

Der Einsatz von Funkuhren auf Einzelplatzrechnern und in Netzwerken.

©1999-2000 Linum Software GmbH

1 Funkuhren und ihr Einsatz

Die Weiterentwicklung der Computer wird heute rasant vorangetrieben; immer schnellere CPU's, höhere Festplattenkapazität und mehr RAM. Aber bei all diesen Entwicklungen wurde ein wichtiges Detail ausgelassen: Die Genauigkeit der Systemzeit des Computers. Auf diese kann man sich nicht verlassen. Abweichungen von 2-3 Sekunden je Tag sind die Regel. Arbeitet der Computer als Serversystem, ist die Abweichung noch größer.

Um diese Schwachstelle der Computer auszumerzen, gibt es Funkuhrlösungen. Eine genaue und zuverlässige Systemzeit ist für jeden Rechner, und vor allem in Netzwerken, ein Muss. Viele Anwendungen verlassen sich auf diese Systemzeit.

- BDE- und Zeiterfassungssysteme erfordern unbedingt die „richtige“ Zeit.
- Zeit und Datum sind in der Buchhaltung die Grundlage für korrekte Buchführung.
- Bei der Replikation von Daten jeder Art ist es wichtig, dass die verwendeten Zeitstempel verlässlich sind. Ohne korrekte Zeitstempel arbeiten z.B. die Replikationsmechanismen der Novell Directories Services (kurz NDS) oder Lotus Notes nicht.
- Sie verlassen sich auf Ihren elektronischen Terminkalender. Der Terminkalender verlässt sich auf die Systemzeit.
- Um über Nacht einen reibungslosen Ablauf der Datensicherungen zu gewährleisten, müssen diese automatischen Batchläufe pünktlich gestartet werden.
- Für Eich- und Messwerterfassung ist eine korrekte Zeitbasis unbedingt Voraussetzung, da sonst die Messergebnisse und Versuchsreihen verfälscht bzw. unbrauchbar werden.
- Die Sommer-/Winterzeitumstellung wird automatisch durchgeführt.

1.1 DCF77 - Die amtliche Zeit Deutschlands

In dem Zeitgesetz vom 25. Juli 1978 wird die Physikalisch Technische Bundesanstalt (nachfolgend PTB genannt) damit beauftragt, die gesetzliche Zeit Deutschlands darzustellen und zu verbreiten. Die PTB betreibt zu diesem Zweck vier primäre Cäsium-Atomuhren. Die Abweichung der Uhren untereinander beträgt weniger als 10^{-6} Sekunden pro Jahr. Die Weitergabe der gesetzlichen Zeit Deutschlands erfolgt über den Langwellensender DCF77. Der Langwellensender DCF77 steht in Mainflingen, etwa 25 km südöstlich von Frankfurt/Main.

1.2 GPS - Die Zeit aus dem Himmel

In ca. 20.000 km Höhe bewegen sich auf unterschiedlichen Bahnen Satelliten zweimal am Tag um die Erde. An Bord eines jeden Satelliten befinden sich hochgenaue Atomuhren (Genauigkeit min. 10^{-12} s). Die Satelliten senden kontinuierlich ihre Bahndaten und die Zeitsignale dieser

Atomuhren als GPS-Weltzeit aus. Der GPS-Empfänger empfängt die Bahnpositionen der Satelliten und den genauen Sendezeitpunkt dieser Daten. Aus diesen Daten wird die Position des GPS-Empfängers (Ihr Einsatzort) bestimmt. Ist die Position berechnet, so können danach die Laufzeiten der übertragenen Daten von den einzelnen Satelliten bestimmt werden. Aus dieser Berechnung wird nun die GPS-Weltzeit für Ihr System abgeleitet und über einen TCXO¹ mit einer Genauigkeit von $\pm 1\mu s$. weitergeführt.

1.3 Funktionsweise einer Funkuhr

Eine Funkuhr empfängt entweder das DCF77 Signal aus Mainflingen, oder das GPS Signal mehrerer GPS-Satelliten.

DCF77 Funkuhren können in einem Gebiet von rund 2000 km um Mainflingen (bei Frankfurt/Main) eingesetzt werden. Die Genauigkeit einer DCF77 Funkuhr richtet sich nach der Modulationsart (FM= Frequenzmodulation oder AM= Amplitudenmodulation) und erreicht ca. 2 – 50 ms. Für aktive DCF77 Funkuhren sind Innen- und Außenantennen verfügbar.

GPS Funkuhren können weltweit eingesetzt werden. Sie benötigen in jedem Fall eine Satellitenantenne, die entweder außerhalb des Hauses (möglichst auf dem Dach), oder zumindest mit freier Sicht auf den Himmel, installiert werden muss. GPS Funkuhren erreichen eine Genauigkeit von unter 1 ms.

Die Funkuhr wird direkt an den Rechner (meistens ein Windows NT Serversystem oder ein Novell NetWare Server) angeschlossen. Die meisten Funkuhren verfügen über eine serielle Schnittstelle. Es gibt aber auch Funkuhren für die parallele Schnittstelle, den Gameport oder Varianten, die als Einsteckkarte (ISA oder PCI Bus) für den PC konstruiert sind. Für das Stellen der Systemzeit des Rechners ist auf jeden Fall eine Software notwendig. Diese liest die Signale der Funkuhr aus und stellt damit die Systemzeit des Rechners. Ohne Software wird die Systemzeit des Rechners nicht gestellt !

Je nach Funkuhr wird das Zeitsignal nur empfangen (passive Funkuhren) oder empfangen und aufbereitet (aktive Funkuhren). Die ausgesendeten Zeitsignale des Senders in Mainflingen können durch verschiedene Einflüsse auf dem Weg zur Funkuhr gestört werden. Beispielsweise Gewitter können diese Signale verändern. Vor der Zeitübernahme in den Rechner muss das empfangene Zeitsignal erst auf Richtigkeit überprüft werden. Diese Prüfung wird von den aktiven Funkuhren selbst übernommen. Bei den passiven Funkuhren prüft die Linum Software diese Signale. Zur Prüfung werden dabei z.B. die Paritätsbits des DCF77 Signals herangezogen. Die wichtigste Prüfung ist jedoch die Überprüfung mehrerer, aufeinanderfolgender Zeitlegramme. So müssen zum Beispiel fünf nacheinander empfangene Zeitlegramme genau fünf aufeinanderfolgende Minuten darstellen.

Ein Beispiel:

1. Telegramm:	15:21:00	01.09.1999
2. Telegramm:	15:22:00	01.09.1999
3. Telegramm:	15:23:00	01.09.1999
4. Telegramm:	15:24:00	01.09.1999
5. Telegramm:	15:25:00	01.09.1999

¹TCXO ist die Abkürzung für temperaturkompensierter Quarzoszillator. Bei diesem TCXO wird die Temperatur mit einem Sensor gemessen und die bekannte Temperaturdrift elektrisch ausgeglichen. Dieses Verfahren macht die Quarzuhr genauer, da Temperatureinflüsse, die die Schwinggenauigkeit des Quarzes beeinflussen, ausgeglichen werden.

Dann wird die Zeit als gültig akzeptiert und der Rechner, auf dem die Funkuhrlösung läuft, nachgestellt.

Weitere technische Informationen zum Thema DCF77 und Funkuhren finden Sie im Internet unter <http://www.funkuhr.de> und <http://www.dcf77.de>.

1.4 Übersicht über die verschiedenen Funkuhren

Es gibt verschiedene Funkuhren im Preis von DM 20,00 bis hin zu mehreren Tausend DM. Diese Funkuhren lassen sich in folgende Kategorien einteilen:

1.4.1 Umgebaute Armband- und Weckerfunkuhren

Die umgebauten Armband- und Radioweckerfunkuhren sind in der Preisklasse 20,00 – 60,00 DM zu finden. Diese Funkuhren sind für den Einsatz am Computer nicht geeignet, da diese Funkuhren zum Teil gravierende Einschränkungen haben. Entweder übertragen sie nur die Uhrzeit (z.B. Conrad DCF Modul WT 100 oder Conrad DCF Modul WT 100 seriell), oder sie empfangen das Funkuhrsignal nur einmal am Tag (meist nachts gegen 2:00 Uhr, z.B. das Conrad PC-DCF-77-Uhrmodul, parallel, im Druckerkabel). Diese Funkuhren werden von unserer Linum Software nicht unterstützt.

1.4.2 Passive Funkuhren

Die *passiven* Funkuhren sind im Bereich von 50,00 – 150,00 DM zu finden. Diese Funkuhren bestehen im wesentlichen aus einer kleinen Ferritstabantenne für den Empfang des DCF77 Funksignals und einigen Signalkonvertern zur Anpassung des DCF77 Signals in PC kompatibles Format. Diese Funkuhren überlassen unserer Funkuhrsoftware die komplette Auswertung des DCF77 Signals, d.h. die Funksignale müssen von der Software aufbereitet, ausgewertet und geprüft werden. Hin und wieder kommt es, z.B. durch Strahlung von Monitoren und Druckern oder bei Gewittern, zu Empfangsproblemen. Mit Hilfe von Verlängerungskabeln (bei seriellen Funkuhren bis zu ca. 100 m Länge) kann man diesen Störungen jedoch meist ausweichen. Beispiele für Funkuhren dieser Art sind die Sure RPC DCF77 Funkuhr für serielle Schnittstelle, grau, inkl. Treiber für Windows 95/98² und die GUDE Expert mouseCLOCK.

1.4.3 Semi-aktive Funkuhren

Die *semi-aktiven* Funkuhren sind im Bereich vom 250,00 DM – 600,00 DM zu finden. Diese Funkuhren gibt es als Einsteckkarten (z.B. Conrad ISA Einsteckkarte) oder als externe Lösung mit serieller Schnittstelle (z.B. ELV DCF 7000). Bei diesen Funkuhren ist die Ferritantenne in einem separaten Gehäuse untergebracht und wird mit einem Kabel an die Funkuhr angeschlossen. Die Aufbereitung des DCF77 Signals wird von der Funkuhr übernommen, so dass unsere Software die aufbereitete Datum- und Zeitinformation direkt auslesen kann. Von der Empfangsqualität sind diese Funkuhren mit den *passiven* Funkuhren zu vergleichen, da dieselben Antennentypen wie bei den *passiven* Funkuhren eingesetzt werden. Teilweise sind diese Funkuhren noch mit Quarzuhren ausgestattet, die einen Ausfall des DCF77 Senders für einige Stunden überbrücken können. Diese Quarzuhren

²Linum Artikelnummer: HFDESSS

sind nicht temperaturstabilisiert und daher erheblich ungenauer als die temperaturstabilisierten Quarzuhren der höherwertigen aktiven Funkuhren.

1.4.4 Aktive Funkuhren

Die *aktiven* Funkuhren sind als DCF77-Empfänger oder als GPS-Empfänger verfügbar. Je nach Funkuhr und Antennentyp sind diese ab ca. 800,00 DM zu bekommen. Die Funkuhr selbst ist entweder eine Einsteckkarte für den PC oder ein externes Gerät mit serieller Schnittstelle. Die Antenne wird über ein BNC-Kabel (meistens RG 58) an die Funkuhr angeschlossen. Die DCF77 Antennen der aktiven Funkuhren haben je nach Antennentyp einen Durchmesser von 15-30 cm. Bei GPS Antennen werden meistens Satellitenschüsseln mit ca. 30 cm Durchmesser benutzt. Alle aktiven Funkuhren verstärken das Antennensignal noch vor der Auswertung durch relativ aufwendige Filter und Verstärker. Dabei wird bereits ein Großteil der Störinformationen herausgefiltert. Danach erfolgt die Auswertung des Antennensignals in der Funkuhr selbst in speziell auf diesen Zweck optimierten Minirechner. Außerdem verfügen die aktiven Funkuhren über eine temperaturstabilisierte Quarzuhr, die während des Empfangs ständig nachjustiert wird. Auch bei einem Senderausfall in Mainflingen oder bei GPS-Satellitenausfall kann die Funkuhr, die dann automatisch auf den Betrieb über die Quarzuhr umstellt, Ihre Systemzeit noch hochgenau stellen. Erst nach einigen Tagen (je nach Funkuhr) weichen die Quarzuhren dieser Funkuhren deutlich von der Funkuhrzeit ab.

1.5 Welche Funkuhr soll man einsetzen?

In den meisten Fällen reicht eine passive Funkuhr - wie die Sure RPC DCF77 Funkuhr für serielle Schnittstelle, grau, inkl. Treiber für Windows 95/98 - zum Empfang des DCF77-Signals völlig aus. Nur wenn bauliche Gründe oder hohe Anforderungen an die Ausfallsicherheit gestellt werden, ist der Einsatz höherwertiger Funkuhren notwendig.

In Gebäuden aus Stahlbeton bzw. Stahlkäfigen³ (wie Fabrikgebäude oder Serverräume), kann der Empfang des DCF77-Signals unmöglich sein. Dann müssen aktive DCF77-Funkuhren, wie z.B. die Hopf 6036⁴ oder die Hopf 4465⁵, oder aktive GPS-Empfänger, wie z.B. die Hopf 6038⁶, eingesetzt werden. Diese Funkuhren ermöglichen durch die hochwertigeren Antennen einen besseren Empfang des DCF77-Signals oder des GPS-Signals. Da die Entfernung zwischen Funkuhr und Antenne bei diesen Funkuhren bis zu 500 m betragen darf, kann ein geeigneter Aufstellort für die Antenne gefunden werden.

Für Prozessleitsysteme oder Messwerterfassungen ist der Einsatz einer aktiven Funkuhr, wie z.B. einer Hopf 6036 oder Hopf 4465, empfehlenswert. Auf Grund der in diesen Systemen zwingend erforderlichen hohen Genauigkeit der Systemzeit, sollte man auf diese Funkuhren zurückgreifen. Diese Funkuhren haben, wie schon in obigen Absätzen erwähnt, eine hochgenaue Quarzuhr (da temperaturstabilisiert), die bei Senderausfall in Mainflingen noch bis zu mehreren Tagen die Uhrzeit sekundengenau stellen können.

³Prinzip des Faraday'schen Käfigs.

⁴Linum Artikelnummer: HFDEH6036

⁵Linum Artikelnummer: HFDEH4465

⁶Linum Artikelnummer: HFGEH6038

1.5.1 Wie kann man sicherstellen, dass eine Funkuhr auch Empfang hat ?

Niemand kann garantieren, dass der Empfang des DCF77 Signals an allen Orten möglich ist. Es gibt immer wieder lokal begrenzte Stellen, an denen ein Empfang des DCF77 Signals nicht möglich ist. In diesem Fall hilft es meistens, die Antenne einige Meter entfernt aufzustellen. Ein kleiner Tip: Wenn Ihr Funkradiowecker (o.ä.) nach dem Neustart (z.B. durch Batterieentnahme) nach einigen Minuten wieder die korrekte Zeit anzeigt, ist der Empfang meist kein Problem. Ist es trotz Verlängerungskabel nicht möglich, ein DCF77 Signal zu empfangen, so bleibt Ihnen nur die Wahl eines GPS-Empfänger, der das Zeitsignal über Satellit empfängt.

Das GPS Signal ist wesentlich unempfindlicher gegenüber Störungen. Der Nachteil von GPS Funkuhren ist allerdings, dass für die Antenne eine freie Sicht auf den Himmel notwendig ist. Damit ist eine Außenmontage der Antenne notwendig. Ist dies gegeben ist der Empfang des GPS Signal fast immer möglich.

2 Möglichkeiten der Zeitsynchronisation durch Funkuhren

Da jede Funkuhr ihre Daten in einem anderen Format ausgibt, wird für jede Funkuhr und jedes Betriebssystem ein passender Treiber benötigt, der die Funkuhr auslesen kann und die Systemzeit anhand der Funkuhrzeit stellt. Die meisten Funkuhrhersteller liefern Treiber für Windows 95/98 mit. Die Software für Windows NT und Novell NetWare sind Entwicklungen der Linum Software GmbH. Wenn Sie eine Funkuhr bestellen ist im Lieferumfang nur Software für Windows 95/98 enthalten. Die Software für Windows NT oder Novell NetWare muss zusätzlich bestellt werden. Die Software zum Auslesen der Funkuhr stellt die Systemzeit des Rechners, auf dem der Treiber für die Funkuhr installiert ist. Zum Verteilen der Zeit im Netzwerk auf andere Server oder Workstations muss weitere Software, wie z.B. LS-TimeSync für Windows oder LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 eingesetzt werden.

2.1 Zeitsynchronisation auf Einzelplatzrechnern

Für fast jedes Betriebssystem gibt es Funkuhrlösungen für Einzelplatzrechner. Durch Einsatz einer geeigneten Funkuhr und einem passenden Treiber für das Betriebssystem des Rechners ist die Zeitsynchronisation von Einzelplatzrechnern unproblematisch.

2.2 Zeitsynchronisation im Netzwerk

Bei der Zeitsynchronisation in einem Netzwerk gibt es zwei unterschiedliche Ansätze, die angeschlossenen Workstations mit der Serverzeit zu versorgen. Für die meisten Anwendungen reicht es, wenn die Zeit der Workstation beim Loginvorgang mit der Zeit des Servers synchronisiert wird. Da die meisten Workstations täglich neu gestartet werden, bleibt die Abweichung von Server- zur Workstationzeit im Bereich von 1–2 s. Für Workstations, die permanent laufen ohne sich neu anzumelden, ist der Einsatz von zusätzlicher Software notwendig, damit die Workstationzeit permanent mit der Serverzeit synchronisiert wird.

2.2.1 Zeitsynchronisation beim Anmelden

Diese Möglichkeit ist die einfachste und reicht in der Regel aus, wenn die lokale Systemzeit nicht für Replikation, Messwerterfassung oder Buchhaltungsdaten benötigt wird. In PC-Netzwerken erledigt diese Arbeit entweder die Netzwerksoftware automatisch, oder es muss im Loginscript bzw. nach der Anmeldung ein spezielles Programm aufgerufen werden, welches einmalig die Zeit des Clientrechners mit der des Servers abgleicht. Die Zeitsynchronisation beim Loginvorgang lässt sich mit Novell NetWare und Windows NT Servern ohne zusätzliche Software erreichen.

Funkuhr am Novell NetWare Server

Alle Clients von Novell synchronisieren die Workstationzeit mit dem Server beim Anmelden¹. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Novell Knowledgebase im Dokument TID 2933957.

Wird der Microsoft Client für NetWare Netzwerke eingesetzt, empfiehlt es sich, das Programm `SYSTIME.EXE` im Loginscript auszuführen. Im Gegensatz zu den Novell Clients synchronisiert der Microsoft Client die Workstationzeit nicht beim Login (siehe Artikel Q136591 „MS Client for NetWare Does Not Synchronize Time with Server“). Sie finden das Programm `SYSTIME.EXE` auf allen NetWareservern im Verzeichnis `SYS:PUBLIC`.

Funkuhr am Windows NT Server

Für alle Microsoft Clients gibt es das Dienstprogramm `NET.EXE`. Dieses Programm kann mit den Parametern `net time \\zeitservername /set /yes` die Workstationzeit stellen. Am sinnvollsten ist der Aufruf von `NET.EXE` in einem Loginbatch oder dem Autostartordner aufgehoben. Weitere Informationen zu der Zeitsynchronisation mit `NET.EXE` finden Sie in dem Dokument „How to Set Up And Synchronize with Domain Time Source Servers“ (Q131715) in der Microsoft Knowledgebase.

2.2.2 Die permanente Zeitsynchronisation

Grundsätzlich muss man hierbei zwischen offenen Systeme, wie das Network Time Protocol, nachfolgend NTP genannt (beschrieben in RFC 1305), und das Simple Network Time Protocol, nachfolgend SNTP genannt (beschrieben in RFC 2030), oder herstellerspezifischen Protokollen, wie das Linumprodukt LS-TimeSync für Windows, unterscheiden.

Welches System Sie einsetzen, hängt von dem Aufbau Ihres Netzwerkes ab. In einem reinen Windows NT Netzwerk ohne WAN-Verbindungen mit bis zu 20-30 PCs empfehlen wir den Einsatz von LS-TimeSync für Windows. In größeren Netzwerken, in denen auch Unixsysteme eingesetzt werden (die auch mit synchronisiert werden sollen), ist der Einsatz von LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 zu empfehlen.

¹Bei Bedarf kann die Zeitsynchronisation beim Anmelden auch ausgeschaltet werden. Dazu muss entweder in der `NET.CFG` oder in den Eigenschaften des Novell Client 32 der Parameter `SET STATION TIME` auf `OFF` gestellt werden.

3 Software zur Synchronisation eines einzelnen Rechners

3.1 Einsatz einer Funkuhr unter Windows 95/98

Meistens werden den Funkuhren Treiber für Windows 95/98 schon von den Funkuhrherstellern beigelegt. Die Funktionsweise und auch die Einstellmöglichkeiten der Treiber unterscheiden sich je nach Hersteller. Bei der von uns meistverkauften Sure RPC DCF77 Funkuhr für serielle Schnittstelle, grau, inkl. Treiber für Windows 95/98 kopiert ein Installationsprogramm die Dateien auf Ihren Rechner und konfiguriert die Funkuhrsoftware. Vor der Installation sollte die Sure RPC DCF77 Funkuhr für serielle Schnittstelle, grau, inkl. Treiber für Windows 95/98 an eine freie serielle Schnittstelle angeschlossen werden. Die Software stellt dann in Abständen von einigen Minuten die Systemzeit des Windows 95/98 Rechners. Bei Bedarf kann die Sure RPC DCF77 Funkuhr für serielle Schnittstelle, grau, inkl. Treiber für Windows 95/98 mit einem Verlängerungskabel bis zu 100 m entfernt von dem Rechner aufgestellt werden.

3.1.1 Linum Artikelnummer

Zu bestellen bei Linum unter den Artikelnummern:

Artikelnummer	Produkt
HFDESSS	Sure RPC DCF77 Funkuhr für serielle Schnittstelle, grau, inkl. Treiber für Windows 95/98

3.2 Einsatz einer Funkuhr unter Windows NT

Ein Installationsprogramm kopiert die benötigten Dateien der Software auf Ihren Windows NT Rechner. In dem anschließenden Konfigurationsdialog muss die von Ihnen verwendete Funkuhr und die Schnittstelle, an der die Funkuhr angeschlossen ist, ausgewählt werden. Standardwerte für die gängigen Einstellungen sind bereits hinterlegt. Bei Bedarf können Sie alle Einstellungen bequem über einen Konfigurationsdialog anpassen.

Ein wichtiges Werkzeug ist der Kontrollmonitor. Dort werden alle wichtigen Informationen, wie z.B. die letzte Synchronisation der Systemzeit, ausgegeben. Über das Systemmenü ist außerdem der Konfigurationsdialog erreichbar. Das Bildschirmfoto (siehe Abbildung 3.1 auf der nächsten Seite) zeigt den Kontrollmonitor während eines Jahr 2000 Tests.

3.2.1 Merkmale von LS-DCF77 für Windows NT

- LS-DCF77 für Windows NT ist eine Windows NT 32bit Anwendung, die speziell für Windows NT entwickelt worden ist.

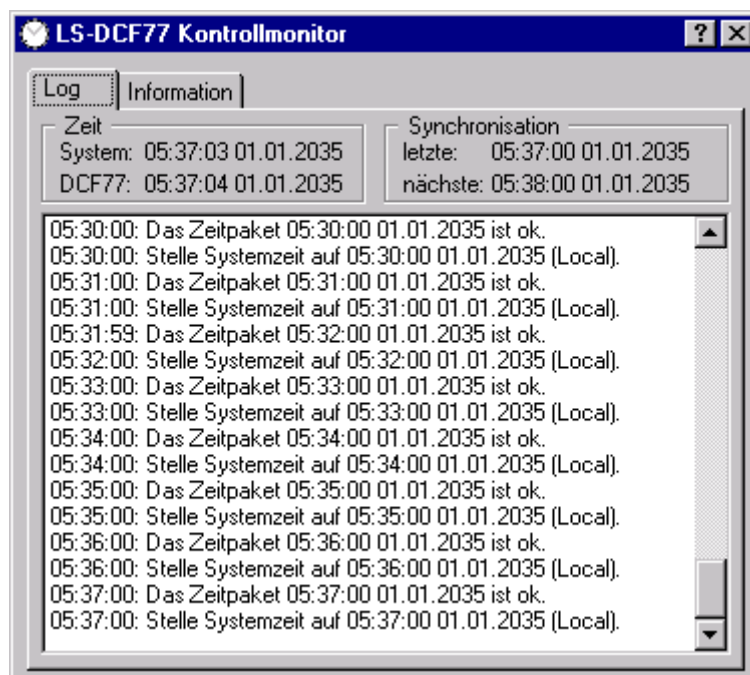


Abbildung 3.1: Bildschirmfoto vom Kontrollmonitor im Jahr 2035.

- Es werden alle Zeitzonen von Windows NT unterstützt. Die Systemzeit wird wahlweise über die lokale Zeit („SetLocalTime()“) oder über die UTC Zeit („SetSystemTime()“) gestellt. Wird die Systemzeit über die lokale Zeit gestellt, wird unabhängig der eingestellten Zeitzone die amtliche Zeit Deutschlands benutzt. Über UTC wird die lokale Zeit anhand der Einstellungen der Zeitzone dargestellt.
- Bei Einsatz einer Hopf Funkuhr kann die Systemzeit auch *weich* gestellt werden. Durch das *weiche* Stellen der Systemzeit werden „Zeitsprünge“ vermieden. Dazu ein Beispiel: Wenn LS-DCF77 für Windows NT entdeckt, dass die Systemzeit 46 Sekunden¹ vorgeht, wird die Systemzeit nicht schlagartig um 46 Sekunden zurückgestellt, sondern die Systemzeit wird etwas „verlangsamt“, so dass nach einiger Zeit die Funkuhrzeit und die Systemzeit wieder im Gleichlauf sind. Das „Verlangsamen“ wird durch kleine Korrekturen im Nanosekundenbereich an der Systemzeit vorgenommen. Diese Möglichkeit ist ideal für Datenbankserver oder Messwerterfassungen.
- Bei Bedarf können Meldungen in einer Logdatei aufgezeichnet werden. Der Administrator kann so Empfangsstörungen, die nur zu bestimmten Zeiten auftreten, erkennen.
- Wird die Systemzeit um mehr als 750 ms korrigiert, werden alle Applikationen von der Systemzeitänderung unterrichtet.
- Bis ins Jahr 2035 auf korrekte arbeitsweise getestet.

¹Das *weiche* Stellen der Systemzeit ist nur dann möglich, wenn der Unterschied zwischen Funkuhrzeit und Systemzeit kleiner als 5 Minuten ist. Bei einem größeren Unterschied wird die Systemzeit sofort durch Übernahme der Funkuhrzeit korrigiert. Solange LS-DCF77 für Windows NT läuft und die Systemzeit nicht mehr von Hand geändert wird, wird die Systemzeit jetzt nur noch *weich* gestellt. Erst wenn die Differenz von der Funkuhrzeit zur Systemzeit wieder mehr als 5 Minuten beträgt, wird die Systemzeit erneut hart gestellt.

3.2.2 Unterschiede zwischen der Windows NT Workstation und der Windows NT Server Version

Es gibt zwei verschiedene Versionen von LS-DCF77 für Windows NT. Eine Version für Windows NT Workstations (Linum Artikelnummer: SLWDW) und eine Version für Windows NT Server (Linum Artikelnummer: SLWDS²).

Einschränkungen der Windows NT Workstation Version

Es gibt zwei Einschränkungen der Windows NT Workstation Version von LS-DCF77 für Windows NT gegenüber der Windows NT Server Version.

- Die Windows NT Workstationversion lässt sich nur auf einer Windows NT Workstation installieren. Die Installation auf einem Windows NT Server ist nicht möglich !
- Die Installation erfolgt als Systrayanwendung (Taskleiste) nicht als Dienst. Da die Software mit den Rechten des angemeldeten Benutzers arbeitet, benötigt dieser das Recht zum Ändern der Systemzeit.

Besonderheiten der Windows NT Server Version

Die Server Version von LS-DCF77 für Windows NT kann als Dienst oder als Taskleistanwendung (Systray) installiert werden. Bei Bedarf ist auch die Installation auf einer Windows NT Workstation möglich. Dies ist dann sinnvoll, wenn die Funkuhr auf einer Windows NT Workstation unbedingt als Dienst laufen muss.

Die Vorteile bei Installation von LS-DCF77 für Windows NT als Dienst sind:

- Die Software läuft als Dienst vollständig im Hintergrund. Nur der Administrator (oder andere berechnigte Benutzer) können den Dienst anhalten und/oder neu starten.
- Der Kontrollmonitor von LS-DCF77 für Windows NT kann jederzeit gestartet und beendet werden, ohne den eigentlichen Funkuhrdienst zu stören.
- Die Ereignisanzeige wird für die Ausgabe der wichtigsten Meldungen benutzt.
- Die Windows NT Serverversion arbeitet ohne angemeldeten Benutzer. Die Software wird während des Startvorgangs von Windows NT mitgeladen und gestartet.
- Der Administrator kann die Benutzerrechte so einschränken, dass eine Änderung der Systemzeit durch angemeldete Benutzer nicht möglich ist. Die Funkuhrsoftware sorgt stets für eine korrekte Systemzeit und die Manipulation der Systemzeit durch Benutzer ist unmöglich.

3.2.3 Systemvoraussetzungen für LS-DCF77 für Windows NT

- Window NT 3.51 oder höher
- Intel x86-kompatible CPU
- Funkuhr, die von LS-DCF77 für Windows NT unterstützt wird

²Zur Zeitsynchronisation von kompletten Windows Netzwerken gibt es noch ein Bundle mit der Artikelnummer SLWDA, welches aus SLWDS und SLWTS besteht.

- Ca. 2-3 MB freier Festplattenplatz

3.2.4 Linum Artikelnummer

Zu bestellen bei Linum unter den Artikelnummern:

Artikelnummer	Produkt
SLWDW	LS-DCF77 Funkuhrdecodersoftware für Windows NT Workstation
SLWDS	LS-DCF77 Funkuhrdecodersoftware für Windows NT Server
SLWDA	obige Software für Windows NT Server (SLWDS) und zusätzlich LS-TimeServer (SLWTS) zum Verteilen der Zeit im Netz

Hinweis zum Gebrauch der Lizenzen: Eine Lizenz der Workstation Version (SLWDW) ist zur Installation auf einer Windows NT Workstation gültig. Eine Lizenz der Server Version (SLWDS) ist entweder auf einer Windows NT Workstation oder auf einem Windows NT Server gültig. Die Lizenz des LS-TimeServer ist für eine Installation auf einem Windows NT Server gültig. Die LS-Timeclients sind unbeschränkt installierbar.

Beachten Sie, dass eine Funkuhr nicht im Lieferumfang enthalten ist. Diese muss zusätzlich bestellt werden.

3.3 Einsatz einer Funkuhr unter Novell NetWare

LS-DCF77 für Novell NetWare läuft als NLM direkt auf einem Novell NetWare Server. Die Besonderheiten jeder Novell NetWare Version werden beim Stellen der Serveruhr berücksichtigt. Bei Novell NetWare 3.xx werden die störenden Meldungen in der Datei `SYS$LOG.ERR` unterdrückt³, die normalerweise bei jedem Stellen der Systemzeit aufgezeichnet werden. Ein besonderes Augenmerk wurde auf die Implementierung der für Novell NetWare 4.xx und Novell NetWare 5.00 Server notwendigen Eigenschaft, niemals die Zeit zurückzusetzen, gerichtet. Die enge Zusammenarbeit mit dem `TIMESYNC.NLM` sorgt für eine reibungslose Zeitsynchronisation bei Novell NetWare 4.xx und Novell NetWare 5.00.

Ein Installationsprogramm kopiert die benötigten Dateien von LS-DCF77 für Novell NetWare auf den Novell NetWare Server und ändert die Startdateien entsprechend Ihren Vorgaben ab. In dem anschließenden Konfigurationsdialog können Sie die Software an Ihre Anforderungen anpassen.

- Unterstützung eines *weichen* Zeitabgleiches unter Novell NetWare 4.xx und Novell NetWare 5.00. Die Unterstützung des *weichen*⁴ Zeitabgleiches ist ein Muss für die korrekte Zeitsynchronisation. Ohne korrekt synchronisierte Systemzeit ist eine Replikation der NDS nicht möglich !
- Keine Einträge in der Datei `SYS$LOG.ERR` über Systemzeitänderungen.
- Der Zeitabgleich erfolgt in der Regel jede Minute. Einmalig nach Programmstart werden fünf nacheinander korrekte Zeitpakete abgewartet, dann wird Ihre Systemzeit erstmalig gestellt. Alle folgenden Zeitpakete müssen nun im minutenabstand folgen, dann wird im Minuten-takt die empfangene DCF77-Zeit übernommen. Sollte diese Reihe durch Empfangsstörungen unterbrochen werden, startet diese Prüfprozedur erneut. Im Gegensatz zu vielen anderen

³Dieses Feature ist bei Bedarf auch abschaltbar.

⁴Hierbei wird die Zeit nicht hart auf die gesetzliche Zeit gestellt, sondern die Zeit innerhalb eines Intervalls langsam an die aktuelle Zeit angeglichen.

Produkten ergeben sich durch das häufige Stellen der Serveruhr keine Nachteile, denn die Eigenheiten der NetWareversionen werden voll berücksichtigt (siehe vorherige Punkte).

- Die Einstellungen der **TIMESYNC Parameter** unter Novell NetWare 4.xx und 5.00 werden im laufenden Betrieb der Software weitgehend selbstständig angepaßt. Die Umstellung der **TIMESYNC Hardware Clock** erledigt LS-DCF77 für Novell NetWare selbst. Weitere Informationen finden Sie dazu in der Novell Knowledgebase unter Angabe der TID 2923394 „Using an External Timesync Source“. Außerdem finden Sie im Handbuch⁵ weitere wichtige Hinweise zu diesem Thema.
- Einfache Installation über das Installationsprogramm. Mit Novell NetWare 4.xx und Novell NetWare 5.00 ist eine Installation auch Remote über RCONSOLE möglich.
- Unterstützt viele verschiedene Funkuhren.
- Die meisten Uhren werden automatisch erkannt, die Angabe der Schnittstelle reicht aus.
- Keine Patches oder CLIB Updates notwendig. Die Software läuft ab Novell NetWare 3.11.
- Zeitzonen sind frei konfigurierbar, auch mit Novell NetWare 3.xx.
- Automatische Sommer- / Winterzeitumschaltung.
- Aufwendige Prüfroutinen verhindern eine Übernahme von fehlerhaften Zeiten.
- Bei Empfangsproblemen kann per Broadcast ein beliebiger Benutzer unterrichtet werden.
- Per Einstellung kann ein Logfile aufgezeichnet werden. Der Administrator hat so zum Beispiel die Möglichkeit, Empfangsstörungen zu erkennen.
- Ausführlicher Debug- und Infobildschirm mit Statistikinformation.
- Bis ins Jahr 2035 auf korrekte arbeitsweise getestet.

3.3.1 Systemvoraussetzungen für LS-DCF77 für Novell NetWare

- Novell NetWare ab 3.11.
- Funkuhr, die von LS-DCF77 für Novell NetWare unterstützt wird.
- Ca. 90-95 KB freies Server RAM.

3.3.2 Linum Artikelnummer

Zu bestellen bei Linum unter der Artikelnummer: SLNDB.

Hinweis zum Gebrauch der Lizenzen: Eine Lizenz der Business Version (SLNDB) ist zur Installation auf einem Novell NetWare Server gültig.

Beachten Sie, dass eine Funkuhr nicht im Lieferumfang enthalten ist. Diese muss zusätzlich bestellt werden.

⁵Tip: In der Testversion von LS-DCF77 für Novell NetWare, die Sie im Internet unter der URL <http://www.linum.com/download> downloaden können, ist das komplette Handbuch als PDF Datei enthalten.

3.3.3 Häufig gestellte Fragen zu LS-DCF77 für Novell NetWare

Frage: Ist LS-DCF77 für Novell NetWare von Novell „Yes“ zertifiziert?

Antwort: Nein. Da das DCF77 Signal in der Novell Certification Labs nicht empfangen werden kann, ist eine Zertifizierung nicht möglich.

Frage: Wie oft wird die Funkuhrzeit an das System übergeben?

Antwort: Grundsätzlich so oft wie möglich. Bei vielen Konkurrenzprodukten wird die Systemzeit nur bei einer Abweichung von meist 2 Sekunden korrigiert. Dies mit der Begründung, dass zu häufige Zeitsynchronisationen Probleme⁶ verursachen. Die dort beschriebenen Probleme treten nur auf, wenn die Eigenheiten der jeweiligen Zielsysteme nicht beachtet werden. Da wir aber genau darauf unser Hauptaugenmerk richten, entstehen die beschriebenen Probleme nicht.

Frage: Wird auch SFT-III unterstützt ?

Antwort: Nein. Novell NetWare 3.11 SFT III wird von Novell nicht mehr weiter gepflegt und bei Novell NetWare 4.xx fehlt die Möglichkeit, die Zeit zu stellen. Das Problem liegt an der Isolation der IO-Engine zur MS-Engine. Die Software kann zwar in der IO-Engine die Uhrzeit empfangen, aber die notwendige API zum Stellen der Serveruhr ist nur in der MS-Engine verfügbar. Leider gibt es keine Möglichkeit (außer per IPX), Daten von der IO-Engine zur MS-Engine zu übertragen. Auf Grund der damit verbundenen Probleme und dem Dokument „SFT III vs Time Sync“ (TID 2912967)⁷ aus der Novell Knowledgebase haben wir die Unterstützung von NetWare SFT-III nicht eingebaut.

Frage: Viele Anbieter nutzen die Möglichkeit, von einer Workstation aus die Serverzeit zu stellen. Diese Software ist auch wesentlich günstiger. Warum bieten Sie so etwas nicht an ?

Antwort: Dieses System hat in unseren Augen einige entscheidende Nachteile. Die wichtigste Einschränkung ist natürlich, dass die Unterstützung von Novell NetWare 4.xx und Novell NetWare 5.00 nur mangelhaft ist. Die Workstationsoftware stellt ohne Rücksicht die Serverzeit sogar in die Vergangenheit. Dieses führt bekanntlich zu großen Problemen an der NDS. Ein weiterer Nachteil ist, dass der Benutzer der Workstation, an welche die Funkuhr angeschlossen ist, über Consolenrechte verfügen muss. Damit gibt man ihm allerdings nicht nur die Möglichkeit die Serverzeit zu stellen, sondern er kann z.B. auch den Server herunterfahren.

Frage: Wieviel RAM benötigt die Software ?

Antwort: Ca. 80-90 KB RAM.

Frage: Wieviel Rechenzeit benötigt DCF77 ?

Antwort: Je nach Funkuhr zwischen 0,1%-3%. LS-DCF77 für Novell NetWare läuft bereits auf einem 386SX-16 MHz, ohne dass der Rechner merklich belastet wird.

⁶Bei NetWare 3.xx wächst die `SYSDLOG.ERR` Datei durch die ständigen Einträge in der Form: „SYSTEM Time changed from 12:00:01 to 12:00:20 from station 1“ an. Bei NetWare 4.xx/5.00 verhindern zu häufige „Time Change Events“ eine netzwerkweite Zeitsynchronisation, welche für die Replikation der NDS benötigt wird.

⁷In dem Dokument wird darüber berichtet, dass TIMESYNC nicht korrekt arbeitet, wenn der Server als SINGLE bzw. REFERENCE Server konfiguriert ist. Und genau dies ist für den Einsatz einer Funkuhr notwendig.

3.4 Einsatz einer Funkuhr unter Linux

Zur Zeitsynchronisation eines Linux-Servers benötigt man eine Funkuhr, wie z.B. die Sure RPC DCF77 Funkuhr für serielle Schnittstelle, grau, inkl. Treiber für Windows 95/98. Diese Funkuhr wird an die serielle Schnittstelle am Server angesteckt und durch Änderungen in der Linux-Konfiguration einsatzfähig gemacht. Ein Installationsanweisung, bzw. eine Beispielkonfiguration finden Sie im Internet unter <http://www.linum.com/dcf77/linux/index.htm>.

4 Linum Software zum Verteilen der Zeit im Netz

4.1 LS-TimeSync für Windows

Das LS-TimeSync für Windows ist für kleinere Windowsnetzwerke mit bis zu 30 PCs entwickelt worden. Der LS-TimeServer versendet in einstellbaren Zeitabständen ein Datenpaket per Broadcast. Dieses Datenpaket enthält die aktuelle Systemzeit des Rechners, auf dem der LS-TimeServer installiert ist. Als Netzwerkprotokoll kommt dabei NetBIOS zum Einsatz. Der Vorteil von NetBIOS ist, dass es bereits für MS-DOS zur Verfügung steht und ohne weitere Konfiguration auskommt. Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie als Protokoll TCP/IP, IPX/SPX oder NetBEUI einsetzen, der LS-TimeServer arbeitet mit allen Varianten zusammen. Die eingesetzten Netzwerkkarten werden dabei automatisch erkannt, so dass eine aufwendige Konfiguration in diesem Bereich entfällt. Durch die einfache Installation und die wartungsfreie automatische Erkennung der installierten Netzwerkkarten entspricht die Installation dem „Plug and Play“ Verfahren.

4.1.1 LS-TimeSync für Windows auf einen Blick

- Einfache Installation für LS-TimeServer und LS-TimeClients. Bis auf den MS-DOS Client werden alle Treiber über ein komfortables Windowsinstallationprogramm installiert.
- Läuft mit NetBIOS über TCP/IP, IPX/SPX und NetBEUI und unterstützt somit jedes Windows Netzwerk.
- Der Client für MS-DOS arbeitet als TSR und benötigt insgesamt nur 1200 Byte RAM. Außerdem lädt er sich, wenn möglich, automatisch in den oberen Speicher.
- Der MS-DOS Client richtet sich nach der lokalen Zeit des LS-TimeServers.
- Windows 95/98 und Windows NT Workstations unterstützen jede Zeitzone, die Zeitsynchronisation erfolgt mit der UTC Zeit.
- Geringer Ressourcenbedarf auf Server und Clients. Der Treiber wird nur aktiv, wenn auch wirklich etwas zu tun ist, kein Pollingbetrieb !

4.1.2 LS-TimeClients

Als Clients stehen LS-TimeClients für die Betriebssysteme MS-DOS, Windows 95/98 und Windows NT zur Verfügung. Der LS-TimeClient ist im Lieferumfang des LS-TimeServer enthalten. Die Anzahl der von Ihnen genutzten Clients ist nicht beschränkt. Es ist vollkommen egal, ob Sie 5 oder 30 PCs mit dem LS-TimeServer synchronisieren. Es gibt eine technische Einschränkung durch die Benutzung des NetBIOS Broadcasts. Broadcasts sind nicht routingfähig, d.h. wenn Ihr Netzwerk segmentiert ist, können die LS-TimeClients die Zeitpakete des LS-TimeServers nur auf dem Segment empfangen, auf dem auch der LS-TimeServer installiert ist. Eine mehrfache Installation des LS-TimeServer mit derselben Seriennummer ist nicht möglich.

MS-DOS ab Version 5.00

Der LS-TimeClient für MS-DOS ist in zwei eigenständige Programmteile aufgeteilt. Der CLOCK\$ Device Treiber LSLOCK.SYS wird in die CONFIG.SYS eingebunden und der Treiber LSTCDOS.COM wird nach dem Start des NetBIOS Interfaces in der AUTOEXEC.BAT geladen. Da beide Programme im optimierten 80x86 Assembler geschrieben sind, ist ihr Speicherbedarf sehr niedrig. LS-CLOCK.SYS belegt ca. 550 Bytes Speicher, LS-TCDOS.COM ca. 660 Bytes Speicher.

Windows 3.1x

Einen speziellen Treiber für Windows 3.1x gibt es nicht. Es kann aber problemlos der MS-DOS Client benutzt werden.

Windows 95/98

Für Windows 95/98 wurde der LS-TimeClient als Taskleistanwendung (Systray) realisiert. Er zeigt genau an, wann welches Zeitpaket vom LS-TimeServer empfangen wurde, die lokale Zeit, die Zeit des LS-TimeServers und die Differenz beider Zeiten. Damit haben Sie eine gute Kontrolle über die Zeitsynchronisation.

Windows NT

Für Windows NT wurde der LS-TimeClient als Systemdienst realisiert. Fehlermeldungen und sonstige wichtige Ausgaben werden in der Ereignisanzeige aufgezeichnet. Durch die Realisierung als Dienst besteht die Möglichkeit, die Systemzeit vor der Manipulation zu sichern. Beachten Sie, dass eine Funkuhr nicht im Lieferumfang enthalten ist. Diese muss zusätzlich bestellt werden. n durch Benutzer zu sichern. Entfernen Sie einfach bei allen Benutzern das Recht zum Ändern der Systemzeit. Da der LS-TimeClient automatisch die Systemzeit synchronisiert, sobald der Rechner gestartet wird und das erste Zeitpaket von LS-TimeServer empfangen wurde, arbeitet der Rechner immer mit der „richtigen“ Systemzeit.

4.1.3 Systemvoraussetzungen für LS-TimeSync für Windows

Systemvoraussetzungen für den LS-TimeServer

- Windows 3.51 oder höher.
- Intel x86 kompatible CPU.
- mindestens 1 LAN Adapter mit NetBIOS Protokoll.

Systemvoraussetzungen für den LS-TimeClient

- MSDOS ab 5.00, Windows 95/98, Windows NT 3.51 oder neuer.
- Intel x86 kompatible CPU.
- mindestens 1 LAN Adapter mit NetBIOS Protokoll.

4.1.4 Linum Artikelnummer

Zu bestellen bei Linum unter der Artikelnummer: SLWTS¹

Hinweis zum Gebrauch der Lizenzen: Eine Lizenz der Server Version (SLWTS) ist entweder auf einer Windows NT Workstation oder auf einem Windows NT Server gültig. Die Lizenz des LS-TimeServer ist für eine Installation auf einem Windows NT Server gültig. Die LS-Timeclients sind unbeschränkt installierbar.

Weitere Information zu LS-TimeSync für Windows finden Sie im Internet unter <http://www.linum.com/timeserver/winnt>.

4.2 LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000

Mit LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 ist es möglich, auch große Netze ohne komplizierte Konfiguration mit der korrekten Zeit zu versorgen. Die Zeitsynchronisation von 10, 100 oder 1000 PCs ist mit LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 kein Problem. LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 basiert auf dem Simple Network Time Protocol (RFC 2030, nachfolgend SNTP genannt). Dadurch kann LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 mit einer Vielzahl von Produkten, die ebenfalls auf diesem Protokoll² aufsetzen, zusammenarbeiten.

LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 läuft als 32bit Systemdienst vollständig im Hintergrund. Der Anwender bemerkt LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 nicht. Die Konfiguration wird über einen Konfigurationsdialog in der Systemsteuerung vorgenommen.

Es gibt zwei verschiedene Betriebsarten, in denen ein LS-SNTP Client arbeiten kann. In beiden Betriebsarten wird die Systemzeit des PCs in einstellbaren Zeitabständen mit einem NTP Server synchronisiert. Die beiden Betriebsarten unterscheiden sich in der erreichbaren Genauigkeit der Systemuhr.

In der Betriebsart NTP Broadcast (von NTP „Multicast“ genannt) horcht der LS-SNTP Client auf allen verfügbaren lokalen Netzwerkkarten nach NTP Broadcastnachrichten. Diese Einstellung ist sehr ressourcenschonend. Der NTP Server muss nur eine Broadcastnachricht verschicken, um ein komplettes Netzwerksegment mit der korrekten Zeit zu versorgen. Dadurch gibt auch der Server vor, wie oft die Systemuhr der PCs synchronisiert wird.

Wird bei der Konfiguration des LS-SNTP Clients ein NTP Server angegeben, arbeitet der LS-SNTP Client nur mit diesem NTP-Server zusammen. Diese Betriebsart heißt „Unicast“. NTP Nachrichten anderer Server oder NTP Broadcasts werden ignoriert. Diese Betriebsart erreicht eine höhere Genauigkeit als der Broadcastmodus, produziert allerdings auch deutlich mehr Netzwerkverkehr. Möglich wird die höhere Genauigkeit durch Messung der Latenzzeit des Netzwerks. Dies macht sich allerdings nur bei langsamen Übertragungsmedien bemerkbar (zum Beispiel WAN Verbindungen).

Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 haben wir anhand einiger Konfigurationsbeispiele beschrieben, die Sie im Internet auf der Seite <http://www.linum.com/sntp/beispiele.htm> nachlesen können. Natürlich ist LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 nicht nur auf diese Konfigurationsbeispiele beschränkt, es gibt noch viele weitere

¹Beachten Sie das Softwarebundle zur Synchronisation von kompletten Windows Netzwerken mit der Artikelnummer SLWDA, welches aus SLWDS und SLWTS besteht.

²Das Simple Network Time Protokoll ist voll kompatibel zum Network Time Protokoll, welches von XNTP benutzt wird. XNTP ist ein frei verfügbarer NTP Daemon für Unix.

Einsatzmöglichkeiten. Sollten Sie konkrete Fragen zu Ihrem geplanten Einsatzzweck haben, stehen wir Ihnen gerne per E-Mail (vertrieb@linum.com) zur Verfügung.

4.2.1 Systemvoraussetzungen für LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000

- Zur Installation des Servers einen Windows NT Server Version 3.51 oder höher.
- 1 LAN Adapter mit TCP/IP Protokoll.
- 2 MB freier Festplattenplatz.

4.2.2 Linum Artikelnummer

LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 ist nach der Anzahl der installierten Versionen gestaffelt. Jede Installation von LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 benötigt eine Benutzerlizenz, wobei auch der LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 Server als 1 Benutzer zählt. Bei der Installation wird nicht nach Server und Client unterschieden. Es spielt keine Rolle, ob Sie 1xServer und 9xClient installieren oder 5xServer und 5xClient.

Artikelnummer	Bezeichnung	Lizenzstaffeln
SLWSH	Home Version	bis 10 Benutzer
SLWSS	Small Business Version	bis 25 Benutzer
SLWSB	Business Version	bis 50 Benutzer
SLWSE	Enterprise Version	ab 51 Benutzer

4.2.3 Datenblatt für LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000

- 32bit multithreading Systemdienst unter Windows 95/98 und Windows NT, dadurch ist LS-SNTP benutzerunabhängig.
- Automatische Erkennung aller installierten Netzwerkkarten³ mit TCP/IP Protokoll. Es werden maximal 64 Netzwerkkarten je Rechner unterstützt.
- LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 setzt auf die WinSock Version 1.1 auf. Daher schon ab Windows NT 3.51 und Windows 95 ohne Servicepack einsetzbar.
- Während des Betriebes gibt es keine störenden Bildschirmausgaben. Der Anwender bemerkt nichts vom Einsatz von LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000.
- Unter Windows NT wird die Ereignisanzeige unterstützt. Alle relevanten Systemmeldungen werden in die Ereignisanzeige übernommen.
- Basiert auf dem Simple Network Time Protocol wie in RFC 2030 beschrieben, nur Multicasting und Echtheitszertifikate werden nicht unterstützt.
- LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 ist komplett in Deutsch, inklusive ausführlichem Handbuch.
- Einfache Installation/Deinstallation durch selbstinstallierende EXE-Datei. In der Enterpriseversion besteht außerdem die Möglichkeit einer "stillen Installation". Diese Installationsmethode ist ideal für die netzwerkweite Installation.

³LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 ignoriert dabei alle RAS Adapter.

- Ohne Onlinedokumentation werden nur ca. 300 KB Festplattenplatz für die Programmdateien benötigt.
- Die Software benötigt fast keine CPU Zeit. Sie wird nur aktiv, wenn ein NTP-Paket empfangen oder gesendet wird.

Der LS-SNTP Serverdienst kann nur unter Windows NT installiert werden, für Windows 95/98 steht nur der LS-SNTP Client zur Verfügung.

4.2.4 Die „stille“ Installation

Die Möglichkeit der „stillen“ Installation ist eine der herausragenden Eigenschaften von LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, auf einer großen Anzahl an Workstations die Software automatisiert zu installieren. Dabei kann die Installation z.B. während des Loginvorgangs stattfinden. Auf dem PC des Benutzers sind keine Bildschirmdialoge oder ähnliches sichtbar. Der Benutzer bemerkt nicht, dass gerade eine neue Software installiert wird. Um die „stille“ Installation durchzuführen, sind einige Vorbereitungen notwendig, die hier kurz⁴ beschrieben werden.

- Installation des LS-SNTP Servers und anschließende Konfiguration des Servers.
- Die Installation des LS-SNTP Clients auf einem Clientrechner. Dabei spielt es keine Rolle, auf welchem Rechner die Software installiert wird. Auf diesem Rechner wird die Software nach Abschluß der Installation vorkonfiguriert.
- Exportieren der Konfigurationsdaten vom Client.
- Anpassen der Parameterdatei für die Netzwerkinstallation.
- Änderung des Loginscript, um das Installationsprogramm während des Logins durchzuführen.

Analog zu der „stillen“ Installation steht bei Bedarf auch eine „stille“ Deinstallation zur Verfügung.

4.3 NetWare 3.1x Multiservernetzwerke

Im Gegensatz zu NetWare 4.xx und NetWare 5.00 Servern, bei denen die Zeitsynchronisation der einzelnen NetWareserver untereinander durch das `TIMESYNC.NLM` erfolgt, synchronisieren sich NetWare 3.xx Server nicht selbst untereinander.

Für die Zeitsynchronisation von Novell NetWare 3.1x Servern steht als Option das Zusatzmodul `TimeSlave` zur Verfügung. Mit diesem Zusatzmodul kann ein Verbund von Novell NetWare 3.1x Servern mit nur einer Funkuhr synchronisiert werden.

Wichtig für den Einsatz dieser Software ist, dass die Pollfrequenz (im Bereich von 1 bis 32000 Minuten) und der Zeitserver frei per Kommandozeile konfiguriert werden können.

Beispiel: Ein Server in Bremen hat unser Funkuhrprogramm im Einsatz. Weitere drei Server in Hamburg sollen mit diesem Server in Bremen synchronisiert werden. Damit jetzt nicht alle drei Server aus Hamburg die Zeit aus Bremen holen (Defaulteinstellung), können die Hamburger Server

⁴In dem Handbuch zu LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000 sind die notwendigen Schritte sehr ausführlich anhand eines Beispiels beschrieben. In der Demoversion von LS-SNTP für Windows 95/98/NT/2000, die Sie im Internet unter <http://www.linum.com/download> herunterladen können, ist das komplette Handbuch im PDF Format enthalten, so dass Sie bei Interesse auch die komplette Installationsanleitung lesen können.

so eigestellt werden, dass nur ein Server per Telefonleitung mit dem Server in Bremen synchronisiert wird. Die anderen zwei Server aus Hamburg werden dann über diesen *First-Server* aus Hamburg synchronisiert.

Im Gegensatz zum Funkuhrdecoder NLM benötigt das TimeSlave NLM ein CLIB⁵ Update beim Einsatz auf Novell NetWare 3.11 Servern.

- Die Zeitsynchronisation wird über NCP-Calls durchgeführt.
- Es wird keine Benutzerlizenz auf dem Zeitserver verbraucht.
- Eine TimeSlave Lizenz pro Firma und Netzwerk genügt, egal wieviele Server synchronisiert werden.

4.3.1 Linum Artikelnummer

Zu bestellen bei Linum unter der Artikelnummer: SLNTSLAVE.

⁵LIBUP311.EXE

5 Sonstiges

5.1 Firmenanschrift

Dieses Informationsmaterial erhielten Sie von Linum Software GmbH.

Firmenanschrift:

Linum Software GmbH Telefon: 05561-9267-30 Internet: <http://www.linum.com>
Langer Wall 5 Telefax: 05561-9267-50 E-Mail: vertrieb@linum.com
37574 Einbeck

5.2 Warenzeichen

Warenzeichen, Schutzrechte

Adobe, das Adobe Logo, Acrobat, das Acrobat Logo und Acrobat Reader sind Warenzeichen von Adobe Systems Incorporated.

CompuServe ist ein eingetragenes Warenzeichen der CompuServe Incorporated.

IPX/SPX, Internet Packet Exchange, IPX, NDS, NetWare 3, NetWare 4, NetWare 5 und Novell Client sind Warenzeichen der Novell Incorporated.

NetWare, NetWire und Novell sind eingetragene Warenzeichen der Novell Incorporated in den USA und anderen Ländern.

Intel ist ein eingetragenes Warenzeichen der Intel Corporation.

MS-DOS, Windows, Windows NT, Microsoft, das Windows-Logo, Windows NT sind entweder eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

OS/2 ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corporation.

NT ist eine Marke von Northern Telecom Limited.

SuSE und Yast sind eingetragene Warenzeichen der SuSE GmbH.

Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds.

Alle ansonsten im Text genannten und abgebildeten Warenzeichen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber und werden als geschützt anerkannt.