

LS-SNTP ist eine Softwarelösung zur Zeitsynchronisation in
heterogenen Netzwerken auf Basis des
Simple Network Time Protocols (RFC 2030).

LS-SNTP
für
Windows 95/98/ME
&
Windows NT/2000/XP

©1997–2003 Linum Software GmbH

Version 1.31
vom
03. März 2003

Haftungsausschluss:

Für irgendwelche Schäden, die aus der Benutzung der Programme des hier beschriebenen Paketes entstehen können, wird keinerlei Haftung übernommen.

LS-SNTP für Windows 95/98/ME/NT/2000/XP

© 1997–2003 Linum Software GmbH

Handbuch erstellt am 3. März 2003 mit PDF_TE_X

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Rechtliches	1
1.2	Einschränkungen der Demoverision	3
2	Installationsvorbereitungen	5
2.1	Lieferumfang	5
2.2	Was ist LS-SNTP?	5
3	Installation	9
3.1	Vorbereitungen	10
3.2	Installieren	13
3.3	Software-test- bzw. Debugbildschirm	18
3.4	Netzwerkinstallation	19
3.5	Deinstallation	25
4	Konfiguration	27
4.1	Server	27
4.2	Client	29
4.3	Zeit stellen	32
4.4	Netzwerkkarten	36
4.5	Extras	38
4.6	Registrieren	40
4.7	Konfigurationsbeispiele	40

1 Einführung

1.1 Rechtliches

Dieses Programm – nachfolgend LS-SNTP genannt – und alle Dateien, die im Originalarchiv eingeschlossen oder auf der Originaldiskette oder Originalcd enthalten sind, stehen unter dem deutschen und internationalen Kopierrecht sowie dem Vertragsrecht.

LS-SNTP ist nicht Public Domain oder Freeware. Die nicht lizenzierte Version von LS-SNTP wurde als Demoversion veröffentlicht. Wenn Sie das Programm nach der Testphase nutzen wollen, müssen Sie es lizenzieren oder Ihnen ist die Nutzung untersagt.

Die Weitergabe der Demoversion ohne Seriennummer ist ausdrücklich erwünscht, solange der Inhalt des Originalarchivs nicht verändert wird. Der Vertrieb von modifizierten Programmarchiven ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Firma Linum Software GmbH gestattet.

Ausschluss der Haftung und Garantie

Dieses Programm wird ausdrücklich ohne jede Haftung und Garantie geliefert. Wir übernehmen keine Gewähr dafür, dass die Software und die Anleitung fehlerfrei sind. Die Firma Linum Software GmbH kann für keine direkten und/oder indirekten Schäden, Folgeschäden und/oder Drittschäden haftbar gemacht werden. In jedem Fall ist die Haftung auf die Höhe des Kaufpreises beschränkt. Der Benutzer trägt das Risiko, insbesondere für die Sicherheit seiner Daten.

Denken Sie daran:

Eine aktuelle Datensicherung ist durch nichts zu ersetzen
außer durch eine aktuellere Datensicherung!

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, Windows XP, 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.

Firmenadresse

Wenn möglich, nutzen Sie für Bestellungen und Fehlermeldungen unsere vorbereiteten Formulare im Internet.

<http://www.linum.com>

E-Mail: info@linum.com

Fragen, Vorschläge, Bestellungen und Fehlermeldungen senden Sie bitte in schriftlicher Form an folgende Adresse:

Linum Software GmbH
Langer Wall 5
37574 Einbeck
Germany

Telefon: +49 55 61-92 67-30

Telefax: +49 55 61-92 67-50

1.2 Einschränkungen der Demoversion

Die Demoversion von LS-SNTP unterscheidet sich in zwei Punkten von der Vollversion.

- Die aktive Nutzungszeit ist auf 7 Tage beschränkt. Die 7 Tage beziehen sich dabei auf die tatsächliche Laufzeit der Software. Wenn Sie also die Software jeden Tag nur 8 Stunden nutzen (d.h. die Software gestartet ist), können Sie die Software insgesamt 21 Tage lang testen. Es wird also die Zeit gezählt, die die Software tatsächlich aktiv ist. Wenn Sie die Software nach Ablauf der Testzeit deinstallieren und neu installieren, steht Ihnen wieder die volle Testzeit von 7 Tagen zur Verfügung.
- Bei jedem Start unter Windows NT/2000/XP gibt die Software die bisher genutzte Testzeit (siehe Abbildung 1.1 auf der nächsten Seite) an. Bei Windows 95/98/ME wird die Testzeit aus

1 Einführung

technischen Gründen nicht angezeigt. Erst nach Bestätigen dieser Anzeige startet die Software und stellt ihren Dienst zur Verfügung.

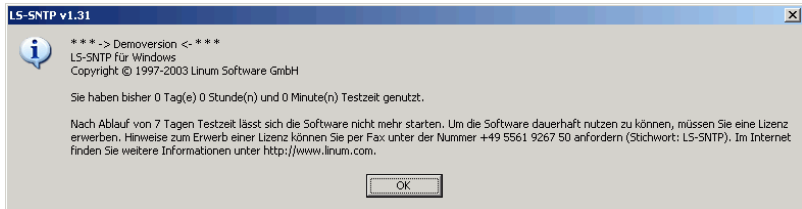


Abbildung 1.1: Wieviel Testzeit wurde genutzt?

Der Programmcode der Demo- und Vollversion ist identisch. Damit ist sichergestellt, dass Sie auch die Software testen, die Sie später einsetzen. Wenn Sie die Software registriert haben, genügt es, die Seriennummer in den Registrierdialog einzutragen und die Software neu zu starten.

1.2.1 Wie kann ich LS-SNTP registrieren?

Nutzen Sie, wenn möglich, unser Bestellsystem im Internet unter http://www.linum.com/redir/jump/action=order&id=slws*

Alternativ können Sie auch eines der Bestellformulare (BESTELL.*) ausfüllen, die sich im Installationsverzeichnis befinden. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob die Informationen in den Bestellformularen noch stimmen, fragen Sie bitte nach.

2 Installationsvorbereitungen

In diesem Kapitel werden die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Installation von LS-SNTP beschrieben. Solange nicht zwischen Windows NT/2000/XP und Windows 95/98/ME unterschieden wird, gelten die Angaben für beide Betriebssysteme.

2.1 Lieferumfang

- 1 CD mit der Software
- 1 Handbuch
- 1 Seriennummer¹

2.2 Was ist LS-SNTP?

Das Simple Network Time Protocol² (nachfolgend SNTP genannt) ist eine Untermenge des Network Time Protocol³ (nachfolgend NTP genannt). Das NTP basiert auf einer einfachen Client/Server Architektur. Eine wichtige Zielsetzung bei der Entwicklung des NTP war es, auch größere Netze ohne komplizierte Konfiguration mit der korrekten Zeit zu versorgen. Ein einmal installiertes NTP System konfiguriert sich weitgehend selbstständig. Die Kommunikation des NTP Servers

¹ Die Seriennummer befindet sich in einem separaten Umschlag und liegt der Lieferung bei.

² Beschrieben in RFC 2030.

³ Beschrieben in RFC 1305.

mit den NTP Clients findet mit dem ungesicherten UDP Protokoll auf Port 123 statt.

Das SNTP unterscheidet sich vom NTP in der erreichbaren Genauigkeit und der Ausfallsicherheit. Während ein NTP Client/Server sich mit mehreren Zeitquellen synchronisiert und dann mit relativ hohem Aufwand eine Art Mittelwert bildet, liest ein SNTP Client/Server die Zeit einer Zeitquelle aus. Der vom NTP betriebene Aufwand ist aber meist nicht nötig, wenn es nur darum geht, ein LAN mit einer Genauigkeit von einigen hundert Millisekunden zu synchronisieren. Aus diesem Grund wurde mit dem SNTP ein Protokoll geschaffen, das zwar mit NTP Servern zusammenarbeiten kann, aber nicht die Komplexität von NTP besitzt. SNTP und NTP Client/Serversysteme arbeiten ohne Probleme miteinander, da das verwendete Datenformat identisch ist. Dafür stellt das SNTP im Gegensatz zum NTP nicht so hohe Anforderungen an das Betriebssystem und eignet sich daher besonders zur Synchronisation von PC Systemen mit Windows 95/98/ME und Windows NT/2000/XP. Während ein NTP Client/Server¹ zwischen 4–6 MB RAM benötigt, kommt ein SNTP Client/Server mit 512 KB bis 1 MB RAM aus. Ein weiterer Punkt ist die Genauigkeit der Systemuhr. Für ein NTP System ist die Genauigkeit der Systemuhr von Windows 95/98/ME und Windows NT/2000/XP zu gering. Intern arbeiten Windows 95/98/ME und Windows NT/2000/XP nur mit einer Genauigkeit von 7.5 ms bis 15 ms². Damit die Fähigkeiten von NTP ausgenutzt werden können, sollte die Auflösung der Systemuhr im Microsekundenbereich liegen.

Die wesentlichen Punkte des NTP auf einen Blick.

- Das NTP bietet eine sehr hohe Genauigkeit. Intern arbeitet das NTP mit einer Genauigkeit von $\frac{1}{232}$ ps ($\sim 232,8$ Picosekunden).

¹ Die Angaben beziehen sich auf XNTP für Windows NT.

² Nachzulesen in der Microsoft Knowledgebase im Artikel: „Timer Resolution in Windows NT“ Article ID: Q115232.

- Das NTP ist optimiert auf Zeitsynchronisation sehr vieler Rechnersysteme. Gerade die Multicast Betriebsart ist sehr ressourcensparend und eignet sich für die Zeitsynchronisation in LANs.
- Das NTP ist auf fast jeder Rechnerplattform zu finden. Unter Unix ist es inzwischen das Standardprotokoll zur Zeitsynchronisation. Für diverse Unixvarianten gibt es mit XNTP¹ eine von David Mills frei verfügbare Implementierung des NTP Protokolls. Für das in Deutschland weit verbreitete SuSE Linux (ab Version 6.3) haben wir eine Anleitung geschrieben, die die Installation und Konfiguration von XNTP genau beschreibt. Sie finden diese Anleitung im Internet unter <http://www.linum.com/redir/jump/action=redir&id=xntp>.

SNTP Client

In RFC 2030 sind drei verschiedene Betriebsarten für einen SNTP Client vorgesehen.

Multicast: Der NTP Client wartet auf NTP Broadcasts eines NTP Servers und sendet selbst keine NTP Nachrichten. Der SNTP Client verhält sich vollkommen passiv.

Unicast: Der NTP Client befragt einen vorgegebenen NTP Server und wertet nur dessen Antworten aus.

Anycast: In dieser Betriebsart sendet der SNTP Client einen NTP Broadcast aus und wartet auf eine gültige NTP Antwort eines NTP Servers. Danach schaltet der NTP Client in die Betriebsart Unicast und benutzt die durch den NTP Broadcast erhaltene NTP Serveradresse als Vorgabe.

¹ Sie finden den kompletten Sourcecode von XNTP für UNIX unter der URL <http://www.ntp.org>.

SNTP Server

Der LS-SNTP Server ist nur für Windows NT/2000/XP verfügbar.

RFC 2030 sieht für einen SNTP Server die drei Betriebsarten Unicast, Anycast und Multicast vor. Die drei Betriebsarten unterscheiden sich nur unwesentlich¹ und werden alle vom LS-SNTP Server unterstützt.

¹ Die Betriebsarten unterscheiden sich lediglich bei Angabe der Absenderadresse im NTP Datenpaket.

3 Installation

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Installation von LS-SNTP für Windows 95/98/ME/NT/2000/XP.

Systemvoraussetzungen unter Windows NT/2000/XP

Die Voraussetzungen für den Einsatz von LS-SNTP unter Windows NT/2000/XP:

- Windows NT 4.00 mit Servicepack 3, Windows 2000 oder Windows XP
- Intel x86 kompatible CPU
- mindestens ein LAN Adapter mit TCP/IP Protokoll
- 2 MB freier Festplattenplatz

Systemvoraussetzungen unter Windows 95/98/ME

Die Voraussetzungen für den Einsatz von LS-SNTP unter Windows 95/98/ME:

- Windows 95/98/ME
- mindestens ein LAN Adapter mit TCP/IP Protokoll
- 2 MB freier Festplattenplatz

3.1 Vorbereitungen

Entscheiden Sie zuerst, auf welchem Rechner der LS-SNTP Server¹ installiert werden soll. Natürlich sollte der LS-SNTP Server über eine möglichst genaue Uhrzeit verfügen. Sie sollten also die Systemzeit auf dem LS-SNTP Server automatisch stellen. Dazu bietet sich entweder ein frei verfügbarer Zeitserver² im Internet oder eine lokale Zeitquelle, wie unsere Funkuhrdecodersoftware für Windows NT/2000/XP³, an. Wenn Sie Ihren NTP Zeitserver unter SuSE Linux (ab Version 6.3) betreiben wollen, empfehlen wir Ihnen unsere Anleitung für XNTP durchzulesen. Sie finden diese Anleitung im Internet unter <http://www.linum.com/redirect/jump/action=redirect&id=xntp>.

Der NTP Server sollte möglichst folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Eine möglichst genaue Uhrzeit, die sich an einer Referenzzeit orientiert.
- Von allen Rechnern, die synchronisiert werden sollen, zentral erreichbar. Zentral erreichbar heisst, es sollten möglichst kurze Wege⁴ zu allen NTP Clients vorliegen.
- Schnelle Antwortzeiten auf UDP Anfragen. Ein Einsatz des NTP Servers auf einem Internetserver ist zum Beispiel ungünstig, weil dieser meist schon durch die Anfragen an den Webserver ausgelastet ist.

¹ Der LS-SNTP Server lässt sich nur auf einem Windows NT/2000/XP System installieren.

² Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt betreibt zwei Zeitserver in Deutschland mit den Namen ptbtime1.ptb.de und ptbtime2.ptb.de. Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt ist für das Aussenden der gesetzlichen Zeit Deutschlands verantwortlich.

³ Weitere Informationen zu LS-DCF77 für Windows NT/2000/XP finden Sie unter der URL: http://www.linum.com/redirect/jump/action=redirect&id=slwd*.

⁴ Sie können zum Beispiel mit dem PING Kommando die Zeiten von einzelnen Routen in Erfahrung bringen.

Es ist übrigens nicht nötig, den LS-SNTP Server auf einem Windows NT/2000 Serversystem zu installieren. Eine ständig eingeschaltete Windows NT Workstation, ein Computer mit Windows 2000 Professional, Windows XP Home oder Windows XP Professional¹ eignet sich genauso gut, wenn die oben genannten Voraussetzungen erfüllt werden.

Installieren Sie die LS-SNTP Serversoftware zuerst auf dem als NTP Server arbeitenden Rechner. Notieren Sie sich bitte die IP-Adresse oder den FQDN² Ihres NTP Servers. Sie benötigen diese Angabe eventuell später bei der Installation der LS-SNTP Clients.

Legen Sie jetzt fest, welche Genauigkeit die einzelnen Clients erreichen müssen. In den meisten Fällen soll lediglich sichergestellt werden, dass die Systemuhren der Rechner in einem LAN/WAN im Bereich von 1–2 Sekunden genau laufen. In diesem Fall bietet sich die Benutzung des NTP Multicastbetriebs geradezu an. Mit einem einzigen NTP Datenpaket lässt sich so ein ganzes Subnetz von Rechnern mit der korrekten Zeit versorgen. Die erreichte Genauigkeit liegt meist bei ca. 50 ms, wenn das Multicastintervall nicht größer als 360 Sekunden gewählt wird. Einzelne Rechner können bei Bedarf natürlich für die Benutzung von NTP Unicast oder NTP Anycast konfiguriert werden. Dies ist sinnvoll bei Rechnern, die eine höhere Genauigkeit benötigen.

3.1.1 Seriennummernverwaltung

Um die Installation und Wartung zu vereinfachen, haben wir viel Mühe auf eine intelligente Seriennummernverwaltung verwendet. Dadurch wird erreicht, dass die Angabe der Seriennummer meist nur auf dem LS-SNTP Server erfolgen muss. Nur wenn NTP Server anderer Firmen im Einsatz sind, muss die Seriennummer auch bei den Clients eingetragen werden.

¹ Denken Sie daran bei der Installation die vorgeschlagene Konfiguration (siehe Seite 17) zu ändern.

² FQDN heisst Fully Qualified Domain Name, also ein Name wie ptbtime1.ptb.de.

LS-SNTP unterscheidet zwischen zwei Betriebsarten. Die Einschränkungen der Demoversion sind in der Betriebsart „REGISTRIERT“ aufgehoben. In der Betriebsart „DEMOVERSION“ sind die unter Abschnitt 1.2 auf Seite 3 beschriebenen Einschränkungen aktiv.

Die LS-SNTP Clients versuchen automatisch, den Lizenzierungsmodus des LS-SNTP Servers zu übernehmen. Beim Start sieht der LS-SNTP Client nach, ob eine Seriennummer angegeben ist. Ist eine gültige Seriennummer angegeben, schaltet der LS-SNTP Client in die Betriebsart „REGISTRIERT“. Wird keine Seriennummer angegeben, entscheidet die konfigurierte Zeitquelle (siehe Abbildung 4.2 auf Seite 29) wie der LS-SNTP Client die Seriennummer erfragt.

- Im NTP Multicastbetrieb wird auf ein NTP Broadcast eines NTP Servers gewartet. Anschließend wird der NTP Multicastserver kontaktiert und nach seiner Betriebsart gefragt. Der LS-SNTP Client stellt sich dann auf die Betriebsart des LS-SNTP Servers ein, d.h. der LS-SNTP Client läuft genau in der Betriebsart des LS-SNTP Servers. Antwortet der NTP Server nicht oder die Antwort ist fehlerhaft, wird noch weitere vier mal auf ein NTP Broadcast gewartet und der NTP Multicastserver befragt.
- Im Unicastmodus wird der eingetragene NTP Server direkt befragt. Es werden maximal fünf Versuche unternommen, die Betriebsart des LS-SNTP Servers zu übernehmen.
- Im Anycastmodus wird ein Broadcast verschickt. An den ersten NTP Server, der eine Antwort schickt, wird die Seriennummernanfrage gesendet. Wie beim Unicastmodus werden auch hier maximal fünf Versuche unternommen die Betriebsart des LS-SNTP Servers zu übernehmen.

Konnte der LS-SNTP Client keinen Seriennummernabgleich mit dem LS-SNTP Server vornehmen, wird ein Hinweisbildschirm (siehe Abbildung 1.1 auf Seite 4) angezeigt (wie beim LS-SNTP Server). Erst nach dem Bestätigen des Hinweisbildschirms setzt der LS-SNTP Dienst seine Arbeit fort.

3.2 Installieren

Das Installationsprogramm liegt in Form einer selbstinstallierenden Programmdatei vor. Wenn Sie die Software auf CD bekommen haben, warten Sie ab, bis das CD Menü geladen ist und geben Sie in das Eingabefeld die ersten zwei Zeichen Ihrer Seriennummer ein. Sie werden dann automatisch auf die Seite weitergeleitet, von der aus Sie LS-SNTP installieren können. Sollten Sie die Software aus unserer Mailbox oder aus dem Internet heruntergeladen haben, so starten Sie bitte die Datei WNTTP130B.EXE aus einem beliebigen Verzeichnis.

Willkommen

Einige Sekunden nach dem Start begrüßt Sie ein Installationsassistent. Setzen Sie die Installation mit fort.

Sollte die Installation abgebrochen werden oder das Installationsprogramm lässt sich nicht starten, lesen Sie bitte den folgenden Abschnitt durch, ansonsten können Sie direkt zum Punkt [Liesmich] auf der nächsten Seite springen.

Installation lässt sich nicht starten

Viele Softwarehersteller, wie wir auch, benutzen den Wise InstallMaster zur Erstellung ihrer Installationsprogramme. Wenn eines dieser Installationsprogramme (also nicht notwendigerweise unser Installationsprogramm) während der Installation abstürzt, treten die hier beschriebenen Probleme auf. Dabei lässt sich die Installation entweder gar nicht erst starten, d.h. nach dem Start des Installationsprogramms bricht das Programm ohne jede Rückmeldung ab, oder kurz nach dem Start erscheint eine Fehlermeldung und die Installation wird abgebrochen. Zur Abhilfe führen Sie folgende Schritte durch:

- Prüfen Sie, ob die Umgebungsvariablen `TEMP` und `TMP` auf ein gültiges Verzeichnis verweisen. Dort müssen noch einige Megabyte Festplattenplatz vorhanden sein. Stellen Sie sicher, dass Sie die Schreib- und Leserechte für diese Verzeichnisse besitzen.
- Löschen Sie alle nicht benötigten Dateien in den mit `TEMP` und `TMP` angegebenen Verzeichnissen. Achten Sie vor allem auf Dateien, die mit `“glb“` beginnen. Diese Dateien werden von dem Wise InstallMaster angelegt und sind meistens für ein Abbrechen der Installation verantwortlich.
- Starten Sie unbedingt Ihren Rechner neu. Dies ist notwendig, um eventuell fehlerhafte DLLs, die vom Wise InstallMaster geladen wurden, vollständig aus dem Speicher zu entfernen.

Liesmich

Bei Bedarf werden hier wichtige Informationen angezeigt, die zur Drucklegung des Handbuchs nicht verfügbar waren. Lesen Sie die angezeigten Informationen sorgfältig durch.

Update

Ist bereits eine ältere Version von LS-SNTP auf Ihrem Rechner installiert, wird das Installationsprogramm eine Update-Installation vorschlagen. Ansonsten geht es direkt mit dem Punkt *Seriennummer* weiter.

Wenn Sie kein Update, sondern eine Neuinstallation durchführen wollen, müssen Sie zuerst die vorhandene Version von LS-SNTP deinstallieren und können erst danach die Software komplett neu installieren. Ebenso ist es nicht möglich, eine ältere Version über eine neuere Version zu installieren. Auch in diesem Fall müssen Sie zuerst die neuere Version von LS-SNTP deinstallieren, bevor Sie die ältere Version von LS-SNTP installieren können.

Bei einem Update werden die vorhandenen Programmeinstellung, so weit es möglich ist, übernommen. Die vorhandene Version von LS-SNTP wird durch die zu installierende Version ersetzt. Die Installation geht in diesem Fall mit dem Punkt *Dateien kopieren* in Kapitel 3.2 auf Seite 17 weiter.

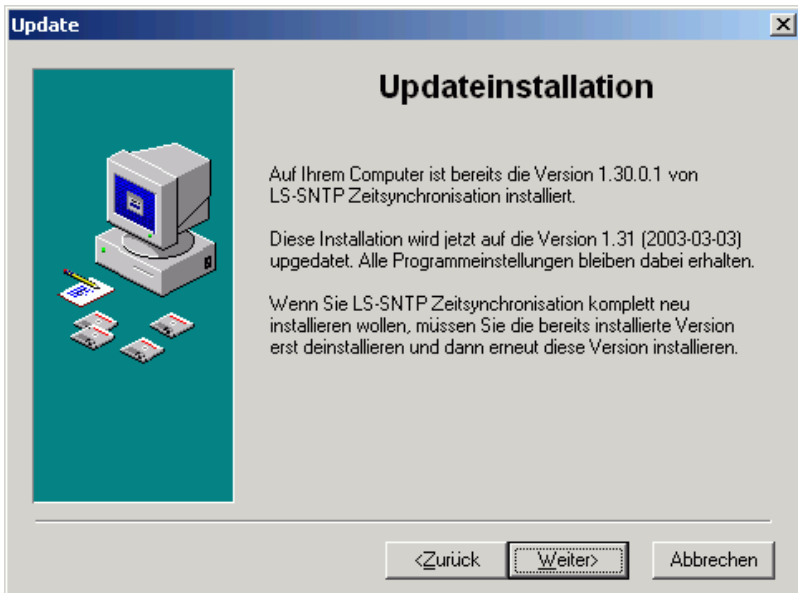


Abbildung 3.1: Soll ein Update installiert werden?

Seriennummer

Sie werden jetzt aufgefordert, Ihre Seriennummer einzutragen. Beachten Sie bitte die Hinweise im Abschnitt 3.1.1 auf Seite 11 zum Thema Seriennummern.

Komponenten auswählen

Sie können hier die von Ihnen benötigten Komponenten auswählen (siehe Abbildung 3.2), die installiert werden sollen.

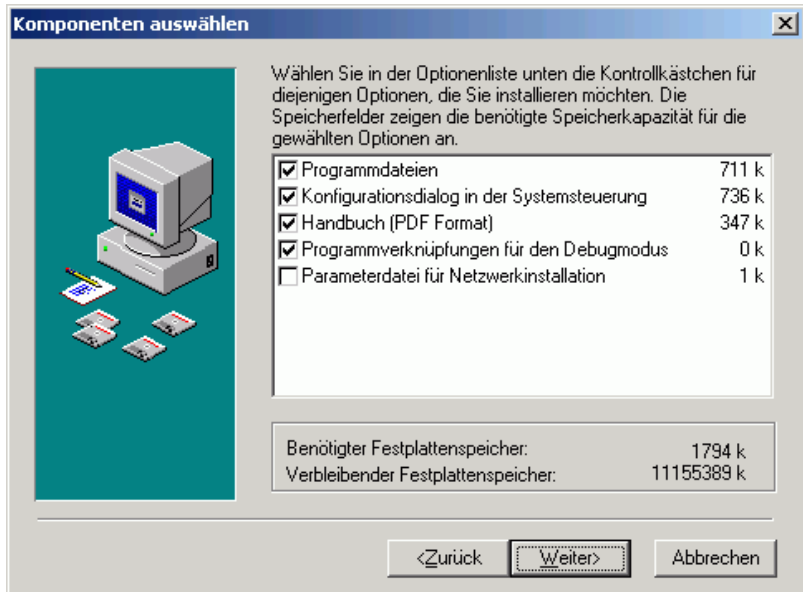


Abbildung 3.2: Welche Komponenten sollen installiert werden?

Auf Clientsystemen können Sie zum Beispiel auf die Installation der Dokumentation verzichten.

Installationsverzeichnis auswählen

Hier legen Sie fest, in welches Verzeichnis auf Ihrer Festplatte LS-SNTP installiert werden soll. Wählen Sie bitte ein lokales Laufwerk aus.

Dateien kopieren

Jetzt werden die ausgewählten Komponenten von LS-SNTP in das von Ihnen gewählte Verzeichnis installiert.

Konfiguration

Wenn alle Komponenten erfolgreich installiert worden sind, fragt Sie das Installationsprogramm unter Windows NT/2000/XP, ob die Software als „Client“ oder „Server“ konfiguriert werden soll. Wird die Software auf einem Windows NT/2000 Server installiert, wird als Konfiguration „Server“ vorgeschlagen. Bei Windows 95/98/ME/XP wird die Software als „Client“ konfiguriert.

Bei Bedarf können Sie den Konfigurationsdialog aufrufen, um weitergehende Einstellungen vorzunehmen. In der Systemsteuerung finden Sie einen neuen Dialog **LS-SNTP** für die Konfiguration des LS-SNTP Dienstes. Die einzelnen Punkte dieses Dialoges werden im Kapitel 4 auf Seite 27 erklärt. Anschließend werden alle notwendigen Änderungen an Ihrer Systemkonfiguration durchgeführt. Dann werden die Einträge in der Registrierungsdatenbank erstellt. Zum Schluss werden die notwendigen Verknüpfungen oder Programmgruppen erstellt und unter Windows NT 4.0/2000/XP oder Windows 95/98/ME ein Eintrag zum Deinstallieren der Software unter **Systemsteuerung**→**Software** erzeugt.

Dienst starten

Das Installationsprogramm schlägt Ihnen jetzt vor, den LS-SNTP Dienst sofort zu starten.

Abschluss

Die Installation ist damit abgeschlossen. Ein Neustart des Rechners ist nicht notwendig.

3.3 Softwaretest- bzw. Debugbildschirm

Die Funktionalität von LS-SNTP bleibt dem Benutzer „verborgen“. Alle Funktionen laufen ohne störende Dialogfenster oder sonstige Bildschirmausgaben ab. Daraus resultiert leider der „Nachteil“, dass während der Installations- und Testphase ebenfalls keine Bildschirmausgaben sichtbar sind. Aus diesem Grund haben wir uns entschieden, ab der Version 1.20 einen Debugmodus in unsere Software einzubauen.

Damit der Debugmodus aktiviert werden kann, muss ein eventuell aktiver LS-SNTP Dienst beendet werden. Sie können den Dienst unter Windows 95/98/ME mit dem Programm `sntpdown.exe`¹ beenden. Wenn Sie mit Windows NT/2000/XP arbeiten, sollten Sie den Dienst über die Systemsteuerung beenden, oder in einer MS-DOS-Eingabeaufforderung durch Eingabe von „`net stop sntp`“ den Dienst stoppen. Nachdem Sie den Dienst beendet haben, müssen Sie den Dienst mit dem Parameter „`-debug`“ erneut starten. Wechseln Sie dazu ebenfalls in einer MS-DOS-Eingabeaufforderung in das Verzeichnis, in das Sie den LS-SNTP Dienst installiert haben und starten Sie den Dienst mit folgender Kommandozeile neu:

Für Windows NT/2000/XP: „`sntp_nt -debug`“

Für Windows 95/98/ME: „`sntp_w95 -debug`“

Der LS-SNTP Dienst gibt alle relevanten Meldungen direkt auf der Konsole² aus, sodass eventuelle Probleme schnell erkannt werden können.

¹ Die Datei wird in das Installationsverzeichnis kopiert und als „Versteckt“ markiert. Sie ist daher, je nach Einstellung Ihres Explorers, nicht in jedem Fall in der Exploreranzeige sichtbar.

² Es besteht keine Möglichkeit eine Logdatei mitschreiben zu lassen.

3.4 Netzwerkinstallation

Um die Installation einer großen Anzahl von Workstations so schnell und einfach wie möglich zu bewältigen, gibt es die sogenannte „stille Installation“¹. Diese Installationsmethode eignet sich hervorragend, um die Software während eines Loginvorgangs zu installieren. Dabei wird das Installationsprogramm direkt aus dem Loginscript aufgerufen. Während der Installation wird dabei jede Bildschirmausgabe unterdrückt. Dem Benutzer bleibt die Installation verborgen.

Für eine erfolgreiche Netzwerkinstallation sind einige Vorbereitungen zu treffen, an die Sie sich genau halten müssen. Die Netzwerkinstallation besteht dabei im Wesentlichen aus folgenden Teilen:

- Installation des LS-SNTP Servers und anschließende Konfiguration des Servers. Nach Abschluss der Konfiguration, sollte der LS-SNTP Server gestartet werden und während der gesamten Installationszeit zur Verfügung stehen.
- 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 der Loginscripte der Benutzer (Clientrechner), um das Installationsprogramm während des Logins durchzuführen.

¹ Die Möglichkeiten der Netzwerkinstallation wurden mit der Version 1.10 stark verbessert. Es ist jetzt möglich, alle Einstellungen während der Installation auf vordefinierte Werte zu setzen.

3.4.1 Installation des LS-SNTP Servers

Installieren Sie den LS-SNTP Server. Beachten Sie hierbei die Punkte im Abschnitt 3.1 auf Seite 10. Für die Netzwerkinstallation sind keine Besonderheiten zu beachten, wichtig ist nur, dass der LS-SNTP Server während der Installation der LS-SNTP Clients zur Verfügung steht.

3.4.2 Installation des LS-SNTP Beispielclients

Installieren Sie den LS-SNTP Client. Beachten Sie hierbei die Punkte im Abschnitt 3.1 auf Seite 10. Anschließend konfigurieren Sie den LS-SNTP Client Ihren Wünschen entsprechend. Bitte beachten Sie, dass die gemachten Einstellungen später für alle Clients gültig sein müssen¹. Das trifft besonders auf die Einstellungen der Netzwerkkartenerkennung zu.

3.4.3 Exportieren der Registrierungsdatenbank

Nachdem Sie überprüft haben, ob die auf dem Beispielclient vorgenommenen Einstellungen korrekt sind², müssen Sie den Teil mit den Konfigurationsdaten von LS-SNTP aus der Registrierungsdatenbank exportieren. Starten Sie dazu das Programm REGEDIT und wechseln Sie in den Zweig `HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Linum\SNTP\1.31`. Sehen Sie hierzu auch die Abbildung 3.3. Achten Sie darauf, dass der Abschnitt mit den Konfigurationsdaten von LS-SNTP (wie in Abbildung 3.3 gezeigt) markiert ist. Dann exportieren Sie diesen Baum mit

¹ Es ist auch möglich, die Einstellungen für verschiedene Clientgruppen unterschiedlich zu gestalten. Dann muss aber im Loginscript eine Unterscheidung der Clients stattfinden und immer die entsprechende Parameterdatei mit Verweis auf die entsprechende Konfigurationdatei beim Start des Installationsprogrammes angegeben werden.

² Mit dem Debugmodus (siehe Abschnitt 3.3 auf Seite 18) können Sie die Software gut austesten.

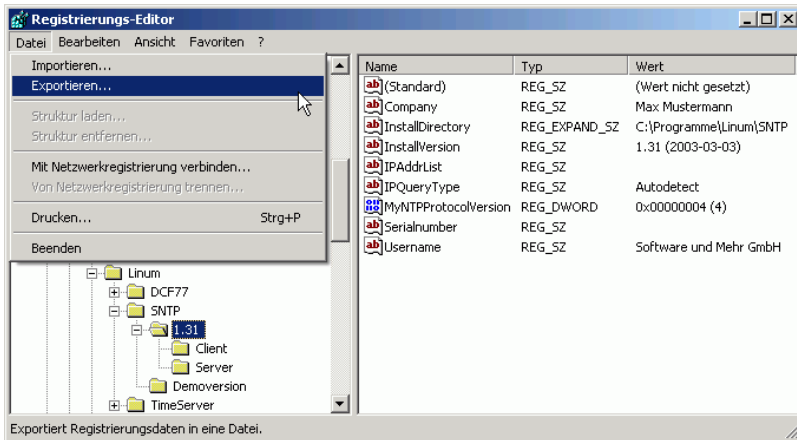


Abbildung 3.3: Teile der Registrierungsdatenbank für die Netzwerkinstallation exportieren.

dem Menüpunkt **Registrierung** → **Registrationsdatei** exportieren. Als Dateiname empfiehlt sich `wntp130.reg`.

Auch unter Windows NT/2000/XP muss REGEDIT benutzt werden nicht REGEDT32! Während des Imports der Registrierungsdatei wird der Import mit REGEDIT durchgeführt. Die Dateien von REGEDIT und REGEDT32 sind nicht kompatibel.

3.4.4 Anpassen der Parameterdatei für die Netzwerkinstallation

Bei der Anpassung der Parameterdatei¹ für die Netzwerkinstallation müssen Sie besonders auf Fehleingaben achten. Da während der Installation auf dem Client keinerlei Bildschirmausgaben erfolgen, ist das Erkennen eventueller Tippfehler (z.B. ein falscher Dateiname oder

¹ Eine Beispieldatei können Sie bei Bedarf bei der Auswahl der Komponenten (siehe Abbildung 3.2 auf Seite 16) mitinstallieren.

fehlende Dateirechte) sehr schwer. Außerdem ist es wichtig, auf Groß- und Kleinschreibung zu achten! Bei einigen Angaben wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden, also ist “Yes“ nicht gleich “YES“!

Beispiel einer Parameterdatei “wntp130.NET“:

```
NETWORK_INST=Yes
IMP_REGFILE=J:\SNTPINST\WNT130.REG
MAINDIR=C:\Linum\SNTP
COMPONENTS=A
SNTP_START=A
```

Dabei bedeuten die einzelnen Parameter:

NETWORK_INST *Unbedingt erforderlich!* Diese Einstellung muss zwingend auf **Yes** gesetzt werden, sonst wird die Netzwerkinstallation nicht durchgeführt.

IMP_REGFILE Kompletter Pfad zu dem zuvor exportierten Teil der Registrierungsdatenbank. Diese Datei wird während der Installation der Clients importiert. Achten Sie darauf, dass alle Clients Lesezugriff auf diese Datei haben.

MAINDIR In das hier angegebene Verzeichnis wird LS-SNTP installiert. Das Verzeichnis muss auf ein lokales Laufwerk des Clients verweisen. Sollte es dieses Verzeichnis noch nicht geben, so wird es bei der Installation neu angelegt.

COMPONENTS Hier wird festgelegt, welche Teile von LS-SNTP installiert werden. Dies entspricht der Auswahl der Komponenten wie in der Abbildung 3.2 auf Seite 16 gezeigt. Dazu sind die Dateien in Gruppen zusammengefasst und mit den Buchstaben A-D gekennzeichnet worden.

A Der eigentliche LS-SNTP Dienst (muss immer installiert werden).

B Der Konfigurationsdialog in der Systemsteuerung. Wenn auf den Clients keine weiteren Einstellungen vorgenommen werden sollen, braucht der Konfigurationsdialog nicht mitinstalliert werden.

C Dieses Handbuch als PDF Datei für den Acrobat Reader.

D Es werden für den Debugmodus von LS-SNTP einige Einträge im Startmenü oder der Programmgruppe vorgenommen. Sie können den Debugmodus von LS-SNTP aber auch wie unter Abschnitt 3.3 auf Seite 18 beschrieben jederzeit manuell einschalten.

E Die Beispielparameterdatei für die Netzwerkinstallation.

SNTP_START Nach Beenden der Installation wird der LS-SNTP Dienst sofort gestartet.

A Dienst starten

B Dienst nicht starten

3.4.5 Ändern des Loginscripts

Als letzter Punkt muss das Loginscript aller Benutzer, auf deren Workstations LS-SNTP installiert werden soll, angepasst werden. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Wenn in Ihrem Netzwerk ein Loginscript für alle Betriebssysteme benutzt wird, muss sichergestellt werden, dass die Rechner, die noch MS-DOS und/oder Windows 3.1x benutzen, nicht die Installation von LS-SNTP aufrufen. Das kann z.B. durch Abfrage der verwendeten DOS Version geschehen.
- Wenn Sie LS-SNTP auf Windows NT/2000/XP Rechnern per Netzwerkinstallation installieren wollen, muss die Installation unter einer Benutzerkennung ablaufen, die die nötigen Rechte

3 Installation

am lokalen System (es wird z.B. ein Dienst angelegt) hat. Normalerweise haben nur Administratoren und Hauptbenutzer die für die Installation benötigten Rechte. Durch das Sicherheitskonzept von Windows NT/2000/XP ist es nicht möglich, dass sich ein Installationsprogramm selbst die benötigten Rechte erteilt. Ein Loginscript für die Installation unter Windows NT/2000/XP könnte also beispielsweise so aussehen:

```
REM LS-SNTP installieren
NET USE J: \\MAJESTIX\TEMP
RUNAS /user:TEST\Administrator J:\SNTPINST\WNTP130B /S /M=J:\SNTPINST\WNTP130.NET
REM LS-SNTP installieren
```

Im obigen Beispiel wird das Programm `RUNAS`¹ genannt, welches sich für die Dauer der Installation von LS-SNTP als Administrator auf dem lokalen Windows NT/2000/XP System anmeldet und dann das Installationsprogramm unter Nutzung des Administratorkontos startet. Die bekanntesten Systeme, die eine solche Funktionalität bereitstellen, sind SMS von Microsoft und ZENworks von Novell NetWare.

Damit die Installation ohne Bildschirmausgaben und Benutzerinteraktion abläuft, muss das Installationsprogramm `WNTP130B.EXE` mit dem Parameter `„/S“` gestartet werden. Der Parameter `„/S“` unterdrückt *jede* Bildschirmausgabe oder Nachfrage beim Benutzer. Damit sind auch Fehlermeldungen, die das Installationsprogramm normalerweise ausgibt, nicht zu erkennen. Wenn Sie also Schwierigkeiten haben, die Software auf einem Client zu installieren, sollten Sie es direkt auf dem Client ohne den Parameter `„/S“` versuchen, um so eventuelle Fehlermeldungen zu sehen. Zusätzlich zum Parameter `„/S“` muss noch der Parameter `„/M=<Pfad zur Parameterdatei>“` angegeben werden. Mit dem Parameter `„/M“` legen Sie die Parameterdatei für die Netzwerkinstallation fest. In der Parameterdatei (siehe Abschnitt 3.4.4 auf

¹ Hinweis: Das Programm `RUNAS` gehört zum Lieferumfang von Windows 2000. Die Installation lässt sich auch mit jedem anderen Programm durchführen, welches die gleiche Funktionalität bietet.

Seite 22) sind die Angaben über die zu installierenden Komponenten enthalten sowie das Zielverzeichnis der Installation.

/S Unterdrücken aller Bildschirmausgaben

/M Pfad zur Parameterdatei, Name der Parameterdatei

3.5 Deinstallation

Unter Windows NT/2000/XP müssen Sie als Administrator angemeldet sein, um die Deinstallation durchführen zu können.

Sie finden den Eintrag für das Deinstallationsprogramm unter dem Namen **LS-SNTP Zeitsynchronisation** unter **Systemsteuerung** → **Software**. Bei der Auswahl des entsprechenden Eintrags wird die Software nach einer Sicherheitsabfrage deinstalliert. Ein Neustart des Rechners ist nur erforderlich, wenn Sie LS-SNTP wieder im Demomodus installieren wollen. In diesem Fall müssen Sie Ihren Computer zwingend neu starten, bevor Sie LS-SNTP wieder installieren können.

3.5.1 Stille Deinstallation

Analog zur stillen Installation gibt es die Möglichkeit, die Software ohne Rückfragen und Bildschirmanzeigen zu deinstallieren. Starten Sie dazu das Programm **UNWISE.EXE** mit dem Parameter **/A <Pfad>\INSTALL.LOG**. Sie finden die Datei **UNWISE.EXE** und **INSTALL.LOG** in dem Verzeichnis, das Sie bei der Installation angegeben haben. Beachten Sie aber, dass die Datei mit dem Dateiattribut **versteckt** versehen ist, sodass sie normalerweise nicht sichtbar ist.

4 Konfiguration

Die Konfiguration des LS-SNTP Dienstes wird über einen Dialog in der Systemsteuerung durchgeführt.

In der Systemsteuerung finden Sie ein Icon (bei Symbolansicht) oder einen Eintrag mit Namen **LS-SNTP Konfiguration für LS-SNTP Zeitsynchronisation** (bei Detailansicht).

4.1 Server

Der LS-SNTP Server steht nur unter Windows NT/2000/XP zur Verfügung.

4.1.1 SNTP Server aktivieren

Hier bestimmen Sie, ob der LS-SNTP Server aktiviert wird oder nicht.

4.1.2 SNTP Multicast

Sie können wählen, ob der LS-SNTP Server im NTP Multicastmodus arbeiten soll (Stichwort: eine Broadcast für ein Netzwerksegment) und wenn ja, in welcher Zeitspanne die NTP Broadcasts verschickt werden sollen.

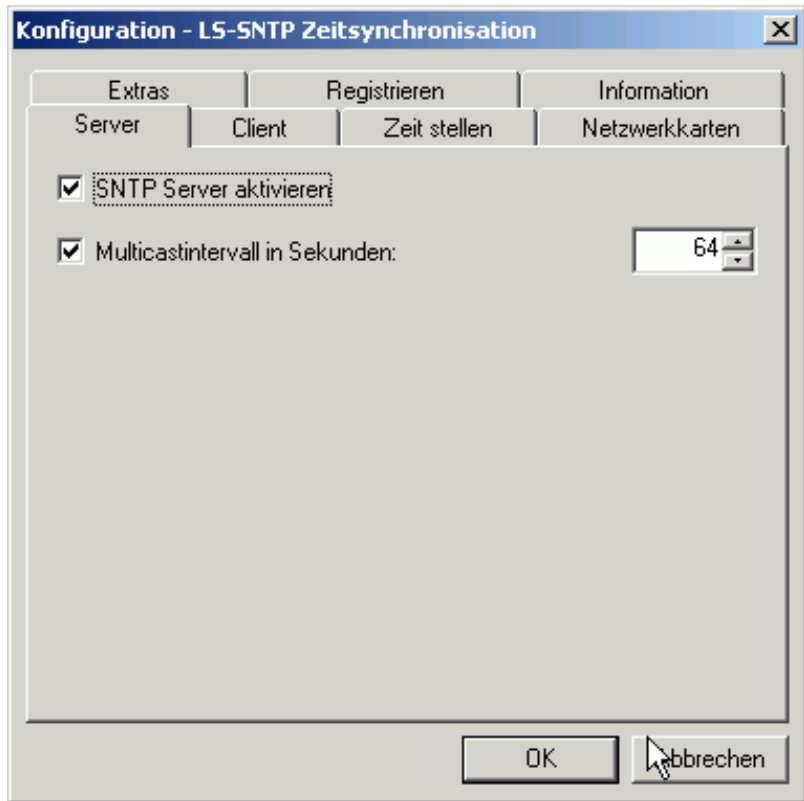


Abbildung 4.1: Konfigurationsdialog des Servers

4.2 Client

4.2.1 SNTP Client aktivieren

Sie können hier die Einstellungen des LS-SNTP Clients verändern. Bei Bedarf kann der LS-SNTP Client komplett deaktiviert werden.

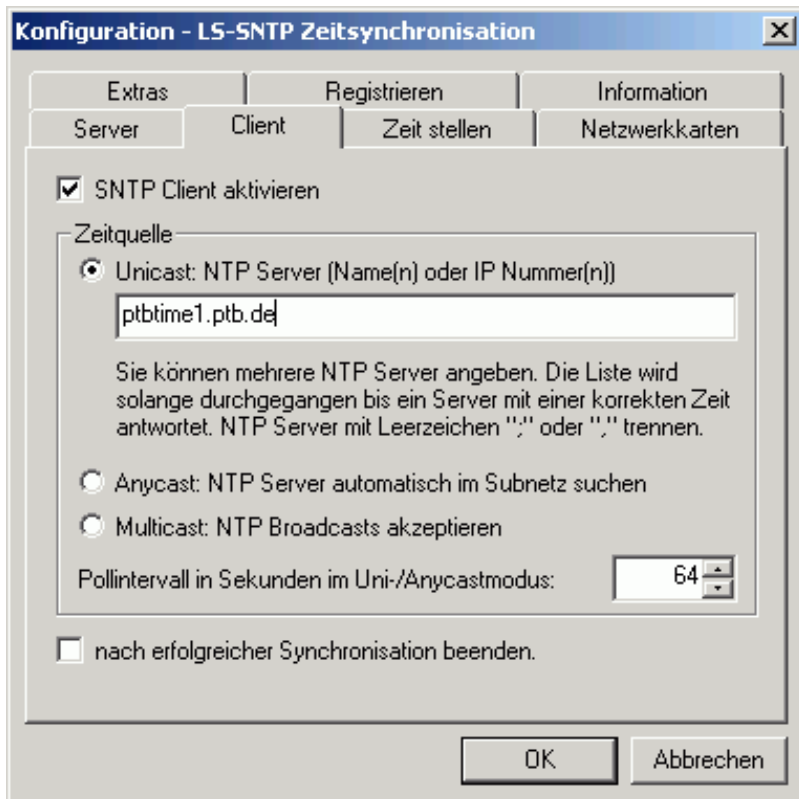


Abbildung 4.2: Konfigurationsdialog des Clients

4.2.2 Zeitquelle

Unter dem Punkt **Zeitquelle** können Sie auswählen, welche NTP Betriebsarten der LS-SNTP Client benutzen soll.

Unicast: NTP Server: Der Client stellt an den angegebenen NTP Server seine Anfrage und der NTP Server antwortet diesem Client. Der NTP Server erhält von jedem Client Anfragen und muss so jedem Client einzeln antworten. Bei der Angabe eines NTP Servers arbeitet der LS-SNTP Client nur mit diesem Server zusammen. NTP Nachrichten anderer Server oder NTP Broadcasts werden ignoriert. Diese Betriebsart erreicht eine höhere Genauigkeit als der Multicastmodus, 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). Benutzen Sie diese Einstellung nur, wenn die Latenzzeit des Übertragungsmediums sehr langsam ist (WAN Verbindungen über ISDN Leitungen) oder Sie sicherstellen wollen, dass der Rechner die Referenzzeit nur von diesem NTP System holt.

Ab der Version 1.30 ist es möglich, mehrere NTP Server getrennt durch Leerzeichen, Semikolon oder Komma anzugeben. LS-SNTP kontaktiert die in dieser Liste angegebenen NTP Server in der angegebenen Reihenfolge, solange bis ein NTP Server mit einer gültigen Antwort reagiert und die NTP Referenzzeit laut Statusfeld korrekt ist. LS-SNTP arbeitet dann solange mit diesem NTP Server zusammen, bis dieser nicht mehr reagiert oder die NTP Referenzzeit laut Statusfeld nicht mehr gültig ist.

Sie finden eine Liste der frei verfügbaren NTP Stratum 1 und 2 Server im Internet unter URL <http://www.eecis.udel.edu/~mills/ntp/servers.html>. In Deutschland sollten Sie die von

der PTB betriebenen Zeitserver `ptbtime1.ptb.de` und `ptbtime2.ptb.de` bevorzugen, wenn Sie keine eigene Funkuhr als Referenzzeitquelle einsetzen können oder wollen.

Anycast: NTP Server suchen: In dieser Betriebsart sucht der LS-SNTP Client automatisch einen NTP Server im gleichen Subnetz. Beim Starten schickt der LS-SNTP Client eine Broadcastanfrage in das Subnetz und wartet auf Antworten von NTP Servern. Der NTP Server, dessen Antwort zuerst den Client erreicht, wird als Server ausgewählt. Nach Auswahl der NTP Server arbeitet diese Betriebsart wie die Unicast Betriebsart.

Multicast: NTP Broadcasts akzeptieren: Wenn Sie die Betriebsart Multicast wählen, horcht der LS-SNTP Client auf allen verfügbaren lokalen Netzwerkkarten nach NTP Broadcastnachrichten. Diese Einstellung ist sehr ressourcenschonend, denn so braucht der NTP Server nur eine Broadcastnachricht zu verschicken, um ein komplettes Netzwerksegment mit der korrekten Zeit zu versorgen. Außerdem nehmen die Clients von jedem NTP Server die Broadcasts auf und synchronisieren sich. Diese Betriebsart ist sicherer bei Ausfällen eines NTP Servers. Bei Ausfall eines NTP Servers werden die Clients noch von anderen NTP Servern erreicht.

4.2.3 Pollintervall

Mit dieser Angabe steuern Sie, wie oft der LS-SNTP Client in der Uni- bzw. Anycastbetriebsart seine Zeit mit dem NTP Server synchronisiert.

4.2.4 Nach erfolgreicher Synchronisation beenden

Bei Bedarf können Sie die Zeit Ihres Rechners auch nur einmal nach dem Start synchronisieren lassen¹. Sobald also die Zeit Ihres Rechners einmal korrigiert wurde, wird der LS-SNTP Dienst beendet.

4.3 Zeit stellen

4.3.1 Systemzeit niemals synchronisieren

Bei Aktivierung dieser Einstellung wird die Systemzeit Ihres Rechner von LS-SNTP niemals synchronisiert.

Angenommen Sie wollen überprüfen, ob LS-DCF77 für Windows korrekt mit Ihrer Funkuhr zusammenarbeitet. Dann aktivieren Sie diese Einstellung und starten LS-SNTP im Debugmodus. Um eine höhere Genauigkeit zu erzielen, sollten Sie LS-SNTP im Unicastbetrieb mit einem kleinen Pollintervall nutzen. Anschließend starten Sie LS-DCF77 für Windows und überlassen LS-DCF77 für Windows die Zeitsynchronisation Ihres Computers. LS-SNTP zeigt bei jedem Pollen des NTP Servers dessen Unterschied zur Systemzeit an. Wenn der Unterschied sich im Bereich $\pm 0-50$ ms einpendelt, arbeitet die Zeitsynchronisation zufriedenstellend. Die Abweichung des NTP Servers zur Systemzeit Ihres Computers können Sie in der Zeile: „*SNTP-Client: Zeitabweichung zu <IP-Adresse des NTP Servers> beträgt $\pm x$ Sekunden.*“ ablesen.

Eine höhere Genauigkeit als ± 10 ms ist nicht zu erreichen. Eine exakte Zeitsynchronisation ist nicht möglich, da Windows nicht in der Lage ist, die Signale der Funkuhr oder des Netzwerkes in Echtzeit zu verarbeiten. Dadurch entstehen mehr oder weniger große Schwankungen von LS-SNTP und dem zu testenden Produkt.

¹ Wenn Sie den LS-SNTP Server aktiviert haben, lässt sich diese Option nicht auswählen.

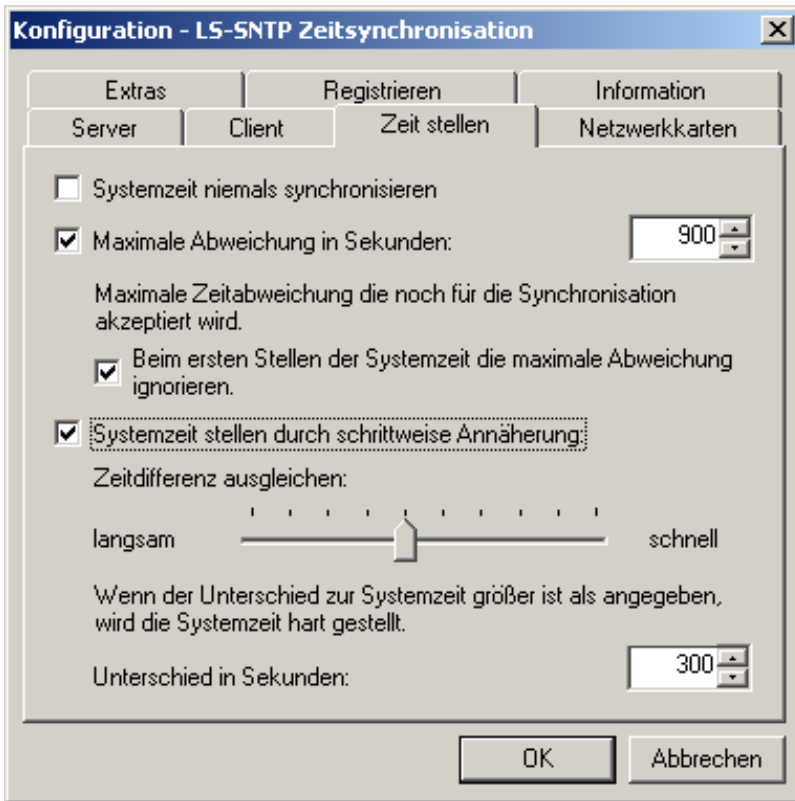


Abbildung 4.3: Wie soll die Systemzeit gestellt werden?

4.3.2 Maximale Abweichung zur Systemzeit in Sekunden

Da den Angaben eines NTP Servers bedingungslos getraut wird (falls die NTP Nachricht formal korrekt ist), kann es passieren, dass Ihr Rechner auch sehr große Zeitsprünge macht (siehe Punkt 4.2.2 auf

Seite 31). Das ist insbesondere dann problematisch, wenn die Referenzzeit des NTP Servers ausfällt, oder die Referenzzeit des NTP Servers aus anderen Gründen verstellt wird. Wenn Sie wollen, dass die Systemzeit nur in gewissen Grenzen synchronisiert wird, können Sie hier eine maximal erlaubte Abweichung zur Systemzeit in Sekunden angeben. Wird diese Abweichung überschritten, wird die NTP Nachricht verworfen.

Nach einem Neustart des Rechners kann es vorkommen, dass die Systemuhr des Rechners vollkommen falsch geht. Wenn Sie die Sicherheit der Einstellung [Maximale Abweichung zur Systemzeit in Sekunden] haben wollen, aber beim ersten Stellen der Systemzeit die Zeit des NTP Servers auf jedem Fall übernehmen wollen, aktivieren Sie die Einstellung [Beim ersten Stellen der Systemzeit die maximale Abweichung ignorieren]. Damit wird beim ersten Stellen der Systemzeit (und auch nur dann!) die maximale Abweichung Systemzeit <-> NTP Serverzeit ignoriert.

4.3.3 Systemzeit schrittweise stellen

Die Möglichkeit die Systemzeit schrittweise zu stellen, steht nur unter Windows NT/2000/XP zur Verfügung.

Sie können angeben, ob die Systemzeit schnell oder langsam an die Referenzzeit angeglichen werden soll und ab welcher Zeitabweichung die Systemzeit hart gestellt wird.

Die Möglichkeit, die Systemzeit mit schrittweiser Annäherung zu stellen, ist vor allem für Serversysteme mit Datenbanken sinnvoll. In dieser Betriebsart wird die Systemzeit nur langsam nachgeregelt, sodass keine Zeitsprünge auftreten. Wenn eine Differenz von 2 Sekunden zur Systemzeit festgestellt wird, wird die Systemzeit nicht sofort um diese 2 Sekunden gestellt. Die Systemzeit wird leicht beschleunigt oder verlangsamt, je nachdem, ob die Systemzeit vor- oder nachgeht. Ist

die festgestellte Differenz größer als die unter [Unterschied in Sekunden] angegebene Anzahl von Sekunden, wird die Systemzeit hart gestellt.

Technische Informationen zum Punkt: Systemzeit schrittweise stellen

Mit dem Schieberegler [Zeitdifferenz ausgleichen] (siehe Abbildung 4.3 auf Seite 33) wird die Korrekturdauer ($t_{Adj.}$) der Systemzeit beeinflusst. Mit der Einstellung „langsam“ wird die Systemzeit um ± 1 ms und mit der Einstellung „schnell“ um ± 10 ms bei jeder Aktualisierung der Systemzeit korrigiert.

Die Systemzeit wird von Windows NT/2000/XP auf den meisten Computern alle ≈ 10 ms aktualisiert. Das genaue Intervall mit dem die Systemzeit aktualisiert wird, hängt von der verwendeten Hardware und der Anzahl der CPUs ab. In unseren folgenden Beispielen gehen wir immer von $t_{upd.} = 10$ [ms] aus.

Wird der Schieberegler auf die langsamste Einstellung gestellt, dauert die Korrektur einer Differenz von 60 Sekunden ($\Delta t = 60$ [s]) zur Systemzeit 10 Minuten ($t_{sync.} = 600$ [s]). Dieser Wert ergibt sich aus der Formel:

$$t_{sync.}[s] = \frac{\Delta t[s] \cdot t_{upd.}[ms]}{t_{Adj.}[ms]} = \frac{60[s] \cdot 10[ms]}{1[ms]} = 600[s] = 10[min]$$

Wird der Schieberegler dagegen auf die schnellste Einstellung gestellt, ergeben sich folgende Werte:

$$t_{sync.}[s] = \frac{\Delta t[s] \cdot t_{upd.}[ms]}{t_{Adj.}[ms]} = \frac{60[s] \cdot 10[ms]}{10[ms]} = 60[s] = 1[min]$$

Mit einer Differenz von 3 Minuten und 26 Sekunden und der mittleren Einstellung ($\Rightarrow t_{Adj.} = 5$ [ms]) für die Geschwindigkeit ergibt sich folgendes Bild:

$$t_{sync.}[s] = \frac{\Delta t[s] \cdot t_{upd.}[ms]}{t_{Adj.}[ms]} = \frac{206[s] \cdot 10[ms]}{5[ms]} = 412[s] \approx 7[min]$$

Ob der Schieberegler auf „schnell“ oder „langsam“ eingestellt werden sollte, muss anhand der jeweiligen Anwendung entschieden werden.

4.4 Netzwerkkarten



Abbildung 4.4: Wie sollen die TCP/IP Netzwerkkarten erkannt werden?

4.4.1 Wie sollen die TCP/IP Adressen erkannt werden?

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb von LS-SNTP ist es notwendig, dass LS-SNTP die TCP/IP Adresse(n) der lokal verwendeten Netzwerkkarte(n) kennt. Leider wurde erst relativ spät von Microsoft eine Möglichkeit geschaffen (mit der IP Helper API), die lokalen TCP/IP Adressen sicher zu ermitteln. Da die IP Helper API erst ab Windows 98, bei Windows NT 4.00 mit installiertem Servicepack 4 und mit Windows 2000 zur Verfügung steht, versucht LS-SNTP bei allen anderen Versionen die Adressen entweder direkt aus der Registry auszulesen oder aber über SNMP¹ zu ermitteln.

Folgende Auswahlmöglichkeiten gibt es, um die TCP/IP Adresse(n) zu ermitteln:

autodetect Die Voreinstellung ist *autodetect*. Je nach installiertem Betriebssystem und Servicepack wird dabei eine der nachfolgend beschriebenen Methoden ausgewählt, um die TCP/IP Adressen zu erkennen.

Betriebssystem	Methode
Windows 95	SNMP
Windows 98	IP Helper API
Windows ME	IP Helper API
Windows NT 4.00	Registry
Windows NT 4.00 Servicepack 4 oder neuer	IP Helper API
Windows 2000	IP Helper API
Windows XP	IP Helper API

IP Helper API Wenn vorhanden, sollte unbedingt die IP Helper API genutzt werden. Sie steht ab Windows 98, Windows NT 4.00 mit Servicepack 4, Windows 2000 und Windows XP zur Verfügung.

SNMP Mit einer SNMP Anfrage wird versucht, die lokalen TCP/IP Adressen zu ermitteln. Diese Methode eignet sich gut, wenn mit

¹ SNMP ist das Simple Network Management Protocol beschrieben in RFC 1906.

DHCP gearbeitet wird. Sollten Sie RAS installiert haben, empfiehlt sich der Einsatz der **Registry** Methode.

Registry Die TCP/IP Adressen werden direkt aus der Registry ausgelesen. Diese Methode ist gut für die Zusammenarbeit mit RAS ausgelegt, hat aber unter Umständen Probleme mit DHCP. Für DHCP ist die SNMP Methode besser geeignet.

manuell Sie können die zu benutzenden TCP/IP Adressen selbst bestimmen. Damit kann LS-SNTP auch dann benutzt werden, wenn alle anderen Methoden keinen Erfolg bringen.

4.5 Extras

4.5.1 NTP Versionsnummer im NTP Datenpaket

Das Datenformat von NTP hat sich seit der Version 2 nicht geändert. Somit ist eine Zusammenarbeit von NTP 2, 3 und 4 Servern und Clients an sich kein Problem. Allerdings akzeptieren NTP 2 Server und Clients NTP Anfragen oder Antworten nur dann, wenn die im NTP Datenpaket angegebene Versionsnummer auch der Version 2 entspricht. In Ausnahmefällen, in denen LS-SNTP mit einem NTP 2 Server oder Client zusammenarbeiten muss, kann die Versionsnummer im NTP Datenpaket abgeändert werden.

4.5.2 Das synchronisieren der Systemzeit...

Nur Windows NT/2000/XP!

LS-SNTP schreibt für jede erfolgte Zeitsynchronisation einen Eintrag in die Ereignisanzeige. Um die Ereignisanzeige nicht mit unzähligen Meldungen über eine erfolgreiche Zeitsynchronisation zu belasten, ist es möglich diese Einträge zu unterdrücken. Dabei wird nach dem Start von LS-SNTP nur die erste erfolgreiche Zeitsynchronisation in der

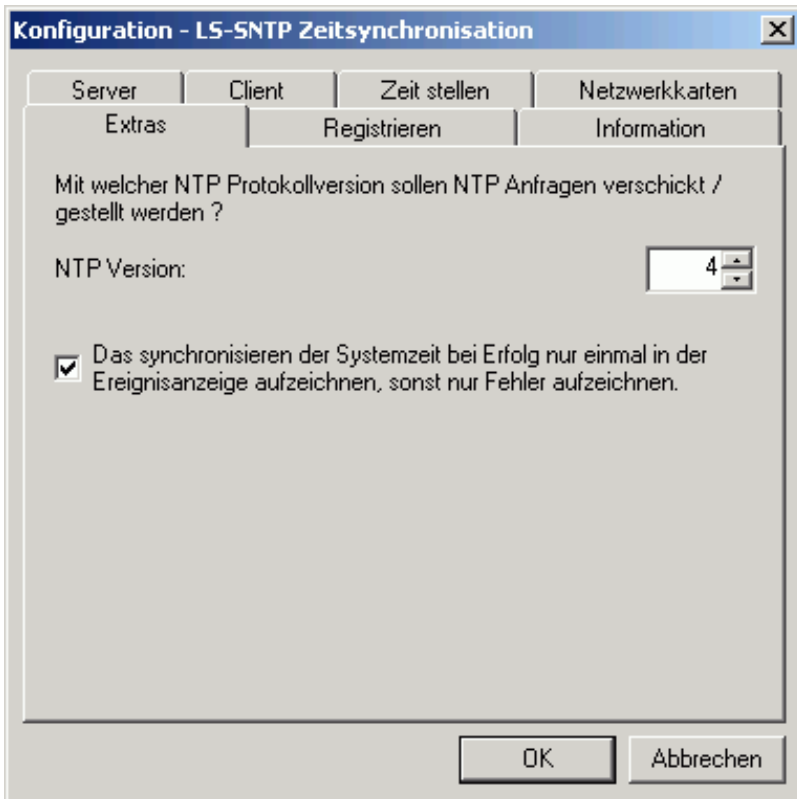


Abbildung 4.5: Extras von LS-SNTP.

Ereignisanzeige eingetragen, alle weiteren werden unterdrückt. Sollte allerdings ein Fehler bei der Zeitsynchronisation auftreten, so wird dies in jedem Fall in der Ereignisanzeige eingetragen.

4.6 Registrieren

Wenn Sie die Demoversion von LS-SNTP registriert haben, müssen Sie Ihre Seriennummer eintragen. Nach Eingabe der Seriennummer müssen Sie die Software neu starten. Die Angabe der Seriennummer kann bei den Client Systemen in den meisten Fällen ausgelassen werden. Beachten Sie bitte die Hinweise im Abschnitt 1.2 auf Seite 3.

4.7 Konfigurationsbeispiele

4.7.1 LS-SNTP im WAN

Aufgabe: In einem Unternehmen mit 3 Zweigstellen soll dafür gesorgt werden, dass alle Rechner im Netzwerk mit der korrekten Zeit arbeiten. Der Stammsitz des Unternehmens ist in München, die Zweigstellen befinden sich in Hannover, Hamburg und Düsseldorf. Mit ISDN-Routern, die mit Wählverbindungen arbeiten, sind die Zweigstellen mit der Zentrale verbunden. In jeder Zweigstelle arbeitet ein Windows NT Server, die Arbeitsstationen sind mit Windows 95/98/ME und Windows NT/2000 ausgestattet. Als Netzwerkprotokolle werden TCP/IP und IPX/SPX eingesetzt.

Lösungsvorschlag: Im Stammwerk München wird unsere LS-DCF77 Funkuhrdecodersoftware für Windows NT zusammen mit LS-SNTP installiert. Der LS-SNTP Server wird auf dem Windows NT Server installiert und arbeitet im NTP Multicastmodus. In den Zweigstellen wird ebenfalls LS-SNTP auf dem Windows NT Server installiert, allerdings wird hier als Zeitquelle die IP-Adresse des Windows NT Servers der Zentrale in München angegeben. Außerdem wird das Pollintervall von 64s auf 3600s erhöht. In den Zweigstellen wird jeweils die Zeit über den NTP Multicastmodus verteilt.

Mit der beschriebenen Lösung wird das komplette Firmennetz sehr ressourcensparend synchronisiert. Die im Stammsitz installierte DCF77

Funkuhr versorgt den Masterserver mit der korrekten Zeit. Der LS-SNTP Server in den Zweigstellen bezieht seine Zeit von dem Server im Stammsitz. Um die Leitungskosten zu mindern, wird die Zeit zwischen den LS-SNTP Servern der Zweigstellen und dem SNTP-Server des Stammsitzes nur jede Stunde (=3600s) synchronisiert.

Für erfahrene Systemadministratoren gibt es auch noch eine andere Lösung, die Leitungskosten zu minimieren: Viele Router bieten die Möglichkeit, Daten, die über bestimmte Ports (in diesem Fall 123) übertragen werden, nur zu übertragen, wenn bereits eine Verbindung aufgebaut ist. Besteht keine Verbindung, wird das Datenpaket verworfen. Ist ein Router so konfiguriert, kann das Pollintervall ohne Probleme auf 64s eingestellt werden, dann wird durch die Zeitsynchronisierung keine Verbindung aufgebaut. Der Einsatz in einer solchen Konfiguration erzeugt keine steigenden Leitungskosten, sondern nutzt die bestehende Leitung für die Zeitsynchronisation.

4.7.2 LS-SNTP im heterogenen Netzwerk

Aufgabe: Es sind in einem Netz ein Novell NetWare 4.11 Server, ein Novell NetWare 3.12 Server, ein Linuxrechner als Mailgateway und ein Windows NT Server installiert. Als Client-Betriebssysteme werden MS-DOS 6.22, Windows 95/98/ME und Windows NT eingesetzt. Es sind die Protokolle TCP/IP und IPX/SPX installiert. Der Novell NetWare 4.11 und der Novell NetWare 3.12 Server arbeiten ebenso, wie die MS-DOS Clients, ausschließlich mit IPX/SPX, die Windows 95 Arbeitsplätze teilweise mit IPX/SPX oder mit TCP/IP. Die Windows NT Clients arbeiten mit TCP/IP.

Lösung: Auf dem Novell NetWare 4.11 Server wird unsere LS-DCF77 Funkuhrdecodersoftware für Novell NetWare installiert. Damit der Novell NetWare 3.12 Server die korrekte Zeit erhält, wird dort die Multiservererweiterung TimeSlave installiert. Der Windows NT Server wird mit LS-SNTP ausgestattet. Um die Zeit von dem Novell NetWare 4.11 auf den Windows NT Server zu übertragen, muss auf

dem Windows NT Server IPX/SPX installiert sein (und nur dort). Anschließend wird auf dem Windows NT Server der Dienst `NsyncNT` (gehört zum Lieferumfang von unserer LS-DCF77 Funkuhrdecodersoftware für Novell NetWare) installiert. Dieser Dienst synchronisiert sich mit dem Novell NetWare 4.11 Server. Auf dem Linuxrechner wird `XNTP` installiert und dort als NTP Server der Windows NT Server eingetragen. Die MS-DOS Rechner werden mit dem `TSR TIMESYNC` synchronisiert. Je nachdem, ob die Windows 95 Arbeitsstationen mit TCP/IP oder IPX/SPX arbeiten, wird der LS-SNTP Client eingesetzt oder `NSyncW32`. Die Programme `TIMESYNC` und `NSyncW32` gehören zum Lieferumfang unserer LS-DCF77 Funkuhrdecodersoftware für Novell NetWare.