

SIEMENS



Bibliotheksbeschreibung • 10/2013

S7 CPUs als SNTP Server verwenden

S7-1500, S7-1200, S7-400, S7-300

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/82203451>

Gewährleistung und Haftung

Hinweis

Die Applikationsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten. Die Applikationsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bieten bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Diese Applikationsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Durch Nutzung dieser Applikationsbeispiele erkennen Sie an, dass wir über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden können. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen an diesen Applikationsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in diesem Applikationsbeispiel und anderen Siemens Publikationen, wie z.B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen übernehmen wir keine Gewähr.

Unsere Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, für durch die Verwendung der in diesem Applikationsbeispiel beschriebenen Beispiele, Hinweise, Programme, Projektierungs- und Leistungsdaten usw. verursachte Schäden ist ausgeschlossen, soweit nicht z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, wegen einer Übernahme der Garantie für die Beschaffenheit einer Sache, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten zwingend gehaftet wird. Der Schadensersatz wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit zwingend gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist hiermit nicht verbunden.

Weitergabe oder Vervielfältigung dieser Applikationsbeispiele oder Auszüge daraus sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich von Siemens Industry Sector zugestanden.

Wichtig

Dieser Beitrag enthält Informationen zum Bearbeiten der Registrierung. Sie sollten eine Sicherungskopie der Registrierung erstellen, bevor Sie die Registrierung bearbeiten. Weitere Informationen zum Erstellen einer Sicherungskopie, zum Wiederherstellen und Bearbeiten der Registrierung finden Sie in der Microsoft Knowledge Base unter der Artikel-Nr. 256986. Die unkorrekte Verwendung des Registrierungseditors kann schwerwiegende Probleme verursachen, die das gesamte System betreffen und eine Neuinstallation erforderlich machen. Benutzen Sie den Registrierungseditor auf eigene Verantwortung.

Vorsicht

Die in diesem Beitrag beschriebenen Funktionen und Lösungen beschränken sich überwiegend auf die Realisierung der Automatisierungsaufgabe. Bitte beachten Sie darüber hinaus, dass bei Vernetzung Ihrer Anlage mit anderen Anlagenteilen, dem Unternehmensnetz oder dem Internet entsprechende Schutzmaßnahmen im Rahmen von Industrial Security zu ergreifen sind. Weitere Informationen dazu finden Sie unter der Beitrags-ID 50203404.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50203404>

Inhaltsverzeichnis

Gewährleistung und Haftung	2
1 Bibliotheksübersicht	4
1.1 Anwenderszenario.....	5
1.2 Hard- und Softwarevoraussetzungen.....	6
1.3 Bibliotheksressourcen	7
2 Voraussetzungen Zeitsynchronisierung	8
2.1 Systemzeit (UTC) und Lokalzeit.....	8
2.2 Protokoll zur Uhrzeitsynchronisierung.....	9
2.2.1 Network Time Protocol (NTP)	9
2.2.2 Simple Network Time Protocol (SNTP).....	9
2.3 Open User Communication	10
3 Bausteine der Bibliothek	11
3.1 Auflistung der Bausteine	11
3.2 Erläuterung der Bausteine.....	11
3.2.1 Zustände des FB SNTP_Serv (FB1000).....	11
3.2.1 Aufruf und Parameter des FB SNTP_SERV (FB1000) für S7-1500/S7-1200.....	12
3.2.2 Aufruf und Parameter des FB SNTP_SERV (FB1000) für S7-300/S7-400	14
4 Arbeiten mit der Bibliothek	16
4.1 Einbinden der Bibliothek in STEP 7 V5.5.....	16
4.2 Einbinden der Bibliothek in STEP 7 V12.....	18
4.3 Einrichten einer S7-1500/S7-1200 CPU als SNTP Server	19
4.4 Einrichten einer S7-400/S7-300 CPU als SNTP Server	20
5 Hinweise und Hilfen	22
5.1 Zeitgeber	22
5.2 S7-1500/S7-1200 als NTP Client einrichten	23
5.3 S7-300/S7-400 als NTP-Client einrichten	25
5.4 Windows-PCs als NTP-Client einrichten.....	27
5.5 HMI Panels als NTP Client einrichten	30
6 Literaturhinweise	31
7 Historie	31

1 Bibliotheksübersicht

Was erhalten Sie?

Das vorliegende Dokument beschreibt die Bausteinbibliothek „S7_CPU_SNTPServer“. Mit der Bausteinbibliothek erhalten Sie getesteten Code mit eindeutig definierten Schnittstellen. Auf diese können Sie entsprechend Ihrer zu realisierender Aufgabenstellung aufsetzen.

Kernanliegen des Dokuments ist die Beschreibung

- aller zur Bausteinbibliothek gehörenden Bausteine.
- der durch diese Bausteine realisierten Funktionalitäten.

Darüber hinaus zeigt diese Dokumentation mögliche Einsatzgebiete auf und hilft Ihnen mit Step-by-Step-Anweisungen, die Bibliothek in Ihr STEP 7-Projekt zu integrieren.

1.1 Anwenderszenario

Einführung

Die PROFINET CPUs der Reihen S7-300, S7-400, WinAC RTX, S7-1200 und S7-1500 lassen sich zur Zeitsynchronisierung standardmäßig als NTP-Client konfigurieren. Firmwareseitig sind die S7-CPU's generell nicht als NTP-Server vorgesehen. Für die Zeitsynchronisierung in einer Automatisierungszelle muss entsprechend ein Zeitgebersystem wie SICLOCK, oder für die Synchronisierung über das SIMATIC Verfahren entsprechende zusätzliche Hardware (Kommunikationsprozessoren) verwendet werden.

Einsatzmöglichkeit für die Verwendung der Bibliothek „S7_CPU_SNTPServer“

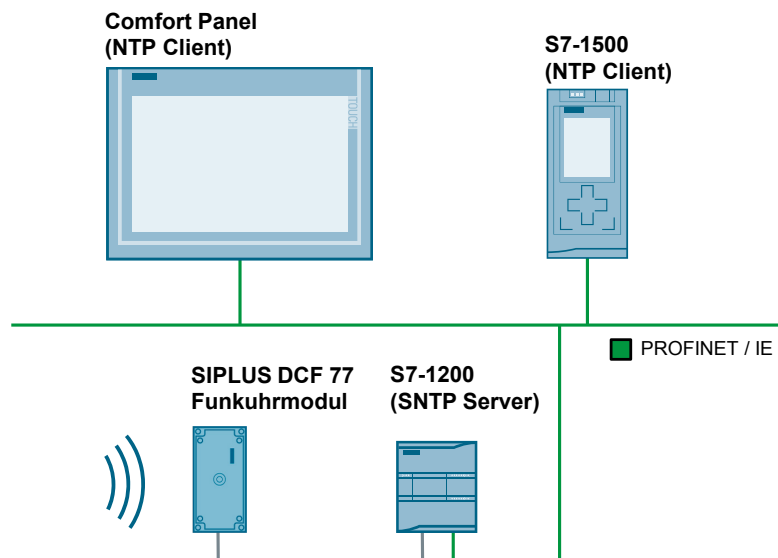
Für Automatisierungszellen oder Teilanlagen ist es oft sekundär, die exakte „Atomzeit“ zu verwenden. In der Regel reicht es aus eine gemeinsame Zeitbasis für alle Automatisierungskomponenten zu haben.

Der Einsatz einer S7-CPU als SNTPS-Server ermöglicht ein flexibles und einfaches Synchronisieren von Anlagen und Teilanlagen, um zum Beispiel für Fehlermeldungen und Logs anlagenweit aussagekräftige Zeitstempel zu erhalten.

Szenario

Die folgende Abbildung zeigt eine mögliche Beispielkonfiguration mit einer S7-1200 CPU als SNTPS-Server. Hier erhält die S7-CPU als SNTPS Server die Zeit über ein SIPLUS DCF77 Modul (Ankopplung des DCF77 Moduls an S7-1200 siehe [111](#)). Es ist aber auch jede andere Konfiguration mit einem anderen Zeitgeber möglich.

Abbildung 1-1



1.2 Hard- und Softwarevoraussetzungen

Funktion

Die Bibliothek stellt einen Funktionsbaustein zur Verfügung der die folgenden Funktionen erfüllt:

- Empfang und Auswertung eines NTP-Telegramms von einem SNTP-Client.
- Erstellen und Versenden eines SNTP-Telegramms an den Client zur Uhrzeitsynchronisation.

1.2 Hard- und Softwarevoraussetzungen

Voraussetzungen für diese Bibliothek

Um die Funktionalität der hier beschriebenen Bibliothek nutzen zu können, sind nachfolgend genannte Hard- und Softwarevoraussetzungen einzuhalten:

Hardware

Die Bibliothek „S7_CPU_SNTPServer“ kann mit allen PROFINET S7-CPU's verwendet werden, mit denen Open User Communication (OUC) programmierbar ist.

Dies können CPUs der folgenden Baureihen sein:

- S7-300 CPUs
- S7-400 CPUs
- S7-1200 CPUs
- S7-1500 CPUs
- WinAC RTX

Software

Tabelle 1-1

Komponente	Bestellnummer
SIMATIC STEP 7 V5.5 SP3	6ES77810-4CC10-0YA5
SIMATIC STEP 7 PROFESSIONAL V12 SP1	6ES7822-1AA02-0YA5

1.3 Bibliotheksressourcen

Was steht hier?

Nachfolgend erhalten Sie einen Überblick über die Belegung des Arbeitsspeichers durch den Baustein der Bibliothek „S7_CPU_SNTPServer“.

Gesamtbelegung

Der zur Bibliothek „S7_CPU_SNTPServer“ gehörende Baustein belegt im Arbeitsspeicher maximal 4776 Byte (S7-300/S7-400) und im Ladespeicher maximal 33472 kByte (S7-1200/S7-1500).

Belegung der einzelnen Bausteine

Bibliothek für S7-300 CPU (inklusive aufgerufener Systembausteine)

Tabelle 1-2

symbolischer Name	Ladespeicher (Byte)	Arbeitsspeicher (Byte)
SNTP_Serv	2552	2046
DT_DATE	546	448
DT_TOD	312	242
EQ_DT	194	134
TCON	1234	1018
TURCV	584	472
TUSEND	526	416

Bibliothek für S7-1500 CPU

Tabelle 1-3

symbolischer Name	Ladespeicher (Byte)	Arbeitsspeicher (Byte)
SNTP_Serv	33472	2289

2 Voraussetzungen Zeitsynchronisierung

Was steht hier?

In diesem Kapitel werden kurz die theoretischen Grundlagen zur Zeitsynchronisierung skizziert.

2.1 Systemzeit (UTC) und Lokalzeit

Begriffsklärung

Mit der koordinierten Weltzeit (UTC) als Basis bestimmt sich ausgehend vom Nullmeridian entsprechend der Zeitverschiebung und eventuell vorhandener Sommer- und Winterzeiten die Lokalzeit.

Die Mitteleuropäische Zeit (MEZ) berechnet sich aus der Weltzeit plus eine Stunde. Im Sommer gilt die Mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ), die sich aus der Weltzeit plus zwei Stunden berechnet.

Das NTP und das SNTP Protokoll versendet nach Spezifikation immer die UTC-Zeit. Wenn die aktuelle Lokalzeit erhalten werden soll, müssen entsprechend noch Einstellungen oder Berechnungen durchgeführt werden.

S7-1500 und S7-1200

Die S7-1500 und die S7-1200 CPUs besitzen intern sowohl eine Systemzeit, als auch eine Lokalzeit.

Wird die Uhrzeit dieser CPUs über einen NTP/SNTP-Server synchronisiert, dann wird durch die vorgenommenen Einstellungen (siehe auch Kapitel [5.2](#)) die UTC-Zeit als Systemzeit übernommen und die Lokalzeit automatisch berechnet.

S7-300 und S7-400

Die S7-300 und S7-400 CPUs besitzen nur eine Systemzeit, die bei der Synchronisation über die CPU mit einem NTP/SNTP-Server auf die UTC-Zeit gestellt wird.

Um auch die Lokalzeit für z.B. das Generieren von Meldungen zur Verfügung zu haben, muss die Lokalzeit über systeminterne Funktionen berechnet werden (siehe Kapitel [5.3](#) und den Siemens Online Support [1](#), der viele Beiträge zum Thema Uhrzeitsynchronisierung enthält).

2.2 Protokoll zur Uhrzeitsynchronisierung

2.2.1 Network Time Protocol (NTP)

Aufgabe

NTP dient zur Synchronisierung von Uhren in einem Netzwerk. PCs, Panels, Steuerungen, etc. können über einen oder mehrere Server die Uhrzeit synchronisieren.

Funktionsweise

Ein NTP-Client sendet ein bereits mit Zeitstempeln versehenes Telegramm an den NTP-Server. Der Server beantwortet dieses Telegramm (unter Verwendung eines Algorithmus um zum Beispiel Paketlaufzeiten mit zu berücksichtigen) und der Client stellt dann entsprechend der ankommenden Informationen des Telegramms seine Uhr.

Ein NTP-Client kann mehrere eingetragene Zeitserver besitzen. Anhand des im Telegramm eingetragenen „Stratums“ und anderer Faktoren entscheidet sich der Client für den bestmöglichen Server und sendet das Request-Telegramm an diesen.

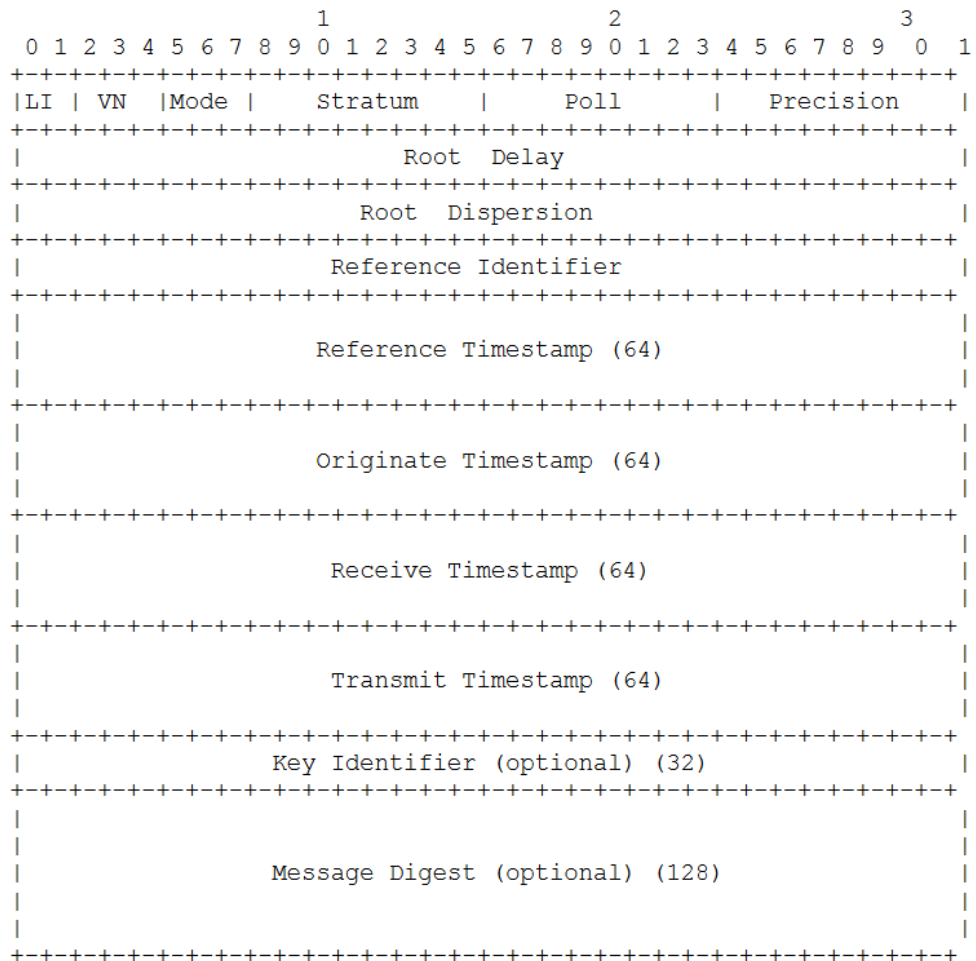
2.2.2 Simple Network Time Protocol (SNTP)

Unterscheidung NTP vs. SNTP

SNTP ist eine vereinfachte Form des NTP. Durch die verwendeten, einfacheren Algorithmen ist das SNTP weniger genau als das NTP Protokoll. Für die Verwendung in Automatisierungszellen ist allerdings die Genauigkeit der SNTP-Zeitsynchronisierung meist völlig ausreichen.

Der Aufbau der Telegramme ist bei beiden Protokollen identisch, wodurch NTP-Clients die Zeit auch von SNTP-Servern beziehen können.

Abbildung 2-1 Aufbau NTP/SNTP-Telegramm



Eine genaue Beschreibung des SNTP Protokolls kann unter [4](#) nachgelesen werden.

Verwendung SNTP

Auf Grund der einfacheren Implementierung und der für die Automatisierungstechnik ausreichenden Genauigkeit verwendet die Bibliothek „S7_CPU_SNTPServer“ das SNTP-Protokoll.

2.3 Open User Communication

Basis des SNTP Protokolls ist UDP, das mit Hilfe der Open User Communication (OUC) in den PROFINET CPUs der SIMATIC S7 implementiert ist.

3 Bausteine der Bibliothek

3.1 Auflistung der Bausteine

Die Bibliothek „S7_CPU_SNTPServer“ besteht aus dem Baustein „SNTP_Serv“ und den darin aufgerufenen Systemfunktionen.

In STEP 7 V5.5. müssen diese separat in das Anwenderprogramm eingefügt werden, in STEP 7 > V12 werden diese automatisch bei der Übersetzung des Funktionsbausteins eingefügt.

3.2 Erläuterung der Bausteine

Was steht hier?

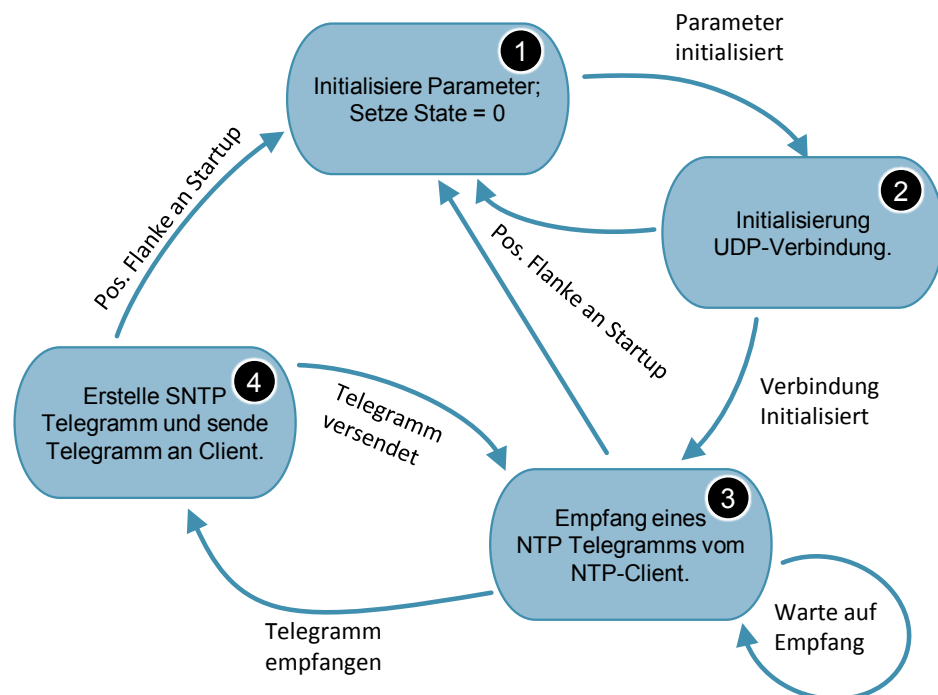
Dieses Kapitel beschreibt die Funktionsweise des FB SNTP_Serv (FB 1000) und den Aufruf und die Formalparameter des Funktionsbausteins für die S7-300/S7-400/Win AC RTX und die S7-1200/S7-1500.

3.2.1 Zustände des FB SNTP_Serv (FB1000)

Der FB SNTP_SERV (FB 1000) arbeitet intern als einfacher Zustandsautomat, der nach einer Initialisierung abgearbeitet wird.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Ablauf des FB SNTP_SERV (FB1000) im Gutfall.

Abbildung 3-1



Die folgende Tabelle beschreibt den fehlerfreien Fall einer Zeitsynchronisierung:

Tabelle 3-1

Nr	Aktion
1.	Der FB wird einen Zyklus lang mit Startup = TRUE aufgerufen und die Parameter des FBs werden initialisiert.
2.	Der lokale Kommunikationszugangspunkt wird an Port 123 eingerichtet. (Anweisung TCON).
3.	Es wird auf das Anforderungstelegramm eines NTP Clients gewartet (Anweisung TURCV).
4.	Wenn die Anforderung der Uhrzeit durch einen NTP Clients erkannt wurde, dann wird das Antworttelegramm erstellt und im Anschluss an den Client gesendet (TUSEND).
5.	Danach wird wieder auf ein erneutes Anforderungstelegramm (desselben oder eines anderen Clients) gewartet(-> Zustand 3).

Aus jedem Zustand kann durch einen erneuten Flankenwechsel am Eingang Startup = TRUE in den Initialisierungszustand gewechselt werden.

3.2.1 Aufruf und Parameter des FB SNTP_SERV (FB1000) für S7-1500/S7-1200

Die folgende Abbildung zeigt die Aufrufschnittstelle des FB SNTP_SERV (FB1000). Die Tabelle beschreibt die Parameter des Funktionsbausteins.

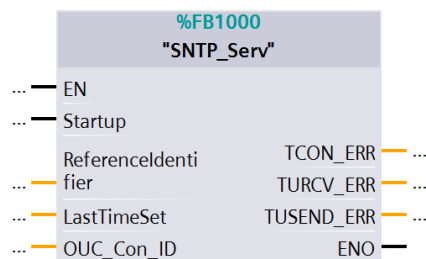


Tabelle 3-2

Parameter	Typ	Anmerkung
Startup	IN: Bool	Bei Anlauf der CPU muss der Parameter Startup für einen Zyklus mit „TRUE“ versorgt werden. Nach einer positiven Flanke an „Startup“ werden alle Parameter des FB SNTP_SERV initialisiert.
Referencidentifizier	IN: USInt	Der Eingang Referencidentifizier gibt an, aus welcher Zeitquelle die Server-CPU die Uhrzeit bezieht: <ul style="list-style-type: none"> • 0: unkalibriert („von Hand“ gesetzt) • 1: primäre Referenz (z.B. DCF 77) • 2: sekundäre Referenz (z.B. von GPS)

Parameter	Typ	Anmerkung
		Empfänger) Die Information wird im SNTP Protokoll an den NTP Client weitergegeben.
LastTimeSet	IN: DTL	Steht die Information zur Verfügung, wann die Uhrzeit zuletzt gesetzt wurde, so wird diese Information mit dem Eingang „LastTimeSet“ verschaltet. Diese Information wird im SNTP Protokoll an den NTP Client weitergegeben.
OUC_Con_ID	IN: CONN_OUC	Wird mit einer freien Verbindungs-ID belegt. Der Parameter wird intern von den T-Bausteinen u.a. zum Verbindungsaufbau verwendet.
ERROR	OUT: Bool	ERROR = TRUE, so lange ein Fehler im Baustein ansteht.
STATUS	OUT: DWord	Spezifiziert den durch ERROR=TRUE signalisierten Fehler. Siehe Tabelle 3-3 .

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung des Ausgangsparameters „STATUS“.

Tabelle 3-3 Ausgangsparameter STATUS

Byte 2-3	Byte 0-1	Bedeutung
16#xxx1	16#xxxx	An der Anweisung TCON ist ein Fehler aufgetreten. Byte 0-1 enthalten den Status der Anweisung.
16#xxx2	16#xxxx	An der Anweisung TUSEND ist ein Fehler aufgetreten. Byte 0-1 enthalten den Status der Anweisung.
16#xxx3	16#xxxx	An der Anweisung TURCV ist ein Fehler aufgetreten. Byte 0-1 enthalten den Status der Anweisung.

Hinweis

Verschalten Sie die Ausgangsparameter um einen Fehler des Bausteins zu erkennen und ein entsprechendes Fehlerhandling durchzuführen.

3.2.2 Aufruf und Parameter des FB SNTP_SERV (FB1000) für S7-300/S7-400

Die folgende Abbildung zeigt die Aufrufschnittstelle des FB SNTP_SERV (FB1000). Die Tabelle beschreibt die Parameter des Funktionsbausteins.

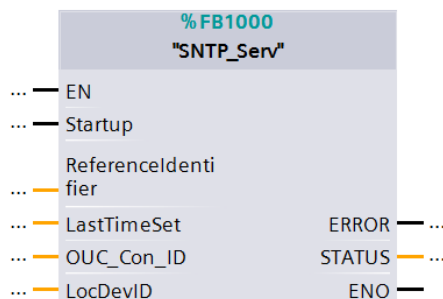


Tabelle 3-4

Parameter	Typ	Anmerkung
Startup	IN: Bool	Bei Anlauf der CPU muss der Parameter Startup für einen Zyklus mit „TRUE“ versorgt werden. Nach einer positiven Flanke an „Startup“ werden alle Parameter des FB SNTP_SERV initialisiert.
Referencidentifizier	IN: Byte	Der Eingang Referencidentifizier gibt an, aus welcher Zeitquelle die Server-CPU die Uhrzeit bezieht: <ul style="list-style-type: none"> • 0: unkalibriert („von Hand“ gesetzt) • 1: primäre Referenz (z.B. DCF 77) • 2: sekundäre Referenz (z.B. von GPS Empfänger) Die Information wird im SNTP Protokoll an den NTP Client weitergegeben.
LastTimeSet	IN: Date_and_Time	Steht die Information zur Verfügung, wann die Uhrzeit zuletzt gesetzt wurde, so wird diese Information mit dem Eingang „LastTimeSet“ verschaltet. Diese Information wird im SNTP Protokoll an den NTP Client weitergegeben.
OUC_Con_ID	IN: Word	Wird mit einer freien Verbindungs-ID belegt. Der Parameter wird intern von den T-Bausteinen u.a. zum Verbindungsaufbau verwendet.
LocDevID	IN: Byte	Gibt die Device-ID an. Nähere Informationen in der Online-Hilfe von STEP 7 oder im FAQ mit der Beitrags ID 51339682 .
ERROR	OUT: Bool	ERROR = TRUE, so lange ein Fehler im Baustein ansteht.
STATUS	OUT: DWord	Spezifiziert den durch ERROR=TRUE signalisierten Fehler. Siehe Tabelle 3-5 .

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung des Ausgangsparameters „STATUS“.

3 Bausteine der Bibliothek

3.2 Erläuterung der Bausteine

Tabelle 3-5 Ausgangsparameter STATUS

Byte 2-3	Byte 0-1	Bedeutung
16#8xxx	16#xxxx	Der Eingangsparameter „LocDevID“ ist mit einem nicht akzeptierten Wert verschaltet.
16#xxx1	16#xxxx	An der Anweisung TCON ist ein Fehler aufgetreten. Byte 0-1 enthalten den Status der Anweisung.
16#xxx2	16#xxxx	An der Anweisung TUSEND ist ein Fehler aufgetreten. Byte 0-1 enthalten den Status der Anweisung.
16#xxx3	16#xxxx	An der Anweisung TURCV ist ein Fehler aufgetreten. Byte 0-1 enthalten den Status der Anweisung.

Hinweis

Verschalten Sie die Ausgangsparameter um einen Fehler des Bausteins zu erkennen und ein entsprechendes Fehlerhandling durchzuführen.

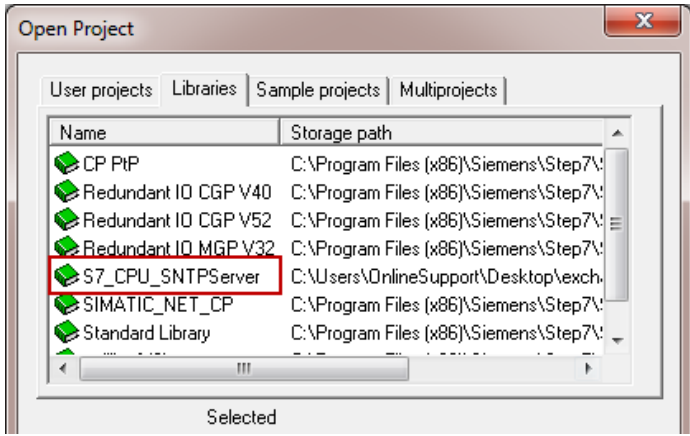
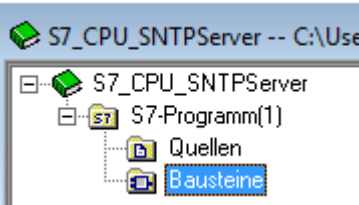
4 Arbeiten mit der Bibliothek

Was steht hier?

Um die bisher beschriebenen Funktionen der Bibliothek nutzen zu können, müssen Sie diese zuerst in die Projektierungssoftware einbinden. Die dazu notwendigen Schritte sind in den folgenden Kapiteln aufgelistet.

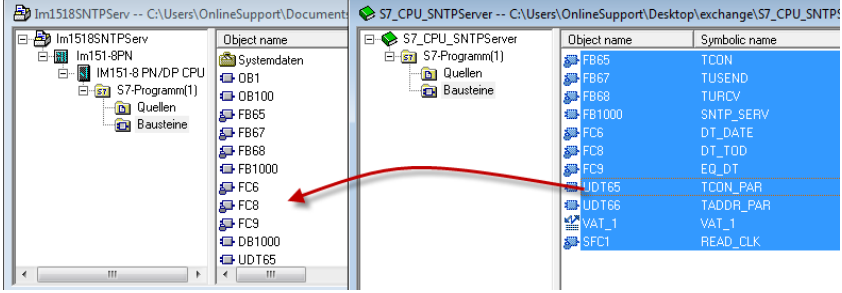
4.1 Einbinden der Bibliothek in STEP 7 V5.5

Tabelle 4-1

Schritt	Vorgehen
1.	Die Bibliothek finden Sie auf der HTML-Seite, von der Sie dieses Dokument geladen haben. Speichern Sie die Bibliothek „S7_CPU_SNTPServer“ auf Ihre Festplatte.
2.	Öffnen Sie den SIMATIC MANAGER und dearchivieren Sie die STEP 7 Library „S7_CPU_SNTPServer“. „Datei > Dearchivieren (File > Retrieve...)“
3.	Die Bibliothek steht ab sofort unter „Libraries“ zur Verfügung. 
4.	Öffnen Sie ein bereits bestehendes STEP 7 V5.5 Projekt.
5.	Öffnen Sie in die Bibliothek. 

4 Arbeiten mit der Bibliothek

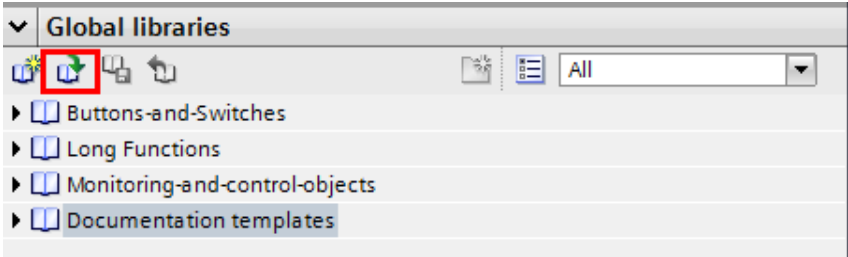
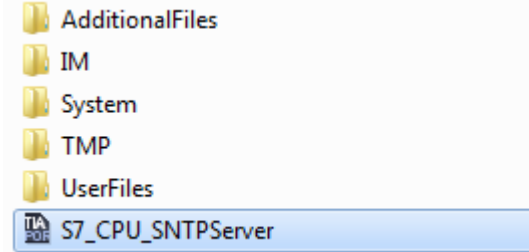
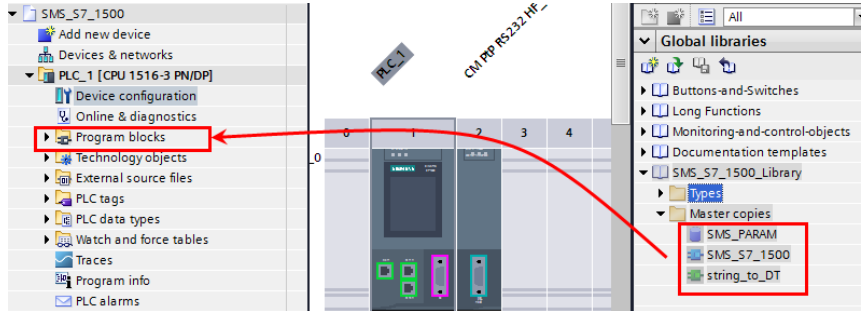
4.1 Einbinden der Bibliothek in STEP 7 V5.5

Schritt	Vorgehen
6.	<p>Markieren Sie das S7-Programm der Library und ziehen Sie dieses per Drag&Drop in Ihr STEP 7-Projekt.</p> 
7.	<p>Jetzt können Sie die Bausteine der Bibliothek in Ihrem Anwenderprogramm verwenden. Die weiteren Bausteine neben dem FB „SNTP_Serv“ (FB 1000) sind Funktionsbausteine, die von diesem verwendet werden.</p> <p>Kapitel 4.4 zeigt das Einrichten einer S7-CPU als SNTP Server in STEP 7 V12. Das Einrichten in STEP 7 V5.5 erfolgt analog.</p>

4.2 Einbinden der Bibliothek in STEP 7 V12

Um die bisher beschriebenen Funktionen des SMS_S7_1500 (FB18) nutzen zu können, ist es erforderlich die Bibliothek zuerst in die Projektierungssoftware einzubinden. Die dazu notwendigen Schritte sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

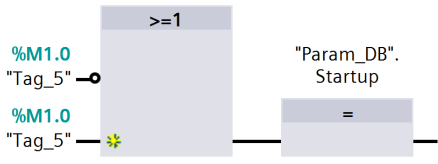

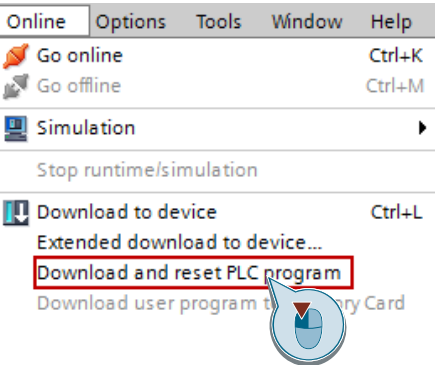
Tabelle 4-2

Nr.	Vorgehen
1.	Die Bibliothek finden Sie auf der HTML-Seite, von der Sie dieses Dokument geladen haben (1). Speichern Sie die Bibliothek S7_CPU_SNTPServer_V12.zip auf Ihre Festplatte.
2.	Entpacken Sie die Bibliothek.
3.	Öffnen Sie ihr bereits bestehendes STEP 7 V12 Projekt.
4.	<p>Klicken Sie in der Palette „Globale Bibliotheken“ in der Funktionsleiste auf „Globale Bibliothek öffnen“, oder wählen Sie im Menü „Extras“ den Befehl „Globale Bibliotheken > Bibliothek öffnen“.</p>  <p>Der Dialog „Globale Bibliothek öffnen“ wird geöffnet.</p>
5.	<p>Wählen Sie die globale Bibliothek „S7_CPU_SNTPServer.al12“ aus.</p> 
6.	<p>Ziehen Sie per Drag&Drop je nach verwendeter CPU die Bausteine vom Ordner „Kopiervorlagen > 300/400“ oder „Kopiervorlagen > 1200/1500“ („Master copies > 300/400“ oder „Master copies > 1200/1500“) in den Ordner „Programmbausteine“ Ihres Geräts.</p> 

4.3 Einrichten einer S7-1500/S7-1200 CPU als SNTP Server

Die folgende Tabelle beschreibt das Vorgehen zum Einrichten einer S7-1500/S7-1200 CPU als SNTP-Server.

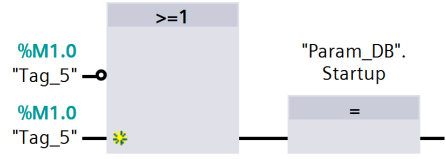

Tabelle 4-3

Nr.	Vorgehen														
1.	<p>Erstellen Sie einen Datenbaustein zum Verschalten der Ein- und Ausgangsparameter des FB SNTP_SERV (FB1000) mit den im Screenshot zu sehenden Variablen.</p> <table border="1" data-bbox="502 577 954 784"> <tr><td>Startup</td><td>Bool</td></tr> <tr><td>Referenzidentifizier</td><td>USInt</td></tr> <tr><td>LastTimeSet</td><td>DTL</td></tr> <tr><td>OUC_Con_ID</td><td>CONN_OUC</td></tr> <tr><td>TCON_ERR</td><td>Word</td></tr> <tr><td>TURCV_ERR</td><td>Word</td></tr> <tr><td>TUSEND_ERR</td><td>Word</td></tr> </table>	Startup	Bool	Referenzidentifizier	USInt	LastTimeSet	DTL	OUC_Con_ID	CONN_OUC	TCON_ERR	Word	TURCV_ERR	Word	TUSEND_ERR	Word
Startup	Bool														
Referenzidentifizier	USInt														
LastTimeSet	DTL														
OUC_Con_ID	CONN_OUC														
TCON_ERR	Word														
TURCV_ERR	Word														
TUSEND_ERR	Word														
2.	<p>Fügen Sie den FB SNTP_SERV (FB1000) in den OB1 ein und verschalten Sie die Ein- und Ausgangsparameter mit den gleichnamigen Parametern des unter Schritt 1. erstellten Datenbausteins. Hilfe finden Sie in Kapitel 3.2.1. Passen Sie die Eingangsparameter entsprechend Ihrer Applikation an (z.B. darf die Verbindungs-ID „OUC_Con_ID“ im Projekt nicht bereits verwendet werden).</p>														
3.	<p>Fügen Sie in Ihr Projekt einen Startup-OB (OB100) ein und setzen Sie in diesem OB die Variable „Startup“ des unter 1. erstellten Bausteins.</p> 														
4.	<p>Fügen Sie in den OB1 ein neues Netzwerk ein und setzen Sie dort die Variable „Startup“ des unter 1. erstellten Bausteins zurück.</p> 														
5.	<p>Laden Sie Ihr Anwenderprogramm in die CPU und starten Sie die CPU neu. Die CPU arbeitet dann als SNTP Server.</p> 														

4.4 Einrichten einer S7-400/S7-300 CPU als SNTP Server

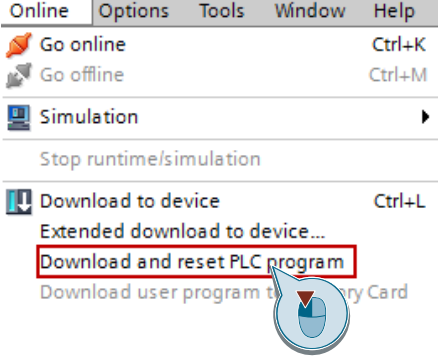
Die folgende Tabelle beschreibt das Vorgehen zum Einrichten einer S7-400/S7-300 CPU als SNTP-Server.

Tabelle 4-4

Nr.	Vorgehen																		
1.	<p>Erstellen Sie einen Datenbaustein zum Verschalten der Ein- und Ausgangsparameter des FB SNTP_SERV (FB1000) mit den im Screenshot zu sehenden Variablen.</p> <table border="1" data-bbox="496 577 933 846"> <tr><td>Startup</td><td>Bool</td></tr> <tr><td>Referenzidentifizier</td><td>Byte</td></tr> <tr><td>LastTimeSet</td><td>Date_And_Time</td></tr> <tr><td>OUC_Con_ID</td><td>Word</td></tr> <tr><td>LocDevID</td><td>Byte</td></tr> <tr><td>TCON_ERR</td><td>Word</td></tr> <tr><td>TURCV_ERR</td><td>Word</td></tr> <tr><td>TUSEND_ERR</td><td>Word</td></tr> <tr><td>STATUS</td><td>Word</td></tr> </table>	Startup	Bool	Referenzidentifizier	Byte	LastTimeSet	Date_And_Time	OUC_Con_ID	Word	LocDevID	Byte	TCON_ERR	Word	TURCV_ERR	Word	TUSEND_ERR	Word	STATUS	Word
Startup	Bool																		
Referenzidentifizier	Byte																		
LastTimeSet	Date_And_Time																		
OUC_Con_ID	Word																		
LocDevID	Byte																		
TCON_ERR	Word																		
TURCV_ERR	Word																		
TUSEND_ERR	Word																		
STATUS	Word																		
2.	<p>Fügen Sie den FB SNTP_SERV (FB1000) in den OB1 ein und verschalten Sie die Ein- und Ausgangsparameter mit den gleichnamigen Parametern des unter 1. erstellten Datenbausteins.</p> <p>Passen Sie die Eingangsparameter entsprechend Ihrer Applikation an, Hilfe finden Sie in Kapitel 3.2.2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • OUC_Con_ID: Noch nicht durch eine andere Verbindung belegte ID. • LocDevID: ID der Schnittstelle Ihrer CPU. Beachten Sie die Online Hilfe von STEP 7. 																		
3.	<p>Fügen Sie in Ihr Projekt einen Startup-OB (OB100) ein und setzen Sie in diesem OB die Variable „Startup“ des unter 1. erstellten Bausteins.</p> 																		
4.	<p>Fügen Sie in den OB1 ein neues Netzwerk ein und setzen Sie dort die Variable „Startup“ des unter 1. erstellten Bausteins zurück.</p> 																		
5.	<p>Laden Sie Ihr Anwenderprogramm in die CPU und starten Sie die CPU neu. Die CPU arbeitet dann als SNTP Server.</p>																		

4 Arbeiten mit der Bibliothek

4.4 Einrichten einer S7-400/S7-300 CPU als SNTP Server

Nr.	Vorgehen
	 <p>The screenshot shows the 'Online' menu in SIMATIC Manager. The menu items are: 'Go online' (Ctrl+K), 'Go offline' (Ctrl+M), 'Simulation' (with a right-pointing arrow), 'Stop runtime/simulation', 'Download to device' (Ctrl+L), 'Extended download to device...', 'Download and reset PLC program' (highlighted with a red box and a mouse cursor), and 'Download user program to Memory Card'.</p>

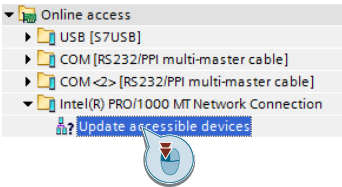
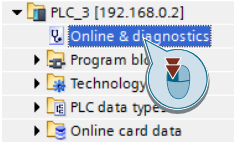
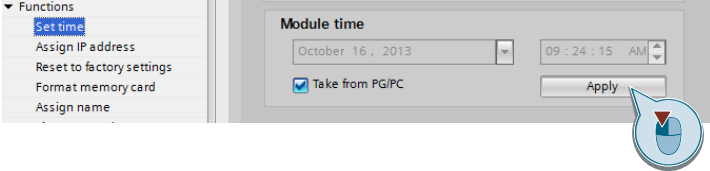
5 Hinweise und Hilfen

5.1 Zeitgeber

Um die Uhrzeit des SNTP-Servers einzustellen können Sie beispielsweise eine der folgenden Möglichkeiten nutzen:

- Einstellen der CPU-Uhr auf die Uhrzeit des angeschlossenen PG (mit Hilfe von STEP 7). Siehe [Tabelle 5-1](#).
- Verwendung des Funkuhrmoduls SIPLUS DCF 77. Zur Verwendung des Funkuhrmoduls beachten Sie bitte Literaturhinweis [\6\](#) und [\11\](#).
- Auslesen der Uhrzeit aus einem handelsüblichen GPS Empfänger, siehe FAQ mit der Beitrags-ID [42087405](#).

Tabelle 5-1 Einstellen der Uhrzeit einer S7-1500 CPU mit Hilfe von STEP 7 V12

Nr.	Vorgehen
1.	<p>Doppelklicken Sie im Projektbaum auf „Online Zugänge > [IHRE_NETZWERKKARTE] > Erreichbare Teilnehmer aktualisieren“ („Online Access > [YOUR_NETWORK_DEVICE] > Update accessible devices“)</p> 
2.	<p>Wählen Sie die CPU aus, deren Uhrzeit Sie stellen wollen und klicken Sie auf „Online & Diagnose“ („Online & diagnostics“).</p> 
3.	<p>Klicken Sie im Editorbereich auf „Funktionen > Uhrzeit einstellen“ („Functions > Set time“). Aktivieren Sie die Checkbox „Von PG/PC übernehmen“ („Take from PG/PC“) und dann auf „Übernehmen“ („Apply“).</p>  <p>Jetzt wird die Uhrzeit des PG/PCs von der S7-CPU übernommen.</p>

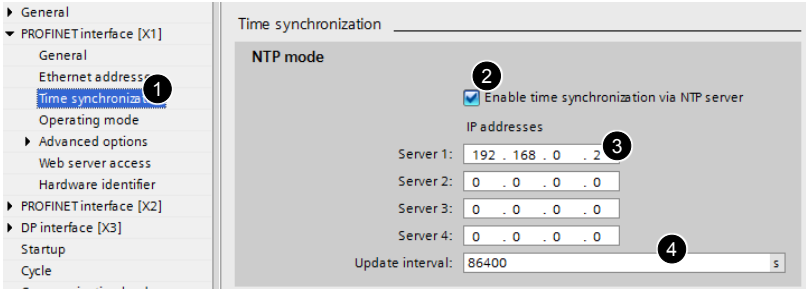
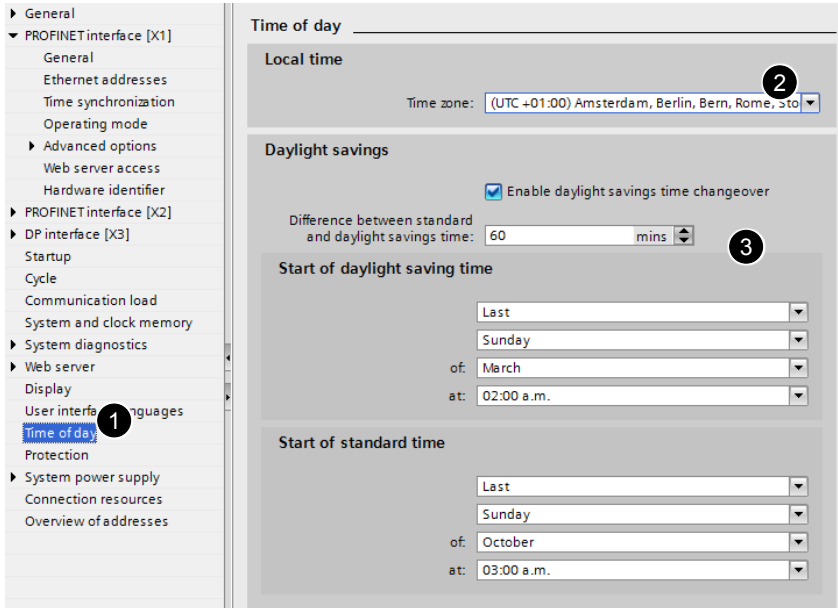
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

5.2 S7-1500/S7-1200 als NTP Client einrichten

Einstellungen Hardware-Konfiguration (HWCN)

Die folgende Tabelle beschreibt die Einrichtung der CPU als NTP-Client.

Tabelle 5-2

Nr.	Vorgehen
1.	Wählen Sie in der Projektnavigation „[IHR_PROJEKT] > [IHRE_CPU] > Gerätekonfiguration“ („[YOUR_PROJECT] > [YOUR_CPU] > device configuration“) und Klicken Sie im Inspektorfenster auf den Reiter „Eigenschaften“ („Properties“).
2.	<p>Wählen Sie die PROFINET-Schnittstelle der CPU an und klicken Sie auf „Uhrzeitsynchronisation“ („Time synchronization“) (1). Aktivieren Sie die Checkbox „Uhrzeitsynchronisation über NTP-Server aktivieren“ („Enable time synchronization via NTP server“) (2) und bestätigen Sie die Meldung. Geben Sie dann die IP-Adresse der Server-CPU ein (3), sowie die gewünschte Aktualisierungszeit (4).</p> 
3.	<p>Wechseln Sie dann in den Eintrag „Uhrzeit“ („Time of day“) (1) und passen Sie die Zeitzone (2) und die Sommer- Winterzeit Umstellung an (3).</p> 

Unterscheidung: Systemzeit und Lokalzeit

Die Systemzeit der CPU ist die, in diesem Fall durch das NTP-Protokoll übertragene, interne Zeit der CPU. Sie steht normalerweise als UTC-Zeit zur Verfügung.

Die Lokalzeit ist die, in Abhängigkeit von der Systemzeit, berechnete Zeit des Standorts der CPU (Zeitzone, Sommer- und Winterzeit).

Auslesen der Systemzeit

Die Systemzeit kann mit der Anweisung RD_SYS_T ausgelesen werden. Der Ausgangsparameter ‚RET_VAL‘ der Anweisung entspricht ‚0‘, wenn das Auslesen erfolgreich abgeschlossen wird.

Die Zeit wird über den Ausgangsparameter ‚OUT‘ in eine Variable mit einem der folgenden Datentypen geschrieben:

- DT
- LDT
- DTL

Auslesen der Lokalzeit

Die Lokalzeit der CPU kann mit der Anweisung RD_LOC_T ausgelesen werden. Der Ausgangsparameter ‚RET_VAL‘ der Anweisung entspricht ‚0‘, wenn das Auslesen erfolgreich war. Er entspricht ‚1‘, wenn das Auslesen erfolgreich war und die Lokalzeit momentan auf Sommerzeit gestellt ist.

Die Zeit wird über den Ausgangsparameter ‚OUT‘ in eine Variable mit einem der folgenden Datentypen geschrieben:

- DT
- LDT
- DTL

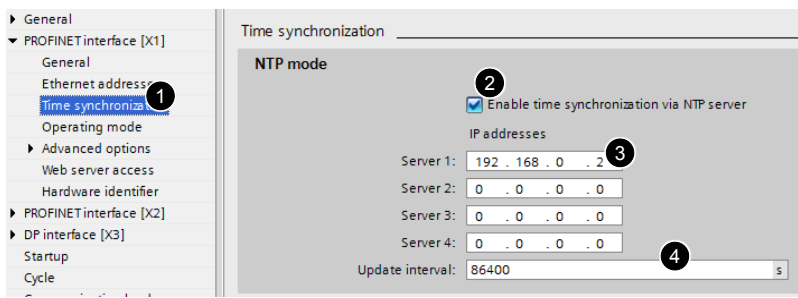
5.3 S7-300/S7-400 als NTP-Client einrichten

Einstellungen Hardware-Konfiguration (HWCN)

Die folgende Tabelle beschreibt die Einrichtung der CPU als NTP-Client.

Tabelle 5-3

Nr.	Vorgehen
1.	Wählen Sie in der Projektnavigation „[IHR_PROJEKT] > [IHRE_CPU] > Gerätekonfiguration“ („[YOUR_PROJECT] > [YOUR_CPU] > device configuration“) und Klicken Sie im Inspektorfenster auf den Reiter „Eigenschaften“ („Properties“).
2.	Wählen Sie die PROFINET-Schnittstelle der CPU an und klicken Sie auf „Uhrzeitsynchronisation“ („Time synchronization“) (1). Aktivieren Sie die Checkbox „Uhrzeitsynchronisation über NTP-Server aktivieren“ („Enable time synchronization via NTP server“) (2) und bestätigen Sie die Meldung. Geben Sie dann die IP-Adresse der Server-CPU ein (3), sowie die gewünschte Aktualisierungszeit (4).



Auslesen der Systemzeit

Die Systemzeit kann mit der Anweisung RD_SYS_T ausgelesen werden. Der Ausgangsparameter ‚RET_VAL‘ der Anweisung entspricht ‚0‘, wenn das Auslesen erfolgreich abgeschlossen wird.

Die Zeit wird über den Ausgangsparameter ‚OUT‘ in eine Variable vom Typ Date_and_Time (DT) geschrieben.

Berechnen der Lokalzeit

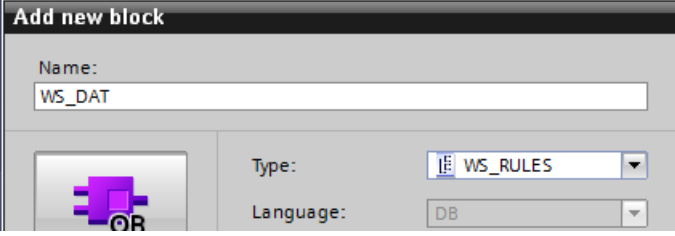
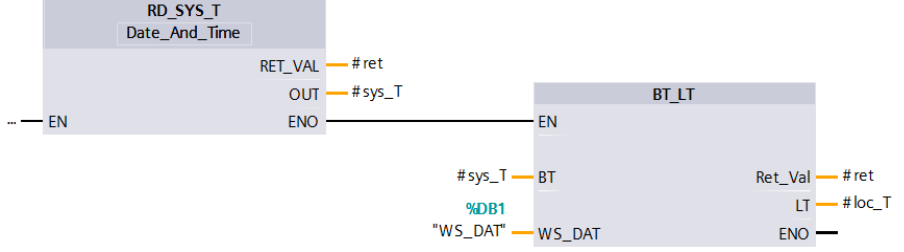
Da die S7-300 und S7-400 CPUs neben der Systemzeit nicht automatisch die Lokalzeit zur Verfügung stellen, kann die Systemzeit über die Anweisung BT_LT in die Lokalzeit umgerechnet werden.

Eventuell ist es sinnvoll die berechnete Lokalzeit auch beim Erstellen von Meldungen, etc. zu verwenden.

Die folgende Tabelle zeigt den Aufruf der Anweisung BT_LT in FUP zur Berechnung der aktuellen Lokalzeit. Eine Verwendung der Anweisung wird auch im FAQ unter [19](#) beschrieben.

Die Screenshots sind aus dem zur Verfügung gestellten Beispielprojekt erstellt.

Tabelle 5-4

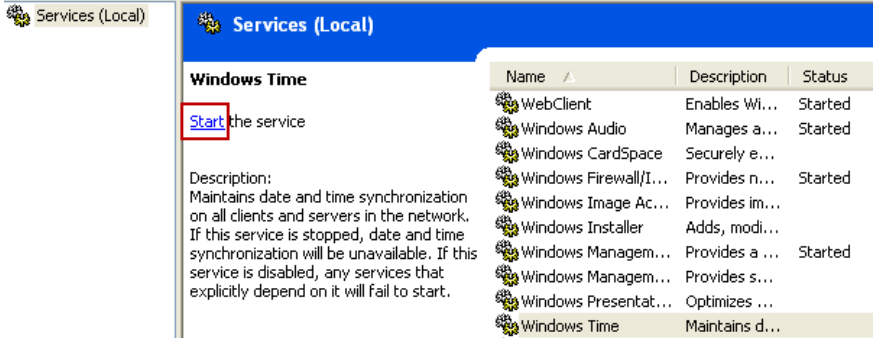
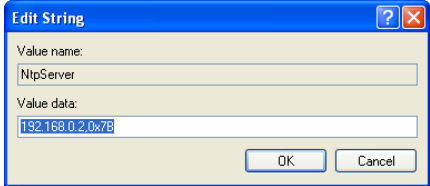
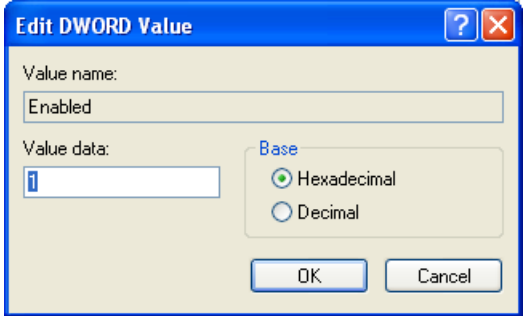
Nr.	Vorgehen																																																																																																								
1.	<p>Fügen Sie einen Datenbaustein vom Typ „WS_RULES“ Ihrem Anwenderprogramm hinzu.</p> 																																																																																																								
2.	<p>Belegen Sie die Defaultwerte des Datenbausteins entsprechend Ihrer Zeitzone. Mit Einfügen des Datenbausteins in STEP 7 V12 sind die Defaultwerte auf MEZ mit Einstellung von Sommer- und Winterzeit voreingestellt. Erweiterte Hilfe zu den Werten finden Sie auch in der Hilfe von STEP 7.</p> <table border="1" data-bbox="459 763 1366 1111"> <tr> <td>▼ B2L</td> <td>Struct</td> <td>0.0</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Base time <=> Local time</td> </tr> <tr> <td>■ S</td> <td>Int</td> <td>0.0</td> <td>2</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Offset base time -> local time [30 min] in wint..</td> </tr> <tr> <td>■ T</td> <td>Int</td> <td>2.0</td> <td>2</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Difference summer to winter time [30 min], v...</td> </tr> <tr> <td>▼ W2S</td> <td>Struct</td> <td>4.0</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Switch from winter to summer</td> </tr> <tr> <td>■ M</td> <td>Byte</td> <td>0.0</td> <td>B#16#3</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Month</td> </tr> <tr> <td>■ W</td> <td>Byte</td> <td>1.0</td> <td>B#16#9</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Occurrence (1=first, 2=second, .., 9 = last)</td> </tr> <tr> <td>■ D</td> <td>Byte</td> <td>2.0</td> <td>B#16#1</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Day of Week (Sunday = 1)</td> </tr> <tr> <td>■ H</td> <td>Byte</td> <td>3.0</td> <td>B#16#2</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Hour</td> </tr> <tr> <td>▼ S2W</td> <td>Struct</td> <td>8.0</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Switch from summer to winter</td> </tr> <tr> <td>■ M</td> <td>Byte</td> <td>0.0</td> <td>B#16#10</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Month</td> </tr> <tr> <td>■ W</td> <td>Byte</td> <td>1.0</td> <td>B#16#9</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Occurrence (1=first, 2=second, .., 9 = last)</td> </tr> <tr> <td>■ D</td> <td>Byte</td> <td>2.0</td> <td>B#16#1</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Day of Week (Sunday = 1)</td> </tr> <tr> <td>■ H</td> <td>...</td> <td>3.0</td> <td>B#16#3</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Hour</td> </tr> </table>	▼ B2L	Struct	0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base time <=> Local time	■ S	Int	0.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Offset base time -> local time [30 min] in wint..	■ T	Int	2.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Difference summer to winter time [30 min], v...	▼ W2S	Struct	4.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Switch from winter to summer	■ M	Byte	0.0	B#16#3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Month	■ W	Byte	1.0	B#16#9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Occurrence (1=first, 2=second, .., 9 = last)	■ D	Byte	2.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Day of Week (Sunday = 1)	■ H	Byte	3.0	B#16#2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hour	▼ S2W	Struct	8.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Switch from summer to winter	■ M	Byte	0.0	B#16#10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Month	■ W	Byte	1.0	B#16#9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Occurrence (1=first, 2=second, .., 9 = last)	■ D	Byte	2.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Day of Week (Sunday = 1)	■ H	...	3.0	B#16#3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hour
▼ B2L	Struct	0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Base time <=> Local time																																																																																																		
■ S	Int	0.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Offset base time -> local time [30 min] in wint..																																																																																																		
■ T	Int	2.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Difference summer to winter time [30 min], v...																																																																																																		
▼ W2S	Struct	4.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Switch from winter to summer																																																																																																		
■ M	Byte	0.0	B#16#3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Month																																																																																																		
■ W	Byte	1.0	B#16#9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Occurrence (1=first, 2=second, .., 9 = last)																																																																																																		
■ D	Byte	2.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Day of Week (Sunday = 1)																																																																																																		
■ H	Byte	3.0	B#16#2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hour																																																																																																		
▼ S2W	Struct	8.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Switch from summer to winter																																																																																																		
■ M	Byte	0.0	B#16#10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Month																																																																																																		
■ W	Byte	1.0	B#16#9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Occurrence (1=first, 2=second, .., 9 = last)																																																																																																		
■ D	Byte	2.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Day of Week (Sunday = 1)																																																																																																		
■ H	...	3.0	B#16#3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hour																																																																																																		
3.	<p>Lesen Sie dann zuerst mit dem Baustein RD_SYS_T die Systemzeit aus.</p>																																																																																																								
4.	<p>Rufen Sie die Anweisung BT_LT aus und übergeben Sie die aktuelle Systemzeit, sowie den unter 1.+2. erstellten Datenbaustein.</p> <p>Die Anweisung gibt die Lokalzeit zurück. Speichern Sie diese so ab, dass CPU-weit darauf zugegriffen werden kann. Dadurch können Diagnosemeldungen, etc. als Zeitstempel mit der Lokalzeit versorgt werden.</p> 																																																																																																								

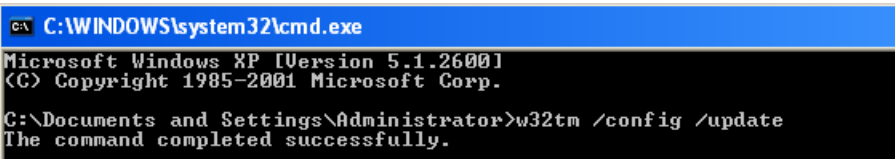
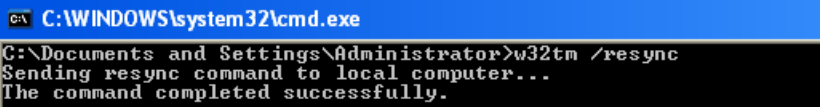
5.4 Windows-PCs als NTP-Client einrichten

Windows XP

Die folgende Tabelle beschreibt das Vorgehen zum Einrichten eines PCs als NTP-Client unter Windows XP.

Tabelle 5-5

Nr.	Vorgehen
1.	Gehen Sie auf „Start > Ausführen“ („Start > run“) und geben Sie „services.msc“ in das Dialogfenster ein. Bestätigen Sie mit OK. Es öffnet sich ein Fenster „Dienste“ („Services“).
2.	<p>Wählen Sie den Dienst „Windows-Zeitgeber“ („Windows Time“) aus und starten Sie den Dienst über die blaue Verlinkung, sofern er noch nicht gestartet ist. Stellen Sie außerdem den Dienst auf „Automatisch“, damit er bei jedem Hochlauf automatisch vom Betriebssystem gestartet wird.</p> 
3.	Gehen Sie auf „Start > Ausführen“ („Start > run“) und geben Sie „regedit“ in das Dialogfenster ein. Bestätigen Sie mit OK.
4.	<p>Navigieren Sie in den Ordner „HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\Parameters“ und belegen Sie den Schlüssel „NtpServer“ mit dem folgenden Wert: „[IP_ADRESSE_DER_SERVER_CPU],0x7B“.</p>  <p>Bearbeiten Sie dann den Schlüssel „HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\TimeProviders\NtpClient\Enabled“ und setzen Sie ihn auf den Wert 1.</p> 
5.	Gehen Sie auf „Start > Ausführen“ („Start > run“) und geben Sie „cmd“ in das Dialogfenster ein. Bestätigen Sie mit OK.
6.	Geben Sie in die Kommandozeile den Befehl „w32tm /config /update“ ein und

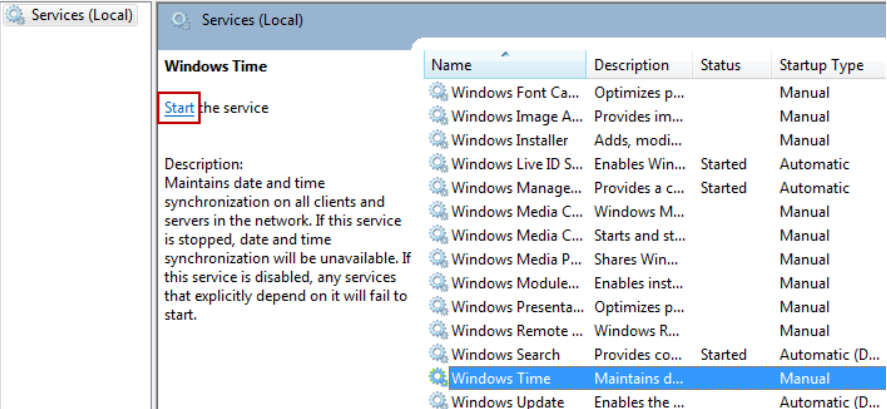
Nr.	Vorgehen
	<p>bestätigen Sie mit Return. Dadurch aktualisiert Windows die Einstellungen.</p>  <pre>C:\WINDOWS\system32\cmd.exe Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600] (C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp. C:\Documents and Settings\Administrator>w32tm /config /update The command completed successfully.</pre>
7.	<p>Geben Sie nun den Befehl „w32tm /resync“ ein und bestätigen Sie mit Return. Dadurch wird die Uhrzeit per NTP das erste Mal vom unter 3. eingetragenen Server angefordert.</p>  <pre>C:\WINDOWS\system32\cmd.exe C:\Documents and Settings\Administrator>w32tm /resync Sending resync command to local computer... The command completed successfully.</pre>

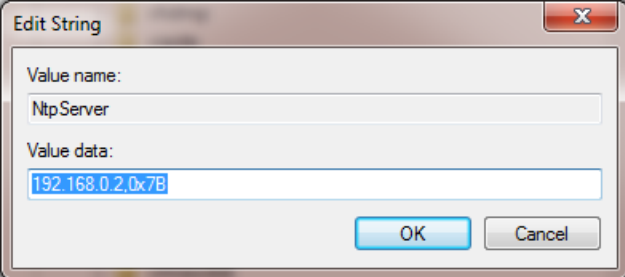
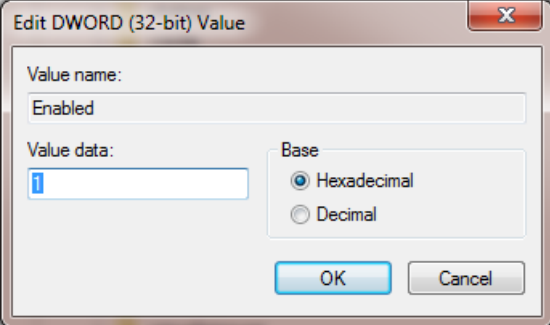
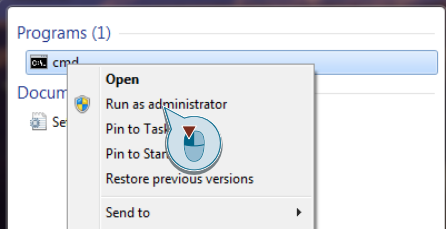
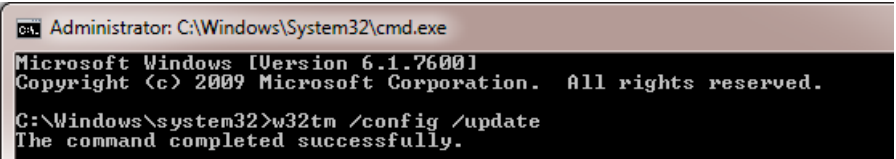
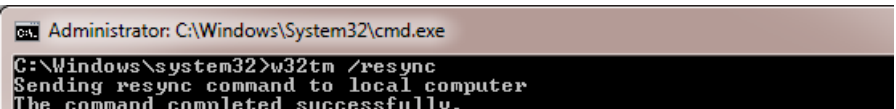
Hinweis Stellen Sie sicher, dass an Ihrem PC in der Firewall der Port 123 geöffnet ist.

Windows 7

Die folgende Tabelle beschreibt das Vorgehen zum Einrichten eines PCs als NTP-Client unter Windows 7.

Tabelle 5-6

Nr.	Vorgehen
1.	<p>Gehen Sie auf „Start“ und geben Sie „services.msc“ in die Suchzeile ein. Bestätigen Sie mit Return. Es öffnet sich ein Fenster „Dienste“ („Services“).</p>
2.	<p>Wählen Sie den Dienst „Windows-Zeitgeber“ („Windows Time“) aus und starten Sie den Dienst über die blaue Verlinkung, sofern er noch nicht gestartet ist. Stellen Sie außerdem den Dienst auf „Automatisch“, damit er bei jedem Hochlauf automatisch vom Betriebssystem gestartet wird.</p> 
3.	<p>Gehen Sie auf „Start“ und geben Sie „regedit“ in die Suchzeile ein. Bestätigen Sie mit Return.</p>

Nr.	Vorgehen
4.	<p>Navigieren Sie in den Ordner „HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\Parameters“ und belegen Sie den Schlüssel „NtpServer“ mit dem folgenden Wert: „[IP_ADRESSE_DER_SERVER_CPU],0x7B“.</p>  <p>Bearbeiten Sie dann den Schlüssel „HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\TimeProviders\NtpClient\Enabled“ und setzen Sie ihn auf den Wert 1.</p> 
5.	<p>Gehen Sie auf „Start“ und geben Sie „cmd“ in die Suchzeile ein. Führen Sie die Kommandozeile mit Administratorrechten aus. Bestätigen Sie mit „Ja“ („Yes“).</p> 
6.	<p>Geben Sie in die Kommandozeile den Befehl „w32tm /config /update“ ein und bestätigen Sie mit Return. Dadurch aktualisiert Windows die Einstellungen.</p> 
7.	<p>Geben Sie nun den Befehl „w32tm /resync“ ein und bestätigen Sie mit Return. Dadurch wird die Uhrzeit per NTP das erste Mal vom unter 3. eingetragenen Server angefordert.</p> 

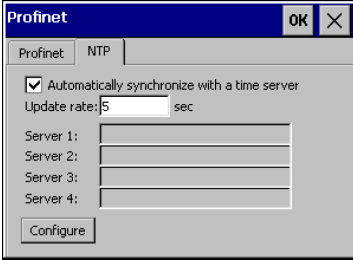
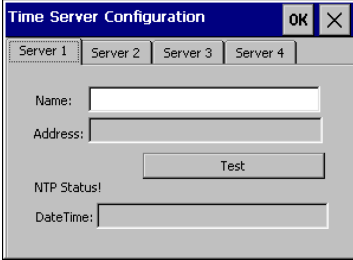
Hinweis

Stellen Sie sicher, dass an Ihrem PC in der Firewall der Port 123 geöffnet ist.

5.5 HMI Panels als NTP Client einrichten

Die folgende Tabelle beschreibt das Vorgehen zum Einrichten eines HMI Panels als NTP Client:

Tabelle 5-7

Nr.	Vorgehen
1.	Öffnen Sie das Control Panel.
2.	Öffnen Sie den Dialog "Profinet" mit dem Symbol "PROFINET IO". Wechseln Sie in den Reiter „NTP“.
3.	<p>Aktivieren Sie „Automatically synchronize with a time server“ und geben Sie eine Aktualisierungszeit ein.</p>  <p>Klicken Sie danach auf „Configure“.</p>
4.	<p>Geben Sie unter „Name“ die IP-Adresser der Server-CPU ein. Im Beispiel ist das bei der S7-1500 die 192.168.0.2.</p> <p>Mit einem Klick auf „Test“ wird die Erreichbarkeit des Servers überprüft.</p> 
5.	Bestätigen Sie die Eingaben mit OK.

6 Literaturhinweise

Tabelle 6-1

	Themengebiet	Titel
\1\	Siemens Industry Online Support	http://support.automation.siemens.com
\2\	Downloadseite des Beitrages	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/79047707
\3\	STEP 7 Professional V12.0 SP1 Systemhandbuch	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/77991795
\4\	Beschreibung des SNTP Protokolls	http://tools.ietf.org/html/rfc4330
\5\	Siemens Mail: SIPLUS DCF 77	https://eb.automation.siemens.com/mall/de/WW/Catalog/Product/6AG1057-1AA03-0AA0
\6\	Online Support: SIPLUS DCF 77	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26339574
\7\	FAQ: „Wie können mit einem handelsüblichen GPS-Empfänger die Koordinaten bestimmt und die Systemzeit der S7-1200 synchronisiert werden?“	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/42087405
\8\	FAQ: „Welche STEP 7 Standardbausteine stehen für die Zeitstempelung und Uhrzeitsynchronisation zur Verfügung?“	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15249609
\9\	FAQ: „Wie kann die aktuelle Lokalzeit (Sommer- bzw. Winterzeit) in der S7-300/400 CPU berechnet und auf dem Panel als Systemzeit verwendet werden?“	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19324378
\10\	Windows Time Service Tools and Settings	http://technet.microsoft.com/pt-pt/library/cc773263(v=ws.10).aspx
\11\	FAQ: Wie können Sie die Baugruppenzeit einer S7-1200 CPU mit dem Funkuhrmodul DCF77 einstellen?	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/63628396

7 Historie

Tabelle 7-1

Version	Datum	Änderung
V1.0	11/2013	Erste Ausgabe