

Funktionsvielfalt beherrschbar



Durchgängige Leittechnikintegration von Niederspannungsschaltgeräten mit FDT/DTM

Mit der digitalen Feldbus-Kommunikation kann der Anwender alle intelligenten Geräte und die von ihnen gelieferten Daten in seine Leitsysteme integrieren. Die derzeit üblichen Umgebungen, in denen Produkte verschiedener Anbieter und verschiedene Protokolle integriert werden, machen es jedoch schwer, eine anlagenweit einheitliche Sicht auf die Daten zu erhalten. Die FDT/DTM-Technologie bietet neue komfortable Möglichkeiten. ■ Peter Müller



Abb. 1: Der UMC22 ist ein intelligenter Motorschutz- und Steuerbaustein, der per FeldbusPlug an verschiedene Feldbusse angebunden werden kann. Das Gerät kann komfortabel per LCD-Panel oder über den Bus z.B. per DTM konfiguriert und parametrierbar werden.

AUTOR

Peter Müller

ist Produktmanager bei ABB Stotz-Kontakt in Heidelberg
T +49/6221/701-1127
F +49/6221/701-1112
peter.o.mueller@de.abb.com

Dr. Dirk John

leitet die Gruppe „Intelligent Device Integration“ im ABB Forschungszentrum in Ladensburg
T +49/6203/71-6281
F +49/6203/71-6412
dirk.john@de.abb.com

Der Endanwender wünscht eine Standardschnittstelle, über die er sein Automationssystem mit einem beliebigen Gerät koppeln kann und die ihm die Freiheit bietet, unabhängig vom Anbieter oder Kommunikationsprotokoll das für seine Anwendung am besten geeignete Gerät zu wählen. Diese „offene“ Schnittstelle sollte auf alle Informationen in intelligenten Feldgeräten, selbst den komplexesten, zugreifen können. Ferner sollten spezialisierte Anwendungen die Geräte in allen Phasen ihres Lebenszyklus unterstützen, angefangen bei Engineering über Betrieb, Überwachung und Kalibrier-

ung bis hin zu Wartung und Diagnose. Zur Einbindung von Geräten in Prozessleitsysteme werden normalerweise sog. Gerätebeschreibungsdateien (Device Descriptions (DD)) verwendet. Zusätzlich wird die Gerätekonfiguration und -parametrierung häufig mit eigenständigen Softwarewerkzeugen der Gerätehersteller vorgenommen, da die Möglichkeiten der normalen Gerätebeschreibungen die Funktionsvielfalt moderner Geräte nicht adäquat repräsentiert. Wichtige Daten, die zur Inbetriebnahme der Leitsysteme benötigt wurden, werden auf fehlerträchtige Art und Weise ‚per Hand‘ übertragen. >

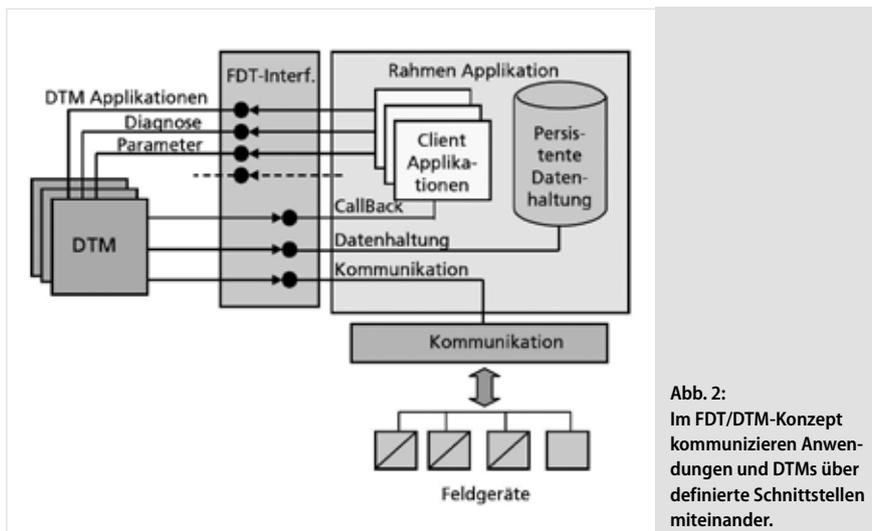


Abb. 2:
Im FDT/DTM-Konzept
kommunizieren Anwen-
dungen und DTMs über
definierte Schnittstellen
miteinander.

Die Akzeptanz wächst

Trotz der Fortschritte im DD-Bereich lassen sich noch nicht alle Arten und Funktionen von Feldgeräten abdecken, die durch FDT bereits heute, ohne zusätzliche Erweiterungen, bedient werden können. Dass FDT grundsätzlich eine weitere Abdeckung ermöglicht, zeigt sich auch in der Tatsache, dass neben Profibus und Hart und der Erweiterung auf Foundation Fieldbus mit der Spezifikation 1.2.1 inzwischen Arbeitsgruppen innerhalb der FDT-Group gebildet wurden, welche die nötigen Schritte für die Protokolle Profinet, ASI, CIP (DeviceNet, Ethernet IP) und Interbus definieren. Hervorzuheben ist dabei, dass mit FDT das Konzept der „Nested Communication“ eingeführt wurde, das es erlaubt, über verschiedene Netzwerkhierarchien hinweg direkt mit Geräten zu kommunizieren.

Wesentliches Element der FDT-Technologie ist der DTM (Device Type Manager) als Gerätetreiber, der sämtliche geräte-relevante Funktionalitäten kapselt. Die FDT-Spezifikation definiert, wie dieser Treiber mit seiner Umgebung, der so genannten Frame-Applikation, interagiert und Daten austauscht. Die Schnittstellen zum Datenaustausch basieren auf XML-Dokumenten, welche die zu transferierenden Informationen enthalten. Diese Architektur ermöglicht die einheitliche Einbindung des Treibers in ein Leitsystem unabhängig vom verwendeten Feldbus und die leichte Erweiterung der Spezifikation um XML Dokumente für weitere Feldbusprotokolle.

Der DTM ist eine gerätespezifische Softwarekomponente und enthält alle erforderlichen gerätespezifischen Regeln für online/offline Parametrierung und

die grafischen Bedienoberflächen. Außerdem dient der DTM als „Herr“ über die Instanzdaten, was ein immenser Vorteil zur Sicherstellung der Konsistenz der Daten ist. Um auf einzelne Daten zuzugreifen, ergab sich die Notwendigkeit, einen solchen Zugriff zu ermöglichen.

Als wesentliche technische Erweiterung in der aktuellen FDT-Spezifikation 1.2.1 (Freigabe 2005) sei daher das „Single Data Access“ Interface hervorgehoben. Mit diesem Interface wird die Lücke geschlossen, die bisher zwischen gerätespezifischen Konfigurations- und Adressierungsinformationen und OPC-Servern bestand. Während OPC-Server auf der „Nord-Seite“ eine standardisierte Abbildung von Datenpunkten liefern, musste die Frage, wie die OPC Server auf diese Daten in den Geräten zugreifen bisher proprietär gelöst werden. Oftmals bedeutete dies, dass z.B. die Slot-Index Adressierung gemäß Profibus DP-V1 im OPC Server abgebildet werden musste, was teilweise manuelle Interaktion erforderte. Bei Hart war eine entsprechende Abbildung auf Hart-Kommandos nötig. Diese Abbildungsinformationen trägt ein DTM in sich, sodass es nur logisch war, die vorhandenen Implementierungen im DTM zu nutzen und ein Interface zur Außenwelt zur Verfügung zu stellen, über das externe Applikationen auf Onlinedaten von Feldgeräten zugreifen können, ohne die Feldbusinterna kennen zu müssen. Über Datentyp, Wert und Status, wie sie für einen OPC Server benötigt werden, hinaus, stellt das „Single Data Access“ noch weitere Informationen zu den Daten bereit. So ist eine erweiterte Datenbeschreibung, z.B. Einheit oder Grenzwerte, und Semantikinformatoren verfügbar. Damit

ist es möglich geworden, den DTM als Datenlieferanten für ein Real-Time Asset Management im Hinblick auf die gesamte Gerätefunktionalität zu verwenden. Die wichtigsten Anwendervorteile der Technologie sind:

- ▶ Plattformunabhängigkeit – die Freiheit die besten Geräte und Wartungswerkzeuge zu wählen;
- ▶ Feldbusunabhängigkeit – ein einzelner FDT Frame unterstützt: Hart, Profibus, Foundation Fieldbus, DeviceNet, Interbus, AS-Interface und zukünftig noch weitere Feldbusse;
- ▶ verbesserte Visualisierung;
- ▶ verbesserte Darstellung des Geräte-Know-hows und der erweiterten Geräteeigenschaften.

Integration in das Prozessleitsystem

Am Beispiel des feldbusfähigen Motor-Controllers UMC22-FBP von ABB wird die Integration in ein Prozessleitsystem beschrieben. Wichtigstes Anwendungsfeld des UMC22 ist der Einsatz in Niederspannungs-Schaltanlagen zur Automatisierung der motorischen Antriebe. Der Motor-Controller übernimmt dabei die komplette Motorsteuerung einschließlich der Überwachung der Rückmeldungen von den Schützen sowie dem thermischen Motorschutz. Der Motor kann über den Feldbus, das Bedienpanel oder eine Vor-Ort-Bedienstelle angesteuert werden. Parameter können über den Feldbus oder über das Panel eingestellt werden. Der UMC22 FBP stellt Zustandsinformationen zur Verfügung wie z.B. einen Betriebsstundenzähler für den angeschlossenen Motor und einen Zähler für die Anzahl der Starts und Schutzauslösungen.

Wie andere ABB-Niederspannungsschaltgeräte auch, verfügt der UMC22 über eine feldbusneutrale Kommunikationsschnittstelle. Durch einfaches Aufstecken eines Profibus-Feldbussteckers, der die gesamte Profibus-Elektronik enthält, wird aus dem feldbusneutralen UMC22 ein Profibus-Gerät. Neben Profibus existieren auch Feldbusstecker für Modbus und beispielsweise DeviceNet.

An einem Prozessleitsystem von ABB soll gezeigt werden, wie der Motor-Controller UMC22 in das System integriert wird und welche Rolle dem DTM dabei zukommt. Die kommunikationstechnische Ankopplung des UMC22 erfolgt über Profibus DP, wobei der Motor-Controller die zyklischen und azyklischen Pro-

fibus-Dienste unterstützt. Zur Erhöhung der Verfügbarkeit können auch die für die Profibus-Ankopplung erforderlichen Komponenten wie Controller, Schnittstellenbaugruppen und Kabel redundant ausgelegt werden.

Auf Anwenderebene wird der UMC22 im System durch einen DTM repräsentiert. Der DTM zeichnet sich durch eine grafische Bedienoberfläche aus, in der die Möglichkeiten der Windows-Technologie wie Tab Cards oder Pull Down-Menüs genutzt werden. Der DTM unterstützt alle wesentlichen Anwendungen wie Konfiguration, Parametrierung/Inbetriebnahme und Diagnose. Über Menüs wird der Motor-Controller für den jeweiligen Anwendungsfall als Direktstarter, Wendeantrieb, Stern-Dreieckanlauf, Aktuator usw. konfiguriert. Das Menü „Motor Parameters“ dient dazu, den UMC22 an das spezifische Verhalten des anzusteuern Motors anzupassen. Es werden z.B. Grenzwerte für den zulässigen Motorstrom, Hochlaufzeit oder Abkühlzeit nach einer Störung vorgegeben.

Der UMC22 wird häufig in Motor Control Centern eingesetzt. Die Schaltschränke werden dabei in der Fabrik des Herstellers aufgebaut und dort vorab in Betrieb genommen. Dazu müssen die Motor-Controller vorparametriert werden. Da DTMs nicht nur im Kontext eines Leitsystems eingesetzt werden, sondern auch in standalone Tools, kann hier auf die gleichen Mechanismen und Werkzeuge zurückgegriffen werden. Einzig ein handelsüblicher Laptop und ein sog. Profibus Klasse 2 Master werden benötigt. Für den Gerätehersteller hat das den Vorteil, dass nur ein Konfigurationswerkzeug – der DTM – entwickelt werden muss. Der Anwender hat den Vorteil, dass sich das Gerät sowohl im Leitsystem als auch im standalone Werkzeug genauso präsentiert. Eine Kopie der Konfiguration kann z.B. für spätere Serviceeinsätze beim Hersteller verbleiben.

Die vom Hersteller des Motor Control Centers voreingestellte Konfiguration der UMC22 Geräte geht später bei der Integration in das Leitsystem nicht verloren, sondern kann von diesem aus den Geräten ausgelesen werden. Damit gehört das mühsame und fehleranfällige Übertragen der Konfigurationsdaten aus dem Gerät ins Leitsystem der Vergangenheit an. Um unbeabsichtigtes Überschreiben der Geräteparameter vom Leitsystem zu verhindern, kann zusätzlich ein Schreibschutz im Gerät aktiviert werden.

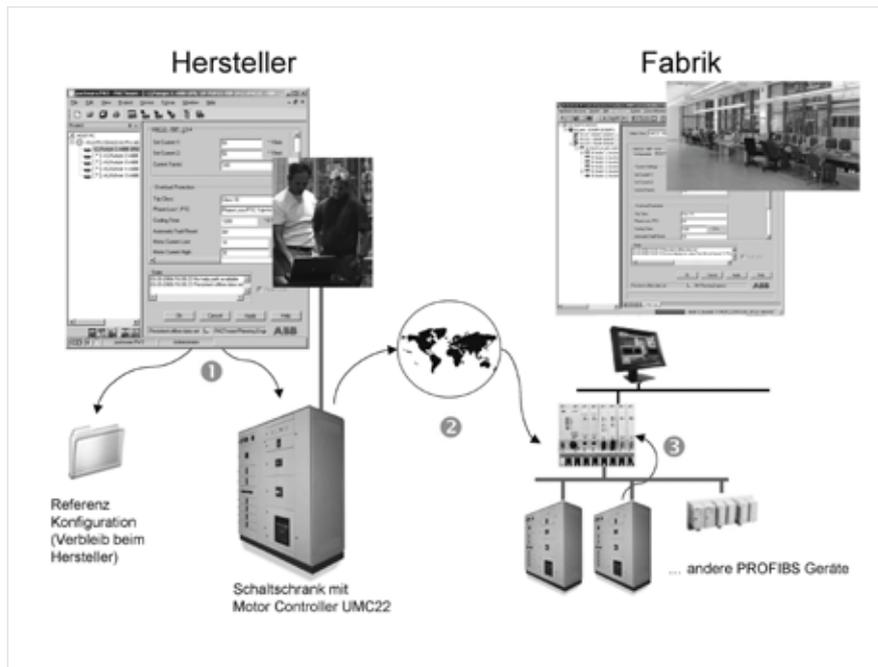


Abb. 3: Im ersten Schritt wird das Motorschutz- und Steuergerät UMC22 per DTM mit einem standalone DTM Tool beim Hersteller des Motor Control Centers konfiguriert. Dann wird der Schaltschrank zur Anlage transportiert. Anschließend erfolgt das Upload der Konfiguration und die Weiterverwendung im Leitsystem.

Integration in das Steuerprogramm

Mit Hilfe der GSD-Datei kann nur der Umfang der zyklischen Daten nicht aber einzelne Signale mit ihren Datentypen und Namen definiert werden. Das bedeutet, dass der Anwender sich selbst um die Aufteilung der zyklischen Daten kümmern muss. So bestehen die ersten zwei Bytes des Rückmeldetelegramms im Falle des UMC22 aus einzelnen binären Signalen wie z.B. „Motor läuft“, „Warnung steht an“ etc. Während in den beiden folgenden Bytes der Motorstrom in Prozent vom Nennstrom als positiver Integerwert übertragen wird.

Bei der DTM-basierten Integration kann das Programmierwerkzeug eine Beschreibung dieser Daten aus dem DTM auslesen und so dem Anwender automatisch als Variablen (read/write) zur Verfügung stellen. Das oft mühevoll und fehlerträchtige Aufsplitten der zyklischen Daten per Hand mit Hilfe der Datenbeschreibung aus dem Handbuch entfällt damit komplett.

Im Bereich Diagnose und Wartung unterstützt der DTM den Anwender durch die Darstellung der Motorbetriebsstunden, Anzahl der Motorstarts und Anzahl der Störungen. Durch einen Vergleich der im Motor-Controller gespeicherten Parameter mit den im Engineering Tool vorhandenen Konfigurationsdaten können Inkonsistenzen festgestellt und behoben werden. Ferner übergibt der DTM die

erforderlichen Daten für Asset-Management-Anwendungen an die Systemumgebung; Alle definierten Variablen können über OPC abgefragt werden. Damit wird der DTM zum Datenserver für das Real-Time Asset-Management-System.

Zusammenfassung und Ausblick

Die FDT/DTM-Technologie bietet sowohl dem Hersteller als auch dem Kunden eine Reihe von Vorteilen. Die Technologie ist mächtig genug, sodass Hersteller nur einen „Treiber“ entwickeln müssen, der alle Aspekte der Parametrierung, Konfiguration und Integration von Geräten abdeckt. Aufgrund der Standardisierung sind Kunden nicht an einen bestimmten Hersteller gebunden und können Geräte gleichermaßen im Leitsystem als auch standalone konfigurieren. Aufgrund der „Single Data Access“-Schnittstelle wird eine Integration in Wartungsmanagement-Tools o.ä. deutlich vereinfacht. DTMs existieren inzwischen längst nicht mehr nur für klassische Feldgeräte, sondern auch für Niederspannungsschaltgeräte wie z.B. dem Universellen Motor Controller UMC22 von ABB. ■

Dieser Beitrag als PDF und weiterführende Informationen (ähnliche Beiträge, technische Daten, Direktlinks zum Hersteller etc.) sind online verfügbar auf www.PuA24.net

more @ click PAK60505