

Bedarfsgerechte Instandhaltung bei ständiger Überwachung (1)

Eine Alternative zum pc-basierten Melde- und Fernwirkssystem

Gerhard Galsterer

Gerade räumlich verteilte Anlagen müssen zumindest zeitweise ohne Bedien-, Überwachungs- oder Servicepersonal arbeiten. Hierfür kommen Melde- und Fernwirkssysteme zum Einsatz. Diese müssen auch noch funktionieren, wenn die Anlage inkl. Steuerung ausgefallen ist. Außerdem müssen sie über verfügbare und sichere Kommunikationskanäle senden. Und sie müssen dafür sorgen, dass im Störfall die Meldung wirklich ankommt.

Sonnabend Morgen 8.27 Uhr: Nachdem die automatische Waschanlage drei Autos gewaschen hat, bleibt sie plötzlich stehen. Da sie im Normalbetrieb kein Bedienungspersonal benötigt, befindet sich kein Betriebszugehöriger vor Ort. Außerdem war der Wartungstechniker der großen Waschstraßenkette erst am Donnerstag da, hatte die Chemikaliertanks gefüllt und auch gleich die Betriebsstunden und die Anzahl der gewaschenen Autos überprüft. Um wirtschaftlichen Schaden zu vermeiden – die wartenden Kunden verlassen die Waschanlage und suchen eine andere, funktionierende Waschstraße auf – muss so schnell wie möglich ein Techniker die Störmeldung erhalten und vor Ort erscheinen.

Service auf Abruf

Ob es sich um eine technisch anspruchsvolle Anlage oder um eine einfache Maschine handelt, wenn man im Wettbewerb mithalten will, muss sowohl die Leistung als auch der Service stimmen. Werden alle technischen Anforderungen des Kunden durch eine Anlage oder Maschine erfüllt, ist eine Abgrenzung zur Konkurrenz oft nur durch den Service möglich. Aber Service bedeutet Kosten.

Gerhard Galsterer, Lucom, Zirndorf

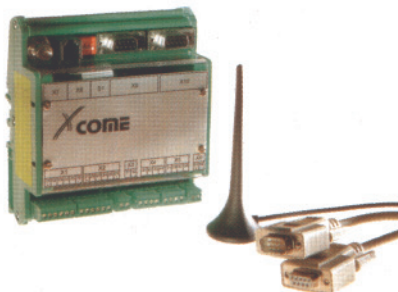


Bild 1: Das Ferninformationsgerät »Xcome« von Lucom bietet digitale und analoge Ein- und Ausgänge, eine serielle Schnittstelle und Bus- sowie Telefonanschlüsse für die Kommunikation

Zu den Fahrtzeiten und -kosten kommt die Bindung von Personal, um Anlagen zyklisch oder auf Anforderung des Kunden zu betreuen.

- Deshalb gilt es sorgfältig abzuwägen,
- ob ein Techniker vor Ort sein muss, um die Betriebsdaten einer Anlage zu erhalten bzw. im Störfall unmittelbar eingreifen zu können, und
 - ob es zu den »Aufgaben« des Kunden gehört, den Betreiber bzw. seinen Techniker über eine Störung in einer Anlage oder Maschine informieren.

Hier finden die Ferninformation und die Fernwartung ein großes Potenzial, um die vorgenannten Probleme zu lösen. Betriebsdaten und Fehlermeldungen rund um die Uhr und weltweit zu erhalten bedeutet, möglichst wenig Zeit zu verlieren. Schnelles und effizientes Reagieren auch ohne den Techniker vor Ort erhöht die Verfügbarkeit einer Anlage und spart Kosten.

Ein Fernwartungssystem hat sich bereits nach einigen eingesparten Wartungsfahrten amortisiert.

Technische Ausstattung des Systems

Grundsätzlich besteht ein Ferninformationssystem aus einem Rechner, den Schnittstellen zur Anlage und der Kommunikationstechnik. Natürlich richten sich die Ausstattung und der Umfang eines solchen Systems nach den Anforderungen der Anlage. Dabei sind folgende Punkte zu bedenken:

- Wie groß ist die anfallende Datenmenge?

- Wie viele Fehler können auftreten?
- Müssen alle Fehler detailliert gemeldet werden oder genügen wenige Sammelmeldungen?
- Welche Schnittstellen stehen an der Maschine oder Anlage für die Daten und Fehlermeldungen zur Verfügung?
- Wie viel Platz steht zur Verfügung?
- Wie viel Energie darf das Ferninformationssystem umsetzen?

Oftmals stellt sich heraus, dass ein PC mit geeigneter Kommunikationshardware, den nötigen Schnittstellen (RS232, RS485, digital I/O) und der dazugehörigen Software den Rahmen sprengt. Meist fragt man nur wenige Schaltkontakte ab und erhält einige Fehlermeldungen über die serielle Schnittstelle aus einer SPS. Platz- und Energieverbrauch sind viel zu hoch, die Kosten für industrietaugliche Hard- und Software beträchtlich.

Auch eine reine SPS-Lösung bereitet oft Probleme, wenn die Steuerung nur wenige Kommunikationsmöglichkeiten hat. Außerdem darf man den Aufwand zur Programmerstellung nicht außer Acht lassen. Weiterhin hat die Steuerung der Anlage andere Aufgaben und sollte sich nicht mit der Fernwartung aufhalten.

Schließlich sollte auch ein Steuerungsausfall gemeldet werden können.

Kompaktgerät für die Ferninformation

Das System »Xcome« von Lucom, Zirndorf, geht einen anderen Weg (Bild 1). Auf einer speziell für den Industrieinsatz zugeschnittenen Hardware läuft eine Software, die eine Reihe von Diensten zur Verfügung stellt. Sie kann alle Fernwartungs-, Fernwirk- und Meldeaufgaben erfüllen.

Das Grundgerät hält über acht digitale Ein-/Ausgänge, je zwei Analogein- und -ausgänge und eine serielle Schnittstelle, die als RS232 oder RS485 geschaltet werden kann, Verbindung zur Anlage. Jedem digitalen und analogen Eingang lässt sich ein Meldetext mit bis zu acht Meldezielen zuordnen. Über die serielle Schnittstelle oder einem Erweiterungsmodul kann man weitere 32 Meldungen auslösen.

(wird fortgesetzt)

Bedarfsgerechte Instandhaltung bei ständiger Überwachung (2)

Eine Alternative zum PC-basierten Melde- und Fernwirkssystem

Gerhard Galsterer

Gerade räumlich verteilte Anlagen müssen zumindest zeitweise ohne Bedien-, Überwachungs- oder Servicepersonal arbeiten. Ein Überwachungs- und Fernwirkssystem sollte daher unabhängig von der Funktionsfähigkeit der Anlage die Störmeldungen versenden können. Hierfür muss es u.a. auch die entsprechenden Kommunikationskanäle zur Verfügung stellen.

Das Überwachungs- und Fernwirkssystem »Xcome« von Lucom, Zirndorf, besteht aus einer speziell für diese Aufgaben zugeschnittenen Hardware und Software. Es verfügt in der Grundausstattung bereits über Ein- und Ausgänge sowie Kommunikationsschnittstellen.

Verbindung zur Außenwelt

Eine Datenübertragung aus einer industriellen Anlage kann über mehrere Wege erfolgen:

- Feldbus,
- LAN,
- Analoges Telefonnetz,
- ISDN,
- GSM usw.

Ein LAN oder ein Feldbus erhalten nur in wenigen Fällen die Verbindung zur Außenwelt einer Anlage. Die Erfordernisse der Datensicherheit und die möglichen Entfernungen spielen hier die entscheidende Rolle.

Bei einem Busausfall entfielen auch die Möglichkeit der Alarmierung. Analog-, GSM- oder ISDN-Netze stellen somit eine sichere und verfügbare Verbindung dar. Abgelegene Anlagen kann man ohnehin meist nur über GSM- oder Analogtelefonnetz erreichen.

Xcome lässt sich über wählbare Kommunikationsmodule mit den drei

Telekommunikationsnetzen verbinden. Über diese Verbindung kann man Nachrichten als SMS, Fax, E-Mail oder Sprachnachricht versenden.

Den gesamten Ablauf des Verschickens einer Meldung inklusive einer achtstufigen, zeitgesteuerten Meldekette übernimmt dabei Xcome (Bild 2.)

Im einfachsten Fall reicht es aus, einen Kontakt zu schließen.

Konfiguration einer Meldung mit Meldekette

Die Fernwartung einer Anlage schließt die Abfrage von Betriebsdaten, das Ändern von Parametern und den Eingriff in laufende Prozesse der Anlage (= Fernwirken) ein. Xcome stellt dafür verschiedene Funktionen zur Verfügung.

Man greift auf Xcome über ein Web-Interface zu. Da eine feste IP-Adresse und somit die ständige Präsenz im Internet sicher die Ausnahme darstellt, geht

Xcome einen anderen Weg. An einer



Bild 2: Ausgehend von Xcome, welche die Überwachung der Maschine oder Anlage übernimmt, können die Informationen über SMS, Fax, E-Mail oder Sprachnachricht den Adressaten erreichen

Wählleitung liegt Xcome als Internetprovider und vergibt nach Aushandeln weiterer Optionen eine IP-Adresse an den anrufenden Client. Dies ermöglicht den Zugriff über TCP/IP, ohne dass sich der Client im eigentlichen Internet be-

wegen muss. Xcome fungiert nun als HTTP-Server und stellt HTML-Seiten zur Verfügung, über die der Bediener Digital- und Analogausgänge setzen oder abfragen kann. Auf dem PC benötigt man dazu keinerlei Zusatzsoftware. Eine PPP-Wählverbindung und ein Web-Browser genügen.

In dieser Client-Server-Beziehung kann Xcome natürlich nur Daten liefern, wenn diese von ihm angefordert werden. Um Daten bereitzustellen, ohne explizit aufgefordert worden zu sein, kann Xcome sich mit einem im Internet erreichbaren FTP-Server verbinden, um die Daten dort zu hinterlegen. Dazu kann man verschiedene Internetprovider einstellen, über deren RAS-Zugang sich Xcome ins Internet einwählt. Man braucht dabei nur die nötigsten Funktionen innerhalb des TCP/IP-Stacks freizugeben, damit die »Angriffsfläche« für Hackerangriffe möglichst gering bleibt.

Integrierte Datenloggerfunktionen ermöglichen die nichtflüchtige Aufzeichnung von Eingangsdaten zeit- oder ereignisgesteuert. Diese geloggtten Daten kann Xcome auf dem FTP-Server ablegen. Die auf dem FTP-Server verfügbaren Daten lassen sich z.B. von Visualisierungssystemen – im einfachsten Fall eine angepasste Web-Site – darstellen.

Fernwirken

Ein Transparentmodus erlaubt den Zugriff von außen durch Xcome hindurch auf eine nachgeschaltete Steuerung. Die Steuerung selbst kann umgekehrt Xcome wie ein Standardmodem verwenden. Damit kann die Anlage vorhandene Kommunikationsfunktionen weiterhin nutzen.

Auf Ein- und Ausgänge von Xcome kann man komfortabel von außen zugreifen

- per Computer über ein Web-Interface sowie
- per Telefon und eine sprachunterstützte Menüführung ähnlich wie in Mailboxsystemen.

Alarmieren

Die Alarmierung bildet die eigentliche Stärke von Xcome. Natürlich beherr-

Gerhard Galsterer, Lucom, Zirndorf
Fortsetzung von »de« 15-16/2004, S.72

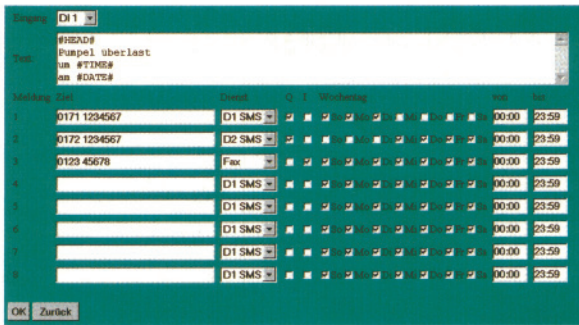


Bild 3: Konfigurationsfenster für eine Meldekette; die Meldekette erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass die Meldung rechtzeitig an einer Stelle ankommt, von der ausgehend die Störung behoben werden kann

schen viele Steuerungen und ähnliche Systemen eine Alarmierung per SMS über ein GSM-Modem. Es reicht aber nicht aus, einem Servicetechniker zur Alarmierung eine SMS zu schicken.

Die Übermittlung von SMS-Nachrichten erfolgt immer über einen speziellen Server (SMSC Short Message Service Center), nicht wie es erscheint auf direktem Wege von Mobilstation zu Mobilstation oder von Modem zu Mobilstation. Dadurch kann es je nach Auslastung der

SMSC zu Verzögerungen von einigen Minuten kommen. Besonders Meldungen über Spezialdienste, z. B. »SMS zu Fax«, erweisen sich als verzögerungsanfällig.

Ein weiteres Problem stellt die übliche Signalisierung bei Empfang einer SMS dar. Nach dem Ankommen der SMS auf dem Mobiltelefon gibt dieses häufig ein möglichst unauffälliges – und vor allem einmaliges – Signal ab, welches der Techniker im Bereitschaftsdienst häufig nur wenig zuverlässig bemerkt.

Xcome geht weiter. Wenn gewollt, ruft Xcome direkt nach Absetzen der SMS auf dem Telefon des Empfängers an und verlangt eine Quittierung der Nachricht per Sprachmeldung. Xcome geht noch weiter: Wurde die Nachricht nicht zugestellt oder nicht quittiert, können sieben weitere Empfänger alarmiert werden. So kann man eine

SMSC zu Verzögerungen von einigen Minuten kommen. Besonders Meldungen über Spezialdienste, z. B. »SMS zu Fax«, erweisen sich als verzögerungsanfällig.

Ein weiteres Problem stellt die übliche Signalisierung bei Empfang einer SMS dar. Nach dem Ankommen der SMS auf dem Mobiltelefon gibt dieses häufig ein möglichst unauffälliges – und vor allem einmaliges – Signal ab, welches der Techniker im Bereitschaftsdienst häufig nur wenig zuverlässig bemerkt.

Meldekette aufbauen, welche zusätzlich eine Zeitkonfiguration zur Schichtwechselsteuerung beinhalten kann (Bild 3).

Meldewege

Um das Risiko zu senken, dass eine Meldung nicht rechtzeitig ankommt, sollten alternative Meldewege zur Verfügung stehen. Wenn ein SMSC-Server nicht arbeitet oder die Verbindung zum Internetprovider abbricht, muss man die Meldung über andere Wege absetzen.

Konfigurieren

All diese Funktionen muss man konfigurieren und verändern können. Aus heutiger Sicht setzen sich dabei webbasierte Parametrierschnittstellen immer mehr durch. Die Vorteile einer solchen Technik liegen darin, dass man

- keine Spezialprogramme benötigt und damit weniger Support und Versionsverwaltung und
- praktisch jeden PC mit Standardsoftware sofort einsetzen kann und
- sowohl aus der Ferne wie auch vor Ort immer die gleiche Konfigurationsmaske nutzt. *(Ende des Beitrages)*