

Qualitätssicherung beginnt bei der Ausbildung

Profibus: Datenverbindung als Qualitätsmerkmal

Seit mehr als 15 Jahren werden in der Automatisierungstechnik Feldbusse eingesetzt. In dieser Zeit sind weltweit mehr als 16 Millionen «Profibus»-Knoten verkauft worden, sechs Millionen alleine in den letzten drei Jahren.

Von Prof. Max Felser, Leiter Kompetenzzentrum «Profibus & Profinet» an der Berner Fachhochschule

Ein Feldbus erlaubt es, die Kosten einer Automatisierung zu senken: die Anzahl der installierten Kabel sinkt, der Platzbedarf wird reduziert und die Montage und Inbetriebnahmezeiten reduzieren sich massiv. Gleichzeitig können dank der digitalen Kommunikationstechnik neue Funktionalitäten wie zentrale Verwaltung der Geräteparameter, vereinfachte Kalibrierungen oder dezentraler Zugriff auf die Betriebs- und Diagnosedaten realisiert werden.

Zuverlässigkeit

Das wichtigste Merkmal einer derart vernetzten Maschine oder Anlage ist die Qualität der Datenverbindung. Der Feldbus wird zum «Single point of failure». Die Verfügbarkeit des Feldbusses bestimmt die Verfügbarkeit der ganzen Installation. Doch wie Zuverlässigkeit ist ein solcher Feldbus? Mit welcher Verfügbarkeit kann bei einer Installation mit einem «Profibus» gerechnet werden?

Im «Profibus»-Kompetenzzentrum an der Berner Fachhochschule befassen wir uns seit mehr als 15 Jahren mit dieser Feldbus-

Technologie. Im Rahmen von verschiedenen Beratungen haben wir Erfahrung über mögliche Probleme oder Ursachen von Störungen in einem Netzwerk erworben [1].

Mögliche Ausfälle erkennen

Die meisten Hersteller setzen den Profibus seit Jahren in unterschiedlichen Anwendungen ein. Meistens ist der Einsatz problemlos. Doch ab und zu treten kleine Störungen oder Unregelmässigkeiten auf: So kann es zum Beispiel vorkommen, dass eine Anlage schon mehrere Jahre in Betrieb und plötzlich treten ohne ersichtliche Ursache Störungen auf! Wie ist dies möglich? Wie kann man solche potentiellen Ausfälle erkennen, bevor sie eine Auswirkung auf die Anlageverfügbarkeit haben? Gibt es so was wie einen präventiven Unterhalt?

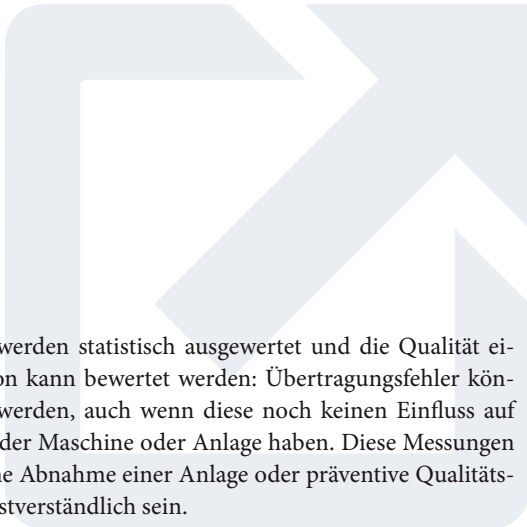
95 Prozent aller Ausfälle und Störungen im Betrieb eines «Profibus» haben ihre Ursache in einer mangelhaften Installation der Kabel, falsch montierte Stecker und fehlende oder zu viele Busabschlüsse. Der «Profibus» ist «leider» so robust, dass er auch bei einer fehlerhaften Installation ohne erkennbare Einschränkungen funktioniert. Aber gerade hier liegt das Problem: Wenn keine Störungen signalisiert werden, bedeutet dies noch nicht dass der Bus auch fehlerfrei funktioniert!

Geeignete Messwerkzeuge

Heute sind Messwerkzeuge unterschiedlicher Hersteller zu einem vernünftigen Preis verfügbar, die eine vertiefte Qualitätskontrolle eines Profibusses erlauben [2]. Die

Teilnehmer des Kurses «Certified Profibus Ingenieur» an der Berner Fachhochschule. In diesen Zertifizierungs-Lehrgängen sind mehr als 100 Teilnehmer ausgebildet worden (hinten in der Mitte der Kursleiter Prof. Max Felser).





Autor
Prof. Max Felser ist Leiter
im Kompetenzzentrum
«Profibus & Profinet»
Berner Fachhochschule, 3400 Burgdorf

Telegramme werden statistisch ausgewertet und die Qualität einer Installation kann bewertet werden: Übertragungsfehler können erkannt werden, auch wenn diese noch keinen Einfluss auf die Funktion der Maschine oder Anlage haben. Diese Messungen sollten für eine Abnahme einer Anlage oder präventive Qualitätskontrolle selbstverständlich sein.

Eine Frage der Ausbildung

In einem Tag intensiver Ausbildung kann man lernen, wie man diesen «Profibus» richtig installiert und die korrekte Installation kontrolliert. Beim Einbau müssen die ausführlich beschriebenen Installationsrichtlinien richtig angewendet werden [3,4]. Für die Lokalisierung von Fehlern in einer Installation braucht es ein minimales Grundverständnis der «Profibus»-Funktion. Diese Kenntnisse werden in mehrtägigen Kursen vermittelt und mit einer Abschlussprüfung auch überprüft. Eine Installation kann daher nur so gut sein, wie die Ausbildung und Qualifikation der Personen, die ein solches Netzwerk planen, installieren und in Betrieb nehmen. Darum werden beim «Profibus» neben den angeschlossenen Geräten auch das Installationspersonal und die Fachleute mit Qualitätszertifikaten versehen.

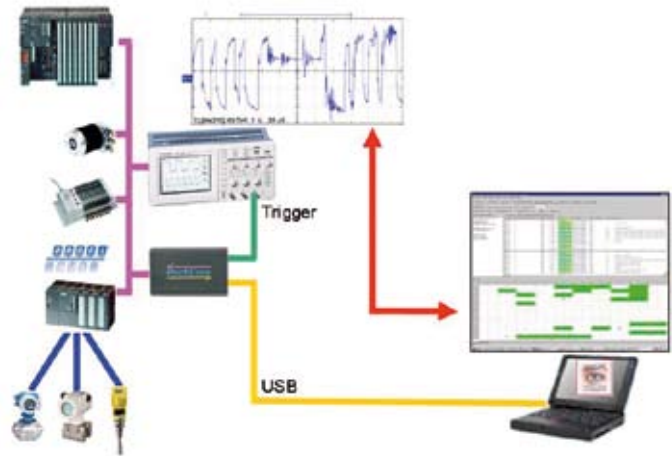
Kompetenzzentrum PICC

Immer öfters werden Feldbusse wie der «Profibus» und auch das industrielle Ethernet-«Profinet» in «Mission critical»-Bereichen eingesetzt. Der Einsatz von ausgebildeten und qualifizierten Fachleuten erhöht die Wahrscheinlichkeit einer hohen Anlageverfügbarkeit.

Das Kompetenzzentrum «Profibus» und «Profinet» (PICC) an der Berner Fachhochschule in Burgdorf hat am 1. Dezember 2006 als erste Ausbildungsinstitution in der Schweiz die Zertifizierung als Ausbildungszentrum für «Profibus» und «Profinet» erhalten und bietet Ausbildungskurse für Installationspersonal und Unterhaltspersonal an.

Literatur

- [1] Felser, M.: Qualitätssicherung bei Profibus-Installationen, «Automate Now», Das Jahrbuch der Automatisierungstechnik, Sonderausgabe der Swiss Engineering STZ, Ausgabe 2006
- [2] www.profitrace.ch
- [3] «Profibus Installation Recommendation for Commissioning», Version 1.0.0, Profibus International, November 2005, Order No: 8.032.
- [4] «Profibus Recommendation for Cabling and Assembly», Version 1.0.3, Profibus International, November 2005, Order No: 8.022.



Typischer Messaufbau zur Qualitätssicherung, hier mit dem Busmonitor «Profitrace». Der Monitor wird an das zu messende Netzwerk angeschlossen und zeichnet die Telegramme und statistische Grössen auf. Nach einer Checkliste kann die korrekte Installation eines «Profibus»-Netzwerkes überprüft werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit mit der Hilfe eines normalen Messgerätes die Signalform zu überprüfen.



Die statistische Auswertung zeigt, dass Telegramme zur Station 7 vier Mal wiederholt werden mussten. Dies führt zu keiner Fehlfunktion der Anwendung (keine Fehlermeldung der Steuerung!) ist aber ein klarer Qualitätsmangel der Installation. Nur mit einem Messgerät kann man solche Mängel finden. Regelmässige Messungen erlauben auch Mängel der Installation festzustellen, bevor sich diese auf die Funktionalitäten auswirken.



Die wirkliche Zykluszeit des «Profibus» kann man einfach ablesen. Damit ist einfach zu überprüfen, ob die zeitlichen Anforderungen durch diese Installation eingehalten werden können.