

# Echtzeit in Rechnernetzen

**In geschlossenen wie auch natürlich vermaschten Datennetzen ist es mehr und mehr notwendig, dass die Computer rückführbar auf ein entsprechendes Referenznormal zeitsynchronisiert sind.**

Dies betrifft z. B. die Rechnernetze der Börsen, um Transaktionen lokal und weltweit sicher abwickeln zu können, die Abrechnung in den Standard- und mobilen Telefonnetzen, eine Zeitstempelung von Versuchsreihen und Reaktionen im täglichen Ablauf der Krankenhäuser sowie natürlich der Forschungseinrichtungen, exakte Verwaltung von Versanddokumenten landes- und weltweit operierender Paketdienste, Internettransaktionen sowie Passwort- und digitale Identifizierung.

## 1. Probleme in der Praxis

Die hierfür zum Einsatz kommenden Geräte beinhalten einen GPS- oder DCF77-Empfänger und stellen über das Network Time Protocol (NTP) eine hochgenaue Zeitreferenz dem TCP/IP-Netzwerk zur Verfügung (rückführbar auf die Cäsium-Primärstandards in den GPS-Satelliten oder denen der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig). In der Praxis kann es nun vorkommen, dass durch Empfangsprobleme bzw. Anomalien, wie z. B. Week Rollover-Probleme beim GPS-System oder Störungen des Langwellenempfangs bei DCF77, Zeitsprünge oder schleichende Fehler auftreten und die damit versorgten Server/Computer unrichtige Datierungen/Zeitstempel ausführen.

## 2. Lösung durch Hybridempfänger

Hier nun hat der Hersteller Meinberg eine Neuerung entwickelt, mit der Bezeichnung Secure Hybrid System NTP Time Server LANTIME/SHS/BGT.

Der LANTIME/SHS/BGT (Secure Hybrid-System, Baugruppenträger) verwendet als Referenzzeitquelle einen Hybridempfänger, der gleichzeitig die Zeitinformationen von dem satellitengestützten Global Positioning System (GPS) und dem Langwellensender DCF77 empfängt. Im Normalbetrieb gibt der Hybridempfänger seine Zeitinformation an den eingebauten NTP-Server weiter, der damit in der Lage ist, eine präzise Referenzzeit im Netzwerk zur Verfügung zu stellen.

Um zu verhindern, dass durch einen Fehler in einem der Empfänger oder durch Manipulationsversuche eine falsche Zeit im Netzwerk verbreitet wird, ist der Hybridempfänger aus zwei unabhängigen Standard-Baugruppen aufgebaut: Sowohl der Satellitenempfänger

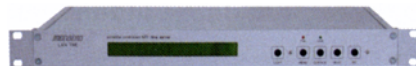


Abb. 1. Der NTP-Time-Server der Firma Meinberg

GPS167 als auch der Langwellenempfänger PZF509 besitzen jeweils eine eigene Antenne und einen eigenen hochwertigen Quarzoszillator, der es ermöglicht, einen Empfangsausfall von einigen Tagen zu überbrücken.

## 3. Technik im Detail

Die beiden Funkuhren liefern aus unabhängigen Zeitquellen Zeitlegramme und Sekundenimpulse mit sehr hoher Genauigkeit. Sowohl die Sekundenimpulse als auch die Zeitlegramme werden miteinander verglichen. Überschreitet die bei diesem Vergleich festgestellte Zeitabweichung ein einstellbares Limit von einigen Millisekunden, oder liefert einer der Empfänger gar kein Zeitlegramm, wird die Ausgabe von Zeitinformationen an den NTP-Server unterbunden. Damit ist sichergestellt, dass der NTP-Server des LANTIME/SHS/BGT im Fehlerfall keine falsche Referenzzeit verbreiten kann.

## 4. Funkuhr-Module als Wächter

Die beiden Funkuhr-Module sind zusammen mit einem Einplatinenrechner und einem Netzteil in einen 19-Zoll-Baugruppenträger mit drei Hybridempfänger integriert. Alle nötigen Einstellungen können menügeführt über die vier Taster und das vierzeilige LC-Display in der Frontplatte vorgenommen werden. Ein Störmeldeausgang ermöglicht über einen Schaltkontakt eine Alarmierung im Fehlerfall.



Abb. 2. Der LANTIME/SHS/BGT arbeitet mit einem Hybridempfänger für GPS und Langwellensender

## 5. Linux-System bewährt sich

Auf dem Einplatinenrechner läuft ein Linux-System, das beim Booten aus einer Flashdisk ins RAM geladen wird. Das Linux-System unterstützt neben NTP auch weitere Netzwerkprotokolle wie HTTP, FTP und Telnet. Dadurch besteht die Möglichkeit einer Fernkonfiguration bzw. Statusabfrage über das Netzwerk, z. B. mit einem beliebigen WEB-Browser. Der Zugang über das Netzwerk kann wahlweise auch deaktiviert werden.

Statusänderungen der Funkuhren, Fehler und andere wichtige Ereignisse werden entweder auf dem lokalen Linux-System oder auf einem externen SYSLOG-Server protokolliert. Zusätzlich können Meldungen über SNMP-Traps oder automatisch generierte E-Mails an eine zentrale Verwaltungsstelle gemeldet und dort mitprotokolliert werden.

## 6. Redundanzen sind möglich

Wenn eine Redundanz für den Fall eines Ausfalls der Hardware benötigt wird, können mehrere LANTIME NTP-Server im gleichen Netzwerk installiert werden. Somit ist ein hoch sicherer NTP-Time-Server auf dem Markt, der aufgrund seines Konzepts den stetig steigenden Anforderungen nach Sicherheit gerecht wird.

Die Firma Unverdross Technik hat die NTP-Time-Server des Herstellers Meinberg mit in das Vertriebsprogramm aufgenommen und steht mit Auskünften bis hin zur Installation zur Verfügung.

**Informationen:** UNVERDROSS TECHNIK, ZEIT+FREQUENZ, Am Pfeifenberg 5, D-82237 Würthsee, Telefon +49 (8143) 6157, E-Mail: unverdross@unverdross.de, Internet: www.unverdross.de