-auswertung
Die angelegten Datenpunkte werden von der ProducTVity Station, dank einer integrierten Logik und Arithmetik, direkt in aussagekräftige Leistungskennzahlen umgesetzt, und für statistische oder andere Berechnungen genutzt. So kann man sich zum Beispiel nicht nur die aktuell produzierte Stückzahl anzeigen lassen, sondern diese mit anderen Linien oder mit einer Zielvorgabe vergleichen und bei starken Abweichungen einzelner Linien eine Analyse vornehmen und die weniger effektiven Linien optimieren. Dabei hilft der integrierte Datenlogger, der nun eine Langzeitanalyse der Produktionsdaten ermöglicht. Die Daten werden hierfür in IT-lesbaren CSV Dateien abgelegt, und nach verschiedenen Chargen oder Schichten sortiert. Eine automatisierte Weitergabe an übergeordnete IT-Lösungen ist später über die integrierten Synchronisierungswerkzeuge (SQL oder FTP) geplant.

Darstellung der ansprechenden Produktivitätsanzeigen über Großbild-TV, Monitor oder Projektor
Die Visualisierung der Daten erfolgt mit Hilfe eines komfortablen HMI-Editors, wie man es von der Programmierung eines simplen Bediengerätes her gewohnt ist. Fertige Bausteine und Grafiken werden mit den errechneten Kennzahlen kombiniert und auf vielfältige Weise dargestellt.
Die Umschaltung zwischen verschiedenen Bildern erfolgt entweder automatisiert (zyklisch, oder auf bestimmte Ereignisse wie Störung, Produkt- oder Schichtwechsel, etc.) oder durch die Bedienung eines Supervisors hin, welcher sich über ein browserfähiges Gerät (Smartphone oder PC im Büro) mit dem Webserver der ProducTVity Station verbindet und dort das gleiche Bild sieht, zusätzlich aber Bedientasten vorfindet.

Fernzugriff, Ferndiagnose, Alarmierung: durch andauernde Kontrolle Ausfallzeiten minimieren
Über den Webserver hat der Supervisor nicht nur die gleiche Ansicht wie die Mitarbeiter an der Linie, er hat auch die Möglichkeit die angezeigten Bilder umzuschalten, Meldungen einzublenden, er hat auch Zugriff auf die gespeicherten Logdateien und sämtliche Datenpunkte (er kann Sollwerte/ Zielvorgaben verändern). Die Sicherheit geht hierbei natürlich vor: Authentifizierung, IP-Beschränkung, Benutzerrechte und das Aufzeichnen von Benutzeraktivitäten gehören zu den selbstverständlichen Sicherheitsfeatures.
Fehler an der Linie werden aber nicht nur unmittelbar auf dem Großbildschirm und auf eventuellen weiteren Displays und Teilnehmern zur Anzeige gebracht, die ProducTVity Station ist in der Lage bei Auftreten eines spezifischen Ereignisses eine SMS oder Email zu versenden, wenn nötig auch automatisch mit dem Logfile der aktuellen Charge als Anhang. Diese Funktion ist nicht nur zur Alarmierung sinnvoll, sondern kann auch für die voreilende Wartung und für die Überwachung von Verbrauchsmitteln eingesetzt werden. Liegt die Durchschnittstemperatur eines Antriebs dauerhaft über einem kritischen Wert, geht eine Email an das Wartungsteam. Neigt sich der Füllstand des Rohmaterials dem Ende zu, schickt das Gerät eine Email an die Einkaufsabteilung, mit Angabe der benötigten Menge und des spätmöglichsten Liefertermins bevor die Linie leerläuft.

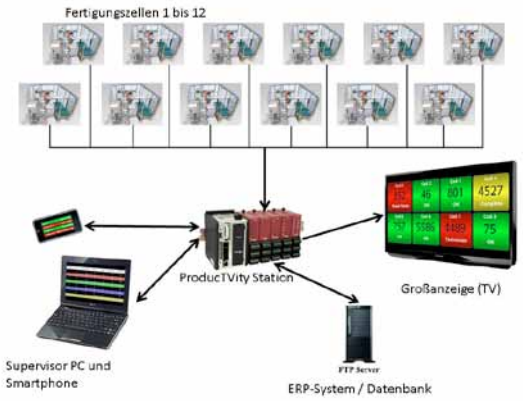
Keine Softwarekosten, einfache Umsetzung
Was die ProducTVity Station von Red Lion für den Kunden aber erst richtig interessant machte, ist die dazugehörige Software „Crimson 3.0“. Sämtliche Funktionen der ProducTVity Station werden mit dieser einen Software programmiert. Die wesentlichen Bestandteile (Kommunikation, Visualisierung, Webserver, Datenlogger), sind mit nur wenigen Mausklicks konfiguriert, so dass man innerhalb von kürzester Zeit erste Ergebnisse hat, und diese dann Schritt für Schritt optimieren und verfeinern kann. – Das Aufhängen des Fernsehers war da sicherlich die größere Herausforderung.

Kontinuierlicher Verbesserungsprozess statt statischer Lösung
So wurde letztendlich aus der ursprünglichen Idee einfach nur die aktuell produzierte Stückzahl der insgesamt 12 Fertigungszellen anzuzeigen, bei vergleichbarem Aufwand eine komfortable Anzeige von Stückzahl, Taktrate, Status, Stillstandzeit und Laufzeit. Wobei das Ende der Fahnenstange noch nicht erreicht ist. Durch eine geplante Verknüpfung mit dem ERP-System sollen auftragsbezogene Daten (Kunde, Auftragsnummer, Zielmenge) mit angezeigt werden, und weitere KPI's wie die Zielerreichung in Prozent, sowie die Zeit bis zur Fertigstellung des Auftrages mit einfließen. Dadurch können Produktwechsel besser vorbereitet und Rüstzeiten verkürzt werden. Außerdem werden die Leistungskennzahlen, insbesondere die Stillstandzeiten, in Logdateien mitgeschrieben und ausgewertet, um Schwachstellen frühzeitig aufzuspüren und Prozesse zu optimieren. Dank dem Webserver hat der Schichtleiter den aktuellen Status der Produktion nun nicht nur beim Blick in die Halle unter Kontrolle, sondern er hat direkt von seinem PC-Arbeitsplatz aus alle Informationen sichtbar und kann darüber hinaus auf Knopfdruck weitere Auswertungen fahren. Der kontinuierliche Ausbau der Applikation durch das Aufschalten weiterer Datenpunkte oder Teilnehmer, durch das Ausweiten der Visualisierung oder durch die Implementierung von Analyse und Alarmierungsfunktionen, kann Schritt für Schritt und ohne weitere Anschaffungskosten für zusätzliche Hard- und Softwarepakete erfolgen. Die ProducTVity Station ist eine Plug-and-Play Lösung die sich von einer kleinen Produktionszelle bis zu einer ganzen Produktionsstraße skalieren lässt. Sie wächst mit Ihren Aufgaben, und wird nur schwerlich wirklich ausgereizt sein.

Amortisierung nach wenigen Monaten
Der effizientere Einsatz von Personal und Maschinen, die Reduzierung von Stillstandzeiten, die Vermeidung von Ausschuss. Dies sind Faktoren, die direkten Einfluss auf den Ertrag eines Produktionsbetriebes haben. Eine einfache, und kostengünstige Lösung für das visuelle Datenmanagement kann sich also schon innerhalb weniger Monaten amortisieren. Die Flexibilität und Erweiterbarkeit ermöglicht darüber hinaus kontinuierliche Verbesserungen, ohne weitere Investitionen. Und dank sichtbar gewordener Produktionsdaten lässt sich der Erfolg sogar leicht messen.

Abbildung 1 (Fernseher in der Anlage):
Bildunterschrift: Aus der Idee die aktuelle Stückzahl der 12 Maschinen auf 7-Segment-Anzeigen darzustellen, wurde eine Produktivitätsanzeige mit zahlreichen Zusatzfunktionen.

Abbildung 2 (Schaltschrank):
Alle Daten aus dem Prozess werden auf einem einzigen Punkt konzentriert, der ProducTVity Station. In diesem Fall über eine direkte E/A-Ebene. Zusätzlich ist eine Datenkommunikation mit bis zu 15 verschiedenen Teilnehmern möglich.



Abbildungen 3 (Topologie):
Die Produktionshalle beinhaltet 12 Maschinen, die bisher autark und weitgehend ‚unbeobachtet' verschiedene Aufträge abgearbeitet haben. Die ProducTVity Station macht den exakten Status jeder einzelnen Maschine für alle weithin sichtbar.

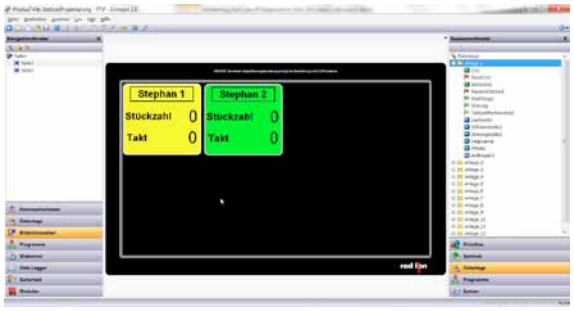


Abbildung 4 (Screenshot):
Mit der Software „Crimson3.0" ist die Erstellung einer Produktivitätsanzeige ein Kinderspiel. Die wichtigsten Funktionen sind intuitiv bedienbar, Beispiele, Bibliotheken und Funktionsbausteine erleichtern die Projektierung. Objekte und Datenpunkte werden per Drag-and-Drop einfach auf das Bild gezogen.

Abbildung 5 (PTV mit Fernseher):
Die ProducTVity Station von Red Lion bringt ansprechende Produktivitätsanzeigen auf handelsübliche, großformatige HD-Fernseher.

ProducTVity

Weitere Informationen: Rufen Sie uns unter Tel. +49 (0) 67 22 / 99 65-966 an, senden Sie uns eine E-Mail an EEA@wachendorff.de oder besuchen Sie uns im Internet: **www.wachendorff.de/ptv**

WACHENDORFF

Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co. KG
Industriestrasse 7 • D-65366 Geisenheim

Tel.: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 20
Fax: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 78
E-Mail: wp@wachendorff.de
www.wachendorff-prozesstechnik.de

Ihr Partner: