

Andreas Späti

Automation ohne Grenzen

In den Firmen hat man schon vor vielen Jahren erkannt, dass mit flachen Organisationsstrukturen die Reaktionszeiten und die Übersichtlichkeit enorm verbessert werden können. Ethernet und die standardisierte Internettechnologie erlauben heute auch in der Automation auf die komplexen und teuren Schnittstellen der Netzwerkpyramide zu verzichten.

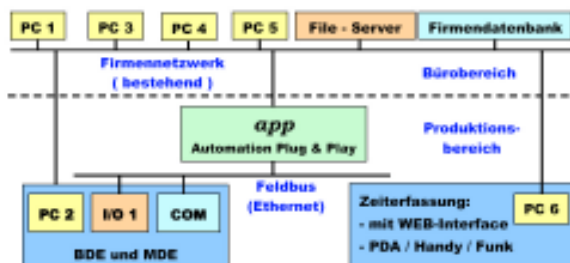


Das auf der Internettechnologie aufbauende Automatisierungsgerät «**app**®» integriert alle Automationskomponenten wie SPS, Visualisierung, Prozessleitsystem, Datenbank, Webserver und Fernwartung in einer kleinen «Balckbox».



Kostenvorteile mit Ethernet

In allen Industriebereichen hat sich TCP/IP heute zum Standard durchgesetzt und die konventionellen Feldbusysteme werden immer mehr durch den wartungsfreundlichen Ethernetfeldbus verdrängt. Die einfachen und kostengünstigen Vernetzungsmöglichkeiten sowie die Unabhängigkeit von Betriebssystemen haben dem Internetprotokoll zu diesem Durchbruch verholfen.



Mit den bekannten Werkzeugen wie Explorer, Netscape oder Opera können die Benutzer einfach und von beliebigen Orten auf sämtliche Steuerungs- und Betriebsdaten zugreifen.

Plug & Play: Einschalten ... läuft

Bei der Entwicklung der Automationszentrale standen Wartungsfreundlichkeit und einfache Bedienung im Vordergrund.

Das Automatisierungsgerät wird mit 24 VDC gespeist und direkt am Firmennetz angeschlossen.

Steuerung über Funk

Durch den Einsatz von PDA's können die Betriebszustände und die Daten auch über Funk beeinflusst werden.

Vorteile von Ethernet

- Bestehende Firmennetze können als Feldbussystem verwendet werden.
- Steuerungserweiterungen (Retrofit's) werden mit kostengünstiger und bekannter Standardtechnologie ausgeführt.
- Sämtliche Ethernetkomponenten können während dem laufenden Betrieb erweitert oder geändert werden, ohne dass die bestehenden Automation unterbrochen werden müssen.
- Intelligente Klemmen werden ohne Zusatzaufwand in die bestehende Steuerungsumgebungen integrieren.
- Flexible Fertigungssysteme können online umgebaut werden (enorme Kosten- und Zeitvorteile).

Zentrales Steuersystem mit USV

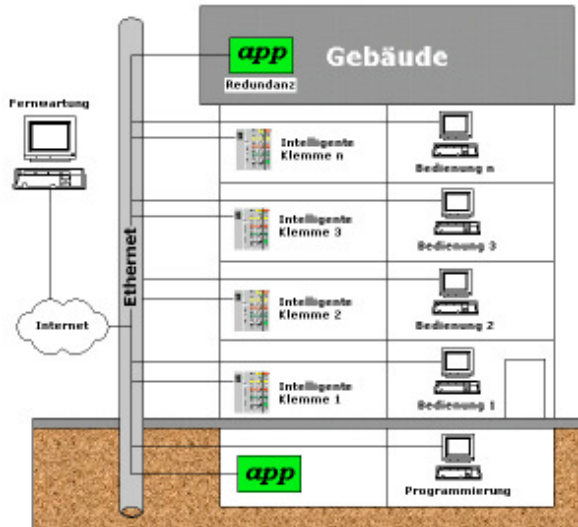
Dank der integrierten unterbrechungsfreien Spannungsversorgung (USV) sind die Prozessdaten und der sichere Betrieb auch bei einem Netzausfall gewährleistet.

Intelligente Klemmen

Da sich noch kein Standard für ein echtzeitfähiges Ethernet durchgesetzt hat, werden heute vorwiegend intelligente Klemmen (Ein-/Ausgangskonten mit integrierter SPS) eingesetzt. Mit ihnen lassen sich in der Automation gleich zwei Probleme sehr einfach lösen:

- 1.) Echtzeitfähigkeit: Die relevanten Prozessfunktionen werden Vorort in der intelligenten Klemme ausgeführt.
- 2.) Autonom: Die intelligenten Klemmen funktionieren auch ohne Hostsystem eigenständig weiter (Forderung in der Gebäudeautomation)

Beispiel: Gebäudeautomation



Das Applikationsprogramm für eine Gebäudeautomation wird vom Automatisierungssystem auf mehrere intelligente Klemmen verteilt. Beim Ausfall des zentralen Steuerungssystems laufen sämtliche verteilten Klemmen ohne Einschränkung weiter. Beim Ausfall einer intelligenten Klemme ist nur ein kleiner Teil des Gebäudes betroffen und das zentrale Steuerungssystem kann die Störung via Internet/Intranet (SMS oder Mail) rasch an die betreffenden Stellen weiterleiten.

Beispiel: Motorensteuerung:

Auf einer Eingangsklemme wird die Information empfangen, dass der Antrieb auf einen Anschlagpunkt aufgefahren ist. Das Programm in der Klemme befiehlt sozusagen verzögerungsfrei und autonom über eine Ausgangsklemme, dass der Antriebsmotor gestoppt werden muss. Die Information an die Steuerzentrale, dass der Motor ausgeschaltet wurde, kann ohne weiteres etwas verzögert gemeldet werden.

Schnelle Regelkreise

Kritische regeltechnische Steuerungsaufgaben werden durch die Verwendung von Vorortkomponenten wie Frequenzumrichtern oder Antriebssysteme gelöst, bei welchen die Antriebseigenschaften (maximale Geschwindigkeit, Rampen, etc.) vorab ebenfalls übers Ethernet übertragen werden. Die Komponenten lassen sich darauf mit einfachen Steuerbefehlen kontrollieren.

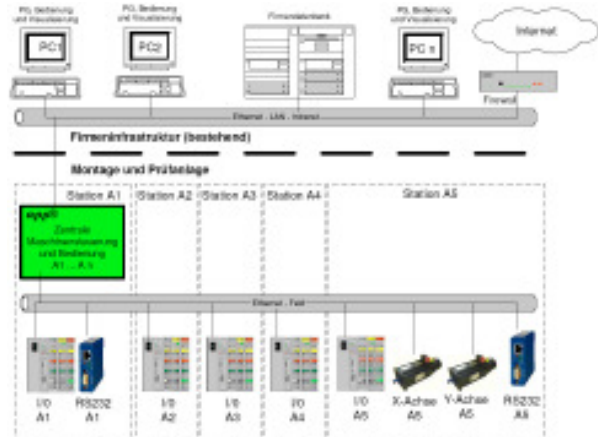
Echtzeitfähigkeit von Ethernet

Beim Einsatz von Ethernet in der Feldebene wird immer wieder die Echtzeitfähigkeit ange-

sprochen. In der Automation muss zusammen mit der Antwortzeit auch die Zykluszeit des Hostsystems (übergeordnetes Automatisierungsgerät) und die Taktzeit der intelligenten Klemme mit berücksichtigt werden. Anders gesagt bringt es keinen Nutzen, wenn das Bussystem mit einer sehr kurzen und stabilen Antwortzeit glänzt, wenn die Verarbeitungszeit des Steuerungsprogrammes oder die Datenaufbereitungszeit in den externen Klemmen langsamer ist.

Prozessautomation mit Ethernet

Da sämtliche Ethernetteilnehmer wie Bedienterminals oder Fertigungszellen (Stationen) während dem laufenden Betrieb (online) ausgetauscht werden können, lassen sich mit dem Ethernetfeldbus flexible Automaten programmieren, welche eine sehr kurze Umbauzeit zulassen.



Beispiel: Einzelne Stationen an einer Produktionsmaschine werden bei gestoppter Produktion mechanisch ausgetauscht. Das Automatisierungsgerät erkennt anhand der neu angeschlossenen Teilnehmer die geänderte Konfiguration. Durch einfache Quittierung kann der Bediener die neue Produktion ohne teure Produktionsstillstände weiterführen.

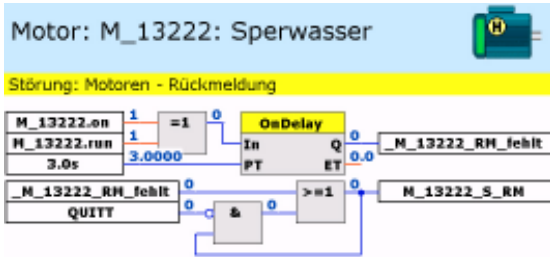
Objektorientierte Programmierung

In der objektorientierten Programmtechnik werden die spezialisierten Funktionalitäten wie Protokolle, Schnittstellen und spezifische Gerätefunktionen in einem Automationsobjekt abgebildet.

Typische Automationsobjekte:

- Motor, Ventil, Bedienterminal, Datenbank, Tabelle, Barcodeleser, intelligente Klemme, Trend, etc.

Nachdem das entsprechende Objekten mit einem Name versehen ist (Instanzierung) kann



z.B. der Sperwassermotor M_13222 mit den benötigten Benutzerrechten von jedem Firmen-PC von Hand ein- und ausgeschaltet werden.

Beispiel: Ein Motorenobjekt stellt dem Benutzer nicht nur die Visualisierungs- und Steuerungskomponenten, sondern auch alle verfügbaren Betriebsdaten, Ersatzteil- und Serviceinformationen, z.T. auch übers Internet zur Verfügung. Die von **app**[®] erfassten Betriebsdaten können, wenn vorhanden, direkt in die bestehende BDE-Datenbanken geschrieben werden.

Einfache Erweiterung

Die verschiedenen Anwender benötigen für Ihre Projektaufgaben immer nur einen kleinen Teil der in **app**[®] integrierten Prozessfunktionen. Sollen zu einem späteren Zeitpunkt die Anwendungen erweitert oder geändert werden, können diese jederzeit mit dem zur Verfügung stehenden Betriebssystem angepasst oder erweitert werden.

Applikationsprogramm

app[®] funktioniert als eigenständige Zentrale und benötigt für seine Programmierung und Bedienung keine Programmiergeräte oder Zusatzprogramme.

Das Anwenderprogramm kann mit einem Textdokument verglichen werden. Für die Programmierung wird eine objektorientierte IEC1131-Erweiterung verwendet und erlaubt mehreren Benutzern an verschiedenen Orten gleichzeitig an der gleichen Applikation zu arbeiten.

Server- / Clienttechnik

Server: Das Automatisierungsgerät kennt seine Benutzer und sämtliche Steuerkomponenten laufen auf dem zentralen Mastergerät. Demzufolge können den verschiedenen Benutzern unterschiedliche Rechte zuweisen werden (Bedienen, Programmieren, Visualisieren, etc.).

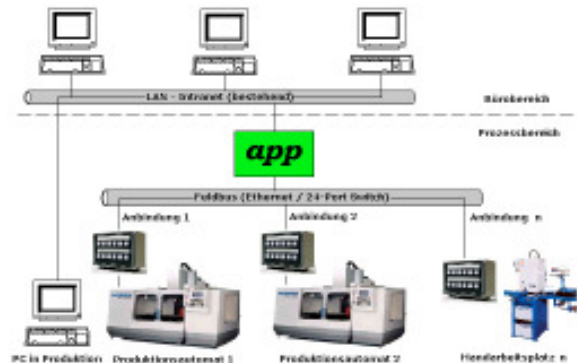
Client: Für die Bedienung oder eventuelle Programmänderungen werden die schon vorhandenen Computer in einem Unternehmen verwendet.

vorhandene Firmenstruktur verwenden

- die Programmierung und Visualisierung erfolgt über das bestehende Firmennetzwerk (Intranet / Internet).
- die Prozessdaten werden zentral verwaltet und auf jedem beliebigen Firmen-PC mit einem WEB-Browser angezeigt.
- alle externen Ein-/Ausgangsknoten werden automatisch über die objektorientierte Steuerungszentrale bedient.
- sämtliche erfassten Daten werden über Standardschnittstellen mit den Datenbanken wie SAP, Access, IBM-DB2, etc. ausgetauscht.

Anwendung: Betriebsdatenerfassung (BDE)

Ein Beispiel für eine erfolgreich umgesetzte Automatisierung liefert die Hawa AG im zürcherischen Mettmenstetten. Hawa fabriziert mit über 100 Mitarbeitern hochwertige Produkte wie Schiebewände, Auszugssysteme und Baubeschläge im Bereich Möbel und Innenausbau.



Die zu produzierenden Aufträge werden von der Arbeitsvorbereitung erfasst und zu einem späteren Zeitpunkt in der Produktionsabteilung gefertigt.

Für die Fabrikation werden neben Handarbeitsplätzen hochmoderne Prozesscenter eingesetzt, welche grosse Mengen unterschiedlicher Rohteile ohne personelle Betreuung hintereinander fräsen, bohren und reinigen.

Problem: Da die Fertigungsmaschinen in sich abgeschlossen sind, war es bis anhin nicht möglich, die Stückkosten der einzelnen Aufträge mit den bestehenden BDE-Systemen zu erfassen.

Lösung: Zwischen dem Hawa-Firmennetzwerk und der dazugehörigen Maschinenzentrale der Produktionsabteilung wurde das Kontrollgerät **app**[®] installiert. Nachdem die Aufträge in der Produktion mit einem Barcodeleser erfasst sind, werden sämtliche Produktionsdaten online und automatisch von dem Steuergerät aufgezeichnet und auf der bestehenden Auftragsdatenbank abgelegt.

Nutzen: Der Kunde kann nun von überall in der Firma nachvollziehen, welche Aufträge auf welchen Maschinen produziert werden und welchen Preis er für die Teile berechnen muss.

Kostengünstige Lösungen

Alle produktions- und leittechnischen Aufgaben sowie Bustechnik, Steuerung, Prozessvisualisierung, Datenbankanbindung, Maschinenbedienung werden mit einfachen Bibliotheksbausteinen aufgebaut. Der Käufer muss sich nicht mit Schnittstellen, Protokollen oder Lizenzierungen beschäftigen.

Die plattformunabhängige Server- / Clienttechnik und die Internettechnologie erlauben eine kostengünstige Programmerstellung und garantieren dem Kunden eine lange Lebensdauer seiner Applikationen.

Für die Programmierung der Anwendungen werden keine IT-Spezialisten mehr benötigt. Jeder der schon einmal mit einem Texteditor oder einem Bildbearbeitungsprogramm gearbeitet hat, kann nach einem Einführungskurs seine Prozessapplikationen selber programmieren und Warten.



Redundanz - Testsystem

Für eine erhöhte Sicherheit erlaubt Ethernet den Einsatz eines zweiten, redundanten Systems. Das Ersatzsystem kann zudem ohne weiteres als Testumgebung für neue Applikationen verwendet werden.

app[®] - alles in Einem kompakten Gerät

Mit dem Kauf des Multitalentes in der Automation erwirbt der Kunde eine Gesamtlösung mit allen Lizenz, Engineering-, Wartungs- und Servicekomponenten über den gesamten Lebenszyklus.



Firma aspin GmbH

Die Firma aspin Engineering wurde am 1. Mai 2000 gegründet.

Geschäftsführer :

Andreas Späti
El.-Ing. HTL / Software-Ing. NDS
Hostet 4
4558 **Heinrichswil**



office@aspin.ch
<http://www.aspin.ch>

Der Firmengründer und Entwickler von **app**[®] beschäftigt sich seit 30 Jahren mit der Automatisierungstechnik.

2002: Nach langjährigen Entwicklungsarbeiten wurde **app**[®], ein neues und revolutionäres Automatisierungsgerät mit plug & play Funktion, zum Patent angemeldet.