

# Anpassungsfähiges Datenfunksystem

Daniel Maurice • Reinhard Lülff

**Maschinen- oder Anlagenteile, die sich mit Kabeln nur schwer oder gar nicht ins Kommunikationsnetzwerk einbinden lassen, können heute per Datenfunk kostengünstig und gleichzeitig zuverlässig angeschlossen werden. Allerdings ersetzen Datenfunkmodems derzeit im Wesentlichen kabelgebundene serielle Datenübertragungen, zum Beispiel für Profibus oder Modbus, transparent durch einen Funkkanal. Um Datenfunkübertragung in einem TCP/IP-basierten Netzwerk zu ermöglichen, benötigt man Zusatzmodule wie Ethernetbridges. Diese arbeiten jedoch nicht hundertprozentig stabil. Ein digitales Datenfunksystem von Satel [1] schafft hier Abhilfe und bietet dank modularem Aufbau und integriertem Webserver weitere nützliche Funktionen.**

und ohne integriertem Display als Set unter dem Namen Satellar-2DS bzw. -2DSd. Sogenannte Erweiterungsmodule ermöglichen die individuelle Anpassung des Systems an die Bedürfnisse des Kunden. Mit ihnen lassen sich beispielsweise erhöhte Sendeleistungen, eine RS-485/422-Schnittstelle oder zusätzliche E/A nachrüsten.

## Technisch anspruchsvoll

Die Geräte arbeiten im UHF-Frequenzbereich von 380 MHz bis 520 MHz mit Sendeleistungen von 0,1 W bis 1 W. Damit erreichen sie typischerweise Reichweiten von deutlich über 10 km im Ide-

Mit dem digitalen Datenfunksystem bringt der finnische Kommunikationsspezialist Satel Oy eine Komplett-Lösung auf den Markt, die einerseits eine kabellose Datenübertragung per TCP/IP ermöglicht, andererseits dank ihres modularen Aufbaus und dem Linux-Betriebssystem, individuell an Kundenanforderungen angepasst werden kann (Bild 1).

## Dreistufiger Aufbau

Das von Welotec [2] vertriebene Datenfunksystem besteht prinzipiell aus drei Modulen, die intern über den sogenannten Satbus kommunizieren. Die Datenfunkeinheit Satellar-1DS ist das Basismodul und genügt, wenn eine reine transparente Datenübertragung benötigt

wird. Sie kann ohne weitere Zusätze als Repeater in einem Netzwerk verwendet werden. Wer dagegen ereignisorientierte Datenübertragung benötigt, braucht zudem noch die Zentraleinheit.

Dieses Modul bietet neben TCP/IP-Kommunikation auch ein Linux-Betriebssystem. Mit einem ARM9-Prozessor mit 200 MHz Taktfrequenz, 128 MByte Flash-Speicher und 64 MByte RAM stellt die Einheit einen Computer mit genügend Rechenleistung und Speicherkapazität dar, um verschiedenste Softwareanwendungen auszuführen. So lassen sich zum Beispiel auf ihr kleine Sub-Scada-Systeme realisieren, um Daten vor Ort auszuwerten und dann nur die Ergebnisse ans zentrale Leitsystem zu übertragen. Je nach Anwendungen kann man durch den Einsatz dieses Moduls auf eine zusätzliche SPS verzichten. Gleichzeitig ermöglicht ein Webserver auf der Zentraleinheit das Überwachen und Steuern von Anlagen über das Internet (Bild 2).

An der Zentraleinheit befinden sich zudem verschiedene Funktionstasten und optional ein farbiges Display. Die Zentraleinheit und das Basismodul gibt es mit



**Bild 1.** Das digitale Datenfunksystem ist modular aufgebaut und besteht aus einer Datenfunkeinheit, einer Zentraleinheit und einer Erweiterungseinheit für individuelle Anpassungen an Kundenbedürfnisse

allfall sogar bis zu 50 km. Die Übertragungsgeschwindigkeiten liegen bei bis zu 38 400 bps bei einer Kanalbreite von 25 kHz und bei bis zu 19 200 bps bei 12,5 kHz Kanalbreite. LED an der Längsseite der Module zeigen die verschiedenen Funktionszustände an. Außerdem sind Funktionen für die Ferndiagnose und -konfiguration integriert.

Daniel Maurice ist Produktmanager Wireless Technologies bei der Welotec GmbH in Laer.

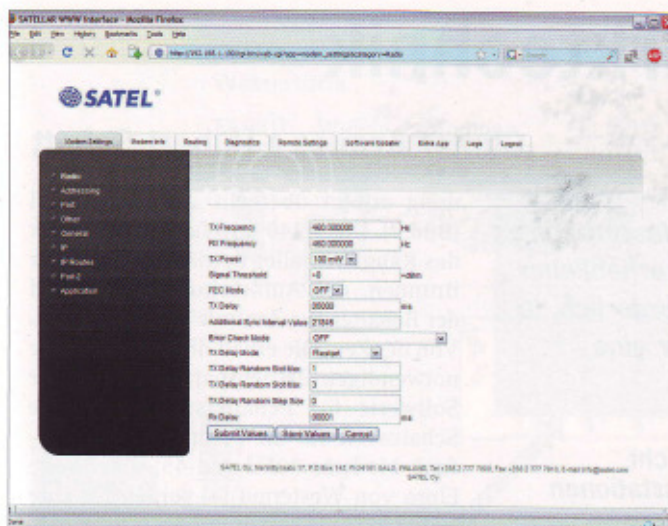
E-Mail: d.maurice@welotec.de



Dr. Reinhard Lülff ist Geschäftsführer der Welotec GmbH in Laer.

E-Mail: r.luelff@welotec.de





**Bild 2.** Ein integrierter Webserver in der Zentraleinheit ermöglicht die Diagnose und Konfiguration einzelner Modems oder gesamter Netzwerke übers Internet

Die Module lassen sich sowohl flach als auch seitlich auf der DIN-Schiene montieren, im letzteren Fall sind die LED auch nach Montage gut sichtbar. Zur Kommunikation steht neben einer RS-232- nun auch eine USB-Schnittstelle zur Verfügung. Eine 128-Bit-Verschlüsselung an der Luftschnittstelle und der Einsatz einer eingebauten Firewall in der Zentraleinheit stellen den Datensatz sowohl bei der Funkübertragung als auch im IP-Netzwerk sicher. Mit dem Datenfunksystem lassen sich Daten entweder transparent also für RS-232-, RS-485- oder RS-422-basierte Protokolle, wie Modbus, Profibus usw., oder im TCP/IP-Modus paketorientiert übertragen.

### Für dezentrale Anlagen prädestiniert

Typische Einsatzbereiche für das digitale Datenfunksystem finden sich vor allem in Anwendungen, in denen Anlagenteile miteinander kommunizieren müssen, die sich nur sehr schwer oder gar nicht mit Kabeln verbinden lassen. Windkraftanlagen sind hier ein klassisches Beispiel (Bild 3). Sie werden oft in entlegenen Gebieten, wie in Küstenbereichen, installiert, um die Geräuschbelastung für den Menschen möglichst gering zu halten. Damit Windkraftanlagen die größtmögliche Menge an Energie gewinnen können, muss man sie konsequent überwachen und entspre-



**Bild 3.** Das Datenfunksystem eignet sich gut für die Kommunikation und Überwachung von Windkraftanlagen

Kraftwerken, das Überwachen der Spannung in elektrischen Netzen, in Gasverdichter- und Reduzierstationen oder das Überwachen und Fernsteuern von Wasserwerken, Klär- und Wasseraufbereitungsanlagen.

### Literatur

- [1] Satel Oy, Salo, Finnland: [www.satel.com](http://www.satel.com)
- [2] Welotec GmbH, Laer: [www.welotec.de](http://www.welotec.de)

chend der Windgegebenheiten ausrichten. Nur wenn ihr Zustand aus der Ferne überwacht werden kann und so eine zustandsorientierte Instandhaltung möglich wird, lassen sich solche entfernt gelegenen Anlagen auch wirtschaftlich betreiben.

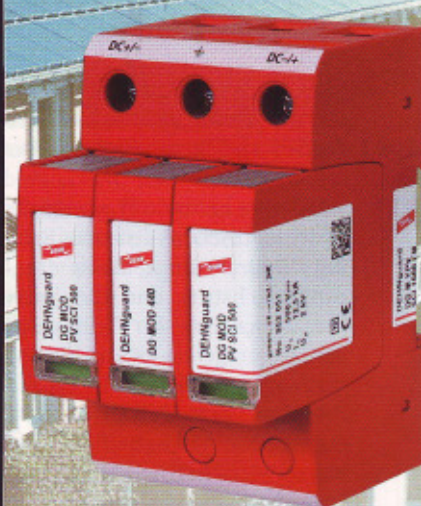
Zur Datenübertragung Kabel zu verlegen, ist aber weder technisch noch finanziell sinnvoll. Vielmehr ist die Datenübertragung von der Windkraftanlage zur Leitstation der ideale Einsatzbereich für das

digitale Datenfunksystem. Schließlich werden heute die meisten Windkraftanlagen von Prozessleitsystemen überwacht, deren Datenkommunikation auf Ethernet basiert. Weitere Einsatzbereiche sind beispielsweise Netzwerke von Stromversorgern zum Fernüberwachen von



DEHN + SÖHNE

# Weltneuheit



## DEHNguard® M YPV SCI Sicherer Überspannungsschutz für Photovoltaik-Anlagen.

- **Langlebigkeit:**  
Fehlerresistente Y-Schaltung vermeidet Schädigung des Überspannungsschutzes bei Isolationsfehlern im Generatorstromkreis.
- **Weltneuheit:**  
Kombinierte Abtrenn- und Kurzschlieβvorrichtung mit sicherer elektrischer Trennung im Schutzmodul verhindert Brandschäden infolge DC-Schaltlichtbögen.
- **Servicefreundlichkeit:**  
Sicherer, lichtbogenfreier Schutzmodulwechsel durch integrierte Gleichstromsicherung.

DEHN + SÖHNE

**Blitzschutz  
Überspannungsschutz  
Arbeitsschutz**

Infoservice 1849 - Postfach 1640  
92306 Neumarkt - Tel.: 09181 906-123  
Fax: 09181 906-478  
[www.dehn.de](http://www.dehn.de) - [info@dehn.de](mailto:info@dehn.de)