

# Industrial Ethernet-Kommunikation: Datenaustausch S7-200 <-> S7-1200

SIMATIC S7-1200

Configuration Example X20 • Oktober 2010



## Applikationen & Tools

Answers for industry.

**SIEMENS**

## Gewährleistung, Haftung und Support

### Hinweis

Die Applikationsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten. Die Applikationsbeispiele stellen keine kundenspezifische 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 diesen 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.

Bei Fragen zu diesem Beitrag wenden Sie sich bitte über folgende E-Mail-Adresse an uns:

[online-support.automation@siemens.com](mailto:online-support.automation@siemens.com)

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Gewährleistung, Haftung und Support</b> .....	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Automatisierungsaufgabe</b> .....	<b>4</b>
	1.1 Aufgabenstellungen.....	4
	1.2 Aufbau .....	5
	Komponentenliste.....	6
<b>2</b>	<b>Automatisierungslösung</b> .....	<b>7</b>
	2.1 Verdrahtungsplan .....	7
	2.2 Programmstruktur.....	8
	2.2.1 Darstellung Bausteinstruktur .....	8
	2.2.2 Beschreibung Bausteinstruktur .....	9
	2.3 Verwendete Bausteine .....	11
	2.3.1 S7-200 Client.....	11
	2.3.2 S7-1200 Server .....	13
	2.3.3 Datenkonsistenz.....	13
	2.3.4 Server-Anzahl erweitern.....	15
	2.4 Programmablauf im Client.....	19
<b>3</b>	<b>Konfiguration</b> .....	<b>21</b>
	3.1 Hard- und Softwareinstallation .....	21
	3.1.1 Hardware montieren und verdrahten .....	21
	3.1.2 Softwareinstallation .....	21
	3.2 Hardware- und Netzkonfiguration .....	22
	3.2.1 IP-Adresse des PGs/PCs vergeben.....	22
	3.2.2 Konfiguration des Clients .....	24
	Verbindung einrichten .....	24
	Client-Projekt in die S7-200 laden.....	28
	3.2.3 Konfiguration der Server .....	30
	Verbindung einrichten .....	30
	Server-Projekt in die S7-1200 Steuerungen laden .....	31
	3.3 Onlinemodus aktivieren.....	33
	3.4 Live-Demo .....	36
	3.4.1 Zyklischer Ablauf .....	36
	3.4.2 Nutzdatenübertragung.....	36
	Client -> Server .....	36
	Server 1 -> Client .....	37
	Server 2 -> Client .....	37
	3.4.3 Zeitsynchronisation .....	38
	Manuelle Synchronisation eines Servers.....	38
	Automatische Synchronisation aller Server .....	39
	3.4.4 Kommunikationsfehler.....	40
	3.4.5 Spannungsausfall des Clients.....	41
<b>4</b>	<b>Codeelemente</b> .....	<b>42</b>
<b>5</b>	<b>Historie</b> .....	<b>43</b>

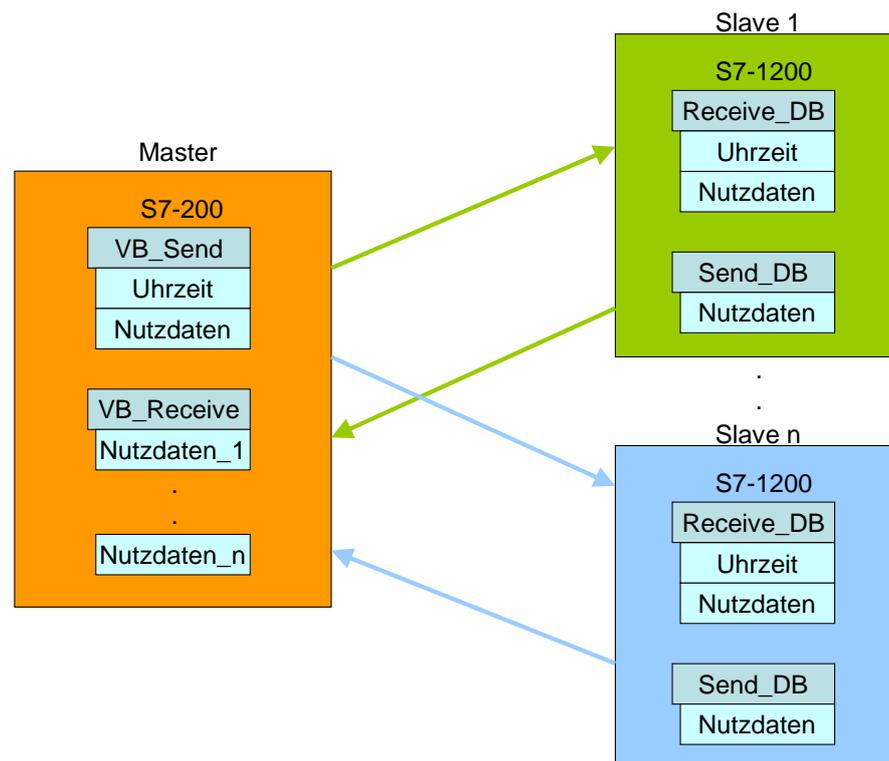
# 1 Automatisierungsaufgabe

## 1.1 Aufgabenstellungen

Es soll via Industrial Ethernet zwischen einer S7-200 Master Steuerung und mehreren S7-1200 Slave-Steuerungen deterministisch Daten (z.B. zur Zeitsynchronisation) ausgetauscht werden.

### Schema der Applikationsaufgabe

Abbildung 1-1



Copyright © Siemens AG 2010 All rights reserved  
40622389\_CE-X20\_v1d0\_de.doc

### Anforderungen an die Applikation

Der Master sowie die Slaves haben jeweils einen Sendebereich und einen Empfangsbereich. Bei der S7-200 werden diese Bereiche im Variablenpeicher angelegt (VB\_Send und VB\_Receive). Bei der S7-1200 werden Datenbausteine genutzt (Receive\_DB und Send\_DB). Der Master liest die Systemzeit bei Synchronisationsauftrag und sendet diese mit den Nutzdaten an den ersten Slave. Dieser synchronisiert seine Systemzeit mit der empfangenen Uhrzeit des Masters.

Dann werden die Nutzdaten des Slaves 1 empfangen. Diese Nutzdaten des Slaves 1 werden dann an vorgegebener Stelle im Variablenpeicherbereich des Masters gespeichert.

Diese Prozedur wiederholt sich mit den folgenden Slaves. Nach dem Datenaustausch zwischen Master und dem letzten Slave beginnt der Master wieder mit dem Datenaustausch mit dem Slave 1.

## 1.2 Aufbau

Zum Datentransfer über Industrial Ethernet stellt die SIMATIC S7-200 die Erweiterungsmodule Ethernet-CP 243-1 und Internet-CP 243-1 IT zur Verfügung. Die Echtzeituhr wird von der S7-200 wie folgt unterstützt:

Tabelle 1-1

CPU	Echtzeituhr
221	Optiales Steckmodul ( <a href="#">6ES7297-1AA23-0XA0</a> )
222	
224	Integriert
224XP/224XPsi	
226	

Die Automatisierungsaufgabe wird am Beispiel des Datenaustauschs einer CPU 224 mit Ethernet-CP 243-1 als Master mit zwei S7-1200 Steuerungen (Slave 1 und Slave 2) vorgeführt.

### Schematischer Aufbau

Abbildung 1-2

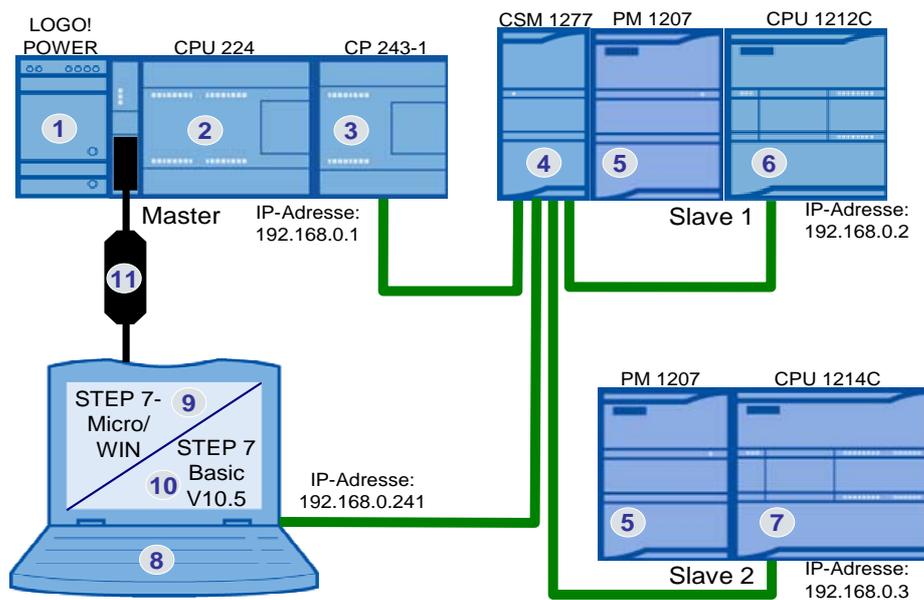


Abbildung 1-2 zeigt den prinzipiellen Aufbau. Die kommunizierenden CPUen, sowie das Programmiergerät mit der Software „STEP 7 Basic V10.5“ zur Programmierung der S7-1200 und „STEP 7-Micro/WIN“ zur Programmierung der S7-200 werden jeweils über Ethernetkabel mit dem Switch CSM 1277 verbunden. Zur Konfiguration des Ethernet-CPs 243-1 ist eine zusätzliche Verbindung (z.B. über das USB/PPI-Kabel) zwischen PG und CPU 224 erforderlich.

**Komponentenliste**

Tabelle 1-2

Nr.	Komponente	Anz.	MLFB/Bestellnummer
1.	LOGO!POWER 24V / 5A	1	6EP1331-1SH02
2.	CPU224, DC PS, 14DE DC/10DA DC	1	6ES7214-1AD23-0XB0
3.	KOMMUNIKATIONSPROZESSOR CP 243-1	1	6GK7243-1EX00-0XE0
4.	COMPACT SWITCH MODULE CSM 1277	1	6GK7277-1AA00-0AA0
5.	STROMVERSORGUNG S7-1200 PM1207	2	6EP1332-1SH71
6.	S7-1200 CPU1212C	1	6ES7212-1AD30-0XB0
7.	S7-1200 CPU1214C	1	6ES7214-1AE30-0XB0
8.	PC/PG	1	
9.	STEP7-MICRO/WIN V4.0	1	6ES7810-2CC03-0YX0
10.	STEP 7 BASIC V10.5	1	6ES7822-0AA00-0YA0
11.	S7-200, USB/PPI-KABEL	1	6ES7901-3DB30-0XA0
12.	STEP 7-Micro/WIN V4.0 Service Pack (SP7)	1	<a href="#">Beitrags-ID: 33005232</a>
13.	STEP 7 Basic V10.5 Service Pack 2	1	<a href="#">Beitrags-ID:39741113</a>

## 2 Automatisierungslösung

Gemeinsame Grundlage für den Datenaustausch zwischen S7-1200 und S7-200 über Industrial Ethernet ist das S7-Kommunikationsprotokoll. Die S7-1200 bietet für die S7-Kommunikation die passive Serverfunktionalität an. Hierbei gewährt die S7-1200 lesenden bzw. schreibenden Zugriff auf Daten.

Die Projektierung erfolgt in der S7-200 als Client über den Ethernet-Assistenten in STEP 7-Micro/WIN. Mit dem Ethernet-Assistent wird der jeweilige Verbindungspartner, sowie die auszutauschenden Daten für beide Seiten (Client und Server) festgelegt. Die Konfigurationsparameter (wie z.B. die IP-Adresse des Servers) werden im Variablenspeicher der CPU hinterlegt. Der Kommunikationspartner wird über die IP-Adresse identifiziert.

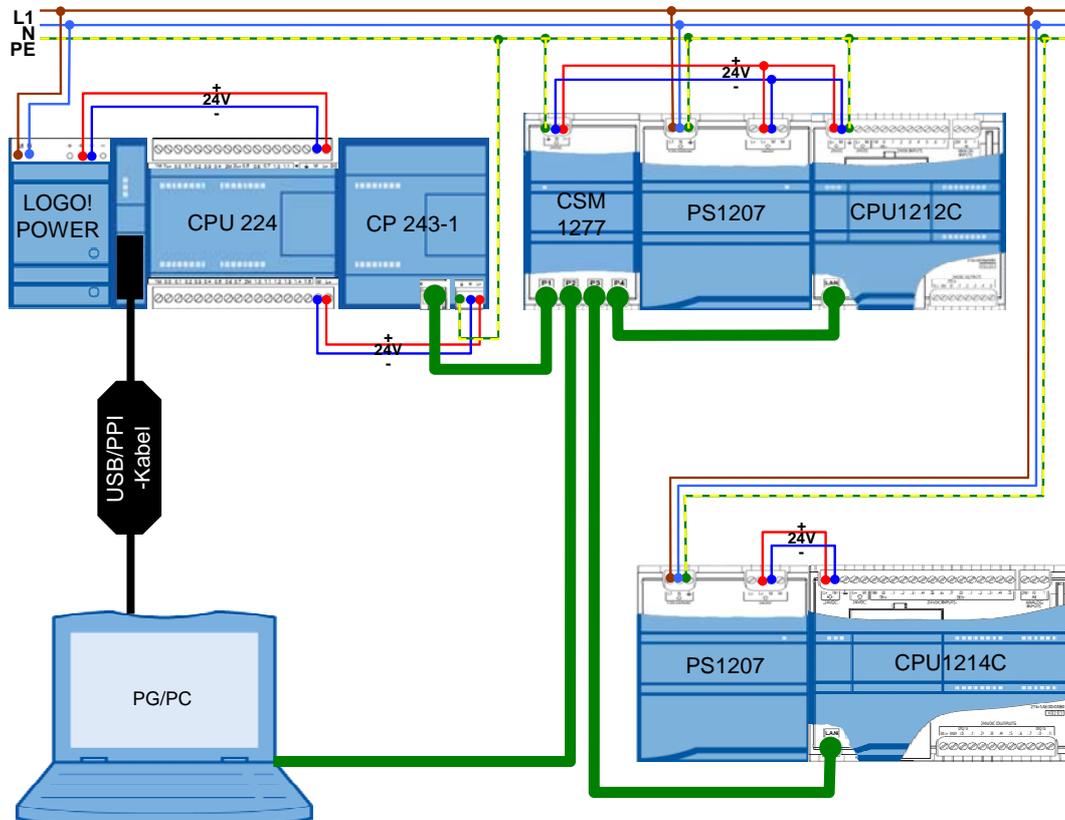
Mit dem Ethernet-Assistenten lassen sich maximal 8 gleichzeitige Verbindungen projektieren. Über die Veränderung der IP-Adresse zur Laufzeit in den Konfigurationsparametern lässt sich mit mehr als 8 Partnern über eine projektierte Verbindung sequentiell Daten austauschen. Allerdings erfordert jede Übernahme von geänderten Konfigurationsparametern eine Neuinitialisierung des Ethernet-CPs, die ca. 30 Sekunden dauert.

Aus diesem Grund wird der deterministische Datenaustausch mit Uhrzeitsynchronisation über festkonfigurierte Verbindungen (also maximal 8) gewählt.

### 2.1 Verdrahtungsplan

Die Komponentenliste finden Sie im Kapitel 1.2.

Abbildung 2-1



## 2.2 Programmstruktur

In diesem Kapitel wird die Programmstruktur des Beispiels auf Funktions- und Datenbausteinebene des Automatisierungssystems betrachtet.

### 2.2.1 Darstellung Bausteinstruktur

Abbildung 2-2 und Abbildung 2-4 zeigen die Aufrufhierarchie der verwendeten Unterprogramme/Bausteine sowie den Zugriff auf die verwendeten Datenbereiche bzw. Datenbausteine für den S7-200 Client und die S7-1200 Server.

Abbildung 2-2

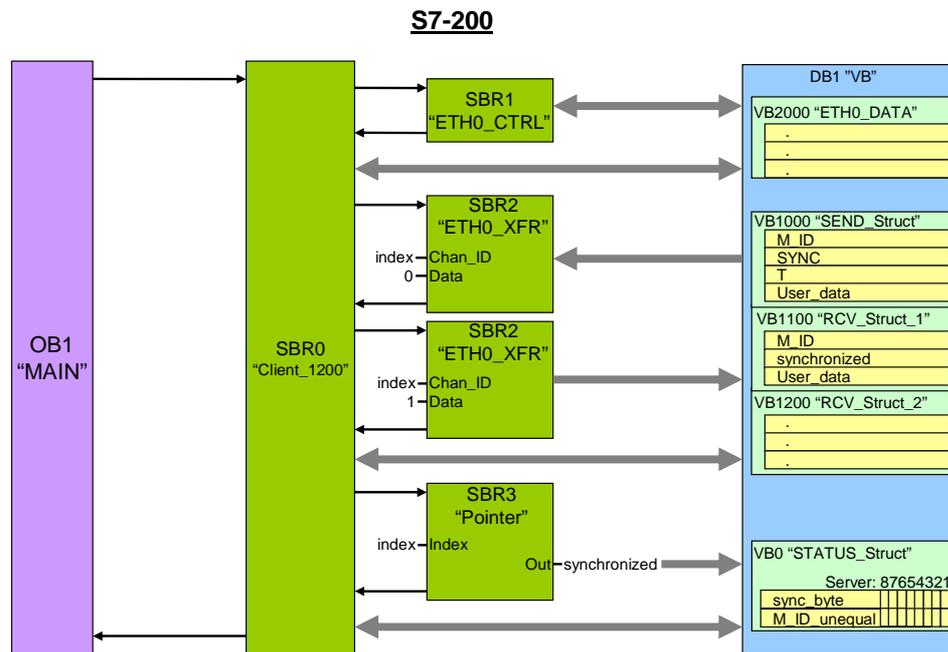
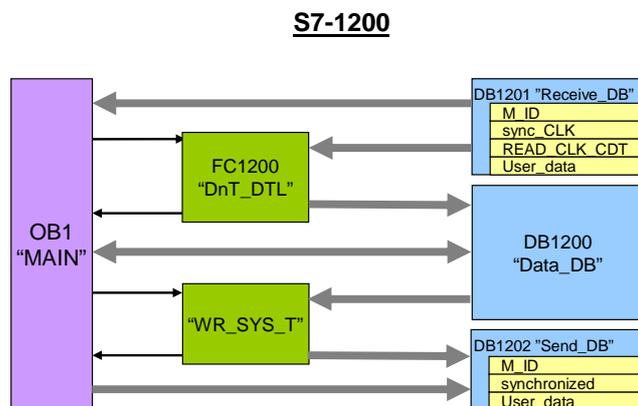


Abbildung 2-3



## 2.2.2 Beschreibung Bausteinstruktur

Die S7-200 besitzt nur einen Datenbaustein („DB1“). In diesem werden alle Variablen gespeichert.

Der DB1 enthält:

Tabelle 2-1

Variablenspeicherbereich	Beschreibung
VB 0 – VB 23	Status- und Kontrollinformationen
VB 1000 – VB 1099	Sendedaten
VB 1100 – VB 1199	Empfangsdaten des Servers 1
VB 1200 – VB 1299	Empfangsdaten des Servers 2
VB 2000 – VB 2268	Konfigurationsdaten des Ethernet-Assistenten

Unter anderem enthalten die Status- und Kontrollinformationen das Synchronisationsbyte „sync\_byte“. Jedes Bit dieses Bytes enthält die Synchronisationsanforderung für einen der maximal 8 zu synchronisierenden Server.

Der OB1 ruft zyklisch das Unterprogramm SBR0 „Client\_1200“ auf. Der vom Ethernet-Assistenten generierte Kontrollbaustein „ETH0\_CTRL“ wird zyklisch vom „Client\_1200“ aufgerufen und greift auf die Konfigurationsdaten zu.

Im SBR0 „Client\_1200“ wird die Systemzeit „T“ zyklisch gelesen und mit einer täglichen vorgegebenen Synchronisationszeit verglichen. Bei Übereinstimmung werden die Synchronisationsanforderungsbits aller Server gesetzt. Die Uhrzeitsynchronisation läßt sich aber auch für jeden Server einzeln über die Statustabelle ausführen.

Das Setzen des Synchronisationsanforderungsbits des ersten S7-1200-Servers im Synchronisationsbyte „sync\_byte“ bewirkt das Setzen der Synchronisationsanforderung „SYNC“ in den Sendedaten.

Das Unterprogramm ETH0\_XFR veranläßt den CP 243-1 die Sendedaten an den DB1201 „Receive\_DB“ des ersten Servers (festgelegt durch die Variable „index“) zu übertragen („Data“ = „1“).

Neben den Uhrzeitsynchronisationsinformationen werden noch Nutzdaten „User\_data“ und eine Mitteilungs-ID „M\_ID“ übertragen.

Der OB1 „MAIN“ des Servers ruft bei Synchronisationsanforderung „sync\_CLK“ die Funktion FC1200 „DnT\_DTL“ auf. Diese wandelt die Uhrzeit des S7-200 Clients „T“ vom Typ „DATE\_AND\_TIME“ in den Datentyp „DTL“ um.

Alle Variablen werden im DB1200 „Data\_DB“ gespeichert.

Die umgewandelte Uhrzeit wird über die Funktion „WR\_SYS\_T“ in die Systemzeit der S7-1200 geschrieben. Nach erfolgreicher Uhrzeitsynchronisation wird das Bit „synchronized“ im Sende-DB1202 „Send\_DB“ gesetzt.

Die empfangene Mitteilungs-ID „M\_ID“ aus dem DB1201 „Receive\_DB“ wird in den Sendedatenbaustein DB1202 „Send\_DB“ gespiegelt.

Nach dem Übertragen der Daten zum Server mit Hilfe des Unterprogramm ETH0\_XFR („Data“ = „1“) wird der Inhalt des Sendedatenbausteins DB1202 „Send\_DB“ vom ersten Server abermals mit dem Unterprogramm ETH0\_XFR („Data“ = „0“) abgerufen und in den vorkonfigurierten Empfangspuffer (dargestellt als „RCV\_STRUCT\_1“) im Variablenspeicher VB1100 – VB1199 geschrieben.

Die empfangene Mitteilungs-ID „M\_ID“ wird mit Hilfe des Unterprogramms SBR3 „Pointer“ in Abhängigkeit des jeweiligen Servers („index“) aus dessen

Empfangsdaten ausgelesen und mit der gesendeten verglichen. Bei Abweichung wird dies in der Variablen „M\_ID\_unequal“ festgehalten. Im Byte „M\_ID\_unequal“ entspricht jedes Bit äquivalent zu dem Synchronisationsbyte einem der maximal 8 Server.

Nach erfolgreicher Synchronisation des Servers 1 (signalisiert durch die Variable „synchronized“) wird das Synchronisationsanforderungsbit 0 (für den Server 1) im Synchronisationsbyte „sync\_byte“ zurückgesetzt.

Die Mitteilungs-ID „M\_ID“ wird erhöht und der Datenaustausch mit dem Server 2 wird auf die gleiche Weise abgewickelt.

## 2.3 Verwendete Bausteine

Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht der verwendeten Bausteine auf Client- und Serverseite.

### 2.3.1 S7-200 Client

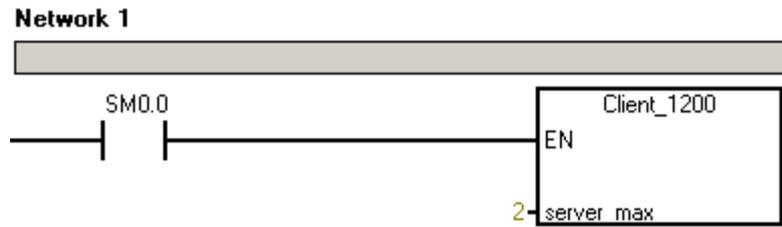
Tabelle 2-2

Objektname	Symbolischer Name	Beschreibung
OB1	MAIN	zyklischer Organisationsbaustein
SBR0	Client_1200	Unterprogramm zum deterministischen Datenaustausch mit mehreren S7-1200-Servern mit Hilfe des Ethernet-Assistenten
SBR3	Pointer	Unterprogramm zur Wertauslesung eines Integers über einen Pointer
SBR1	ETH0_CTRL	Kontrollunterprogramm für den Ethernet-CP auf Steckplatz 0 (generiert vom Ethernet-Assistenten)
SBR2	ETH0_XFR	vom Ethernet-Assistenten generiertes Unterprogramm zum Datensenden (Parameter „Data“ = „0“) oder Datenempfangen („Data“ = „1“)

### Client\_1200 (SBR0)

Das Unterprogramm zum deterministischen Datenaustausch mit mehreren S7-1200 Servern mit Hilfe des Ethernet-Assistenten wird zyklisch im OB1 aufgerufen.

Abbildung 2-4



Als einziger Eingang muss die maximale Anzahl der Server „server\_max“ angegeben werden. Mit dem Ethernet-Assistenten können maximal 8 Verbindungen pro Ethernet-CP konfiguriert werden.

Der Datenaustausch mit den Servern erfolgt sequentiell in Abhängigkeit über die Variable „server“.

Folgende Variablen bieten Konfigurationsmöglichkeiten des SBR0 „Client\_1200“ über den Initialwert im Datenbaustein bzw. über die Statustabelle:

Tabelle 2-3

Name	Datentyp	Beschreibung
hour	Int	Stundenangabe der täglichen Synchronisationszeit (Wertebereich: 0 – 23)
minute	Int	Minutenangabe der täglichen Synchronisationszeit (Wertebereich: 0 – 59)
Timeout	Int	Maximale Wartezeit in 0,1s bis die Schrittkette im SBR0 automatisch weitergeschaltet wird (Default: 0,5 s)

### Statusinformationen

Folgende Variablen bieten Statusinformationen der maximal 8 angeschlossenen S7-1200 Server. Jedes Bit stellt die Information für einen Server dar (Bit0 = Server1 ... Bit7 = Server8).

Tabelle 2-4

Name	Datentyp	Beschreibung
sync_byte	Byte	Uhrzeitsynchronisationsanforderung
Timeout_byte	Byte	Maximale Bearbeitungszeitüberschreitung
M_ID_unequal	Byte	Gesendete und empfangene M_ID sind unterschiedlich
Ch_Ready	Word	Das 1. Byte gibt an, zu welchem Server eine Verbindung besteht.

### 2.3.2 S7-1200 Server

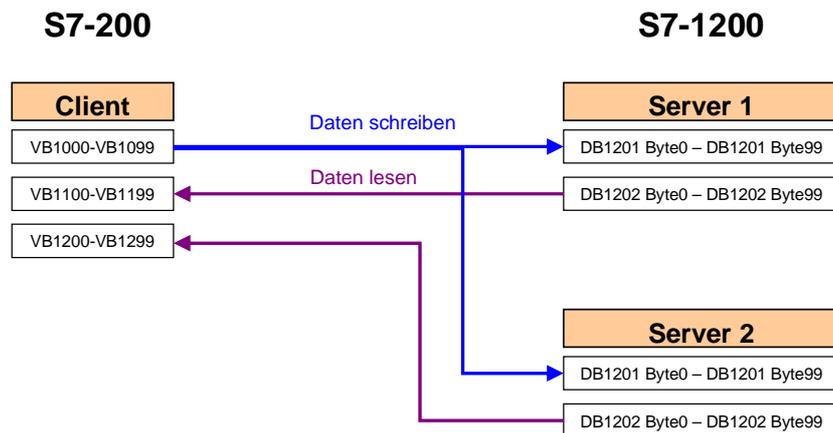
Tabelle 2-5

Objektname	Symbolischer Name	Beschreibung
OB1	Main	zyklischer Organisationsbaustein
FC1200	DnT_DTL	Funktion zur Umwandlung des Datentyps „DATE_AND_TIME“ in den Datentyp „DTL“
DB1200	Data_DB	Variablendatenbaustein
DB1201	Receive_DB	Datenbaustein für die Empfangsdaten vom Client
DB1202	Send_DB	Datenbaustein für die Sendedaten zum Client

### 2.3.3 Datenkonsistenz

Abbildung 2-5 veranschlicht den Datenaustausch zwischen Client und den beiden S7-1200 Servern.

Abbildung 2-5



#### Client -> Server

Der Sendebereich des Clients und der Empfangsbaustein des Servers müssen die gleiche Länge und Struktur haben. Im Applikationsbeispiel bestehen sie aus 100 Byte und haben die folgende Struktur:

Tabelle 2-6

Name	Datentyp	Beschreibung
M_ID	Int	Mitteilungs-ID
SYNC	Bool	Uhrzeitsynchronisationsanforderung
T	DATE_AND_TIME bzw Array von 8 Byte	Synchronisationszeit des Masters (S7-200)
User_data	88 Byte	Nutzdaten (S7-200 -> S7-1200)

**Server -> Client**

Die Client-Empfangsbereiche für jeden Server und der Sendebaustein des Servers müssen identisch sein. Die Empfangsbereiche und der Sende-DB 1202 besteht aus 100 Byte und gestalten sich wie folgt:

Tabelle 2-7

Name	Datentyp	Beschreibung
M_ID	Int	gespiegelte Mitteilungs-ID zur Quittierung
synchronized	Bool	Uhrzeitsynchronisationsbestätigung
User_data	96 Byte	Nutzdaten (S7-1200 -> S7-200)

Die Nutzdaten „User\_data“ lassen sich individuell verändert. Die Datenstruktur muss aber auf Sender- und Empfängerseite identisch sein. Die Datenkonsistenz ist programmseitig durch die sequentielle Abarbeitung der Sende- und Empfangsaufträge gewährleistet.

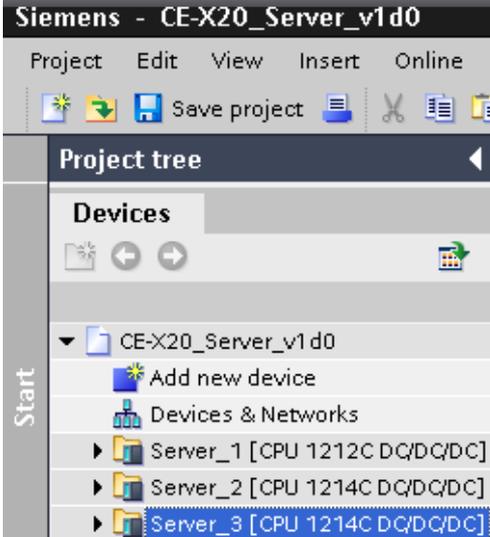
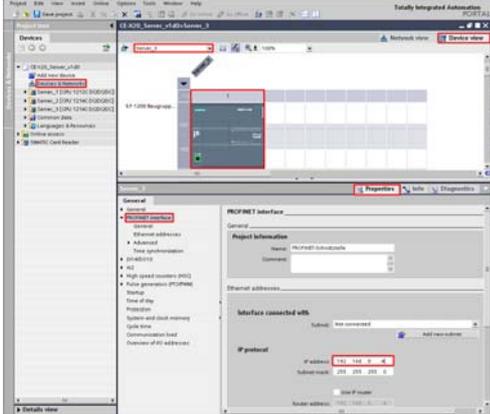
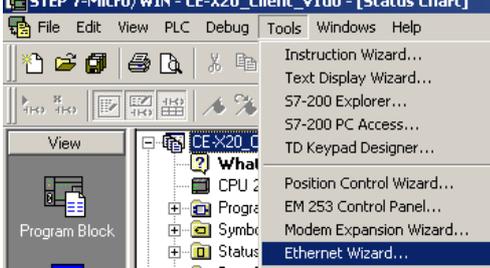
Durch den fortlaufenden Datenaustausch des Clients mit den Servern kann die Datenkonsistenz nur für einen Zyklus gewährleistet werden. Konsistente Daten müssen somit vom Benutzer innerhalb eines Zyklus in die Sendedatenbausteine geschrieben bzw. aus den Empfangsdatenbausteinen gelesen werden.

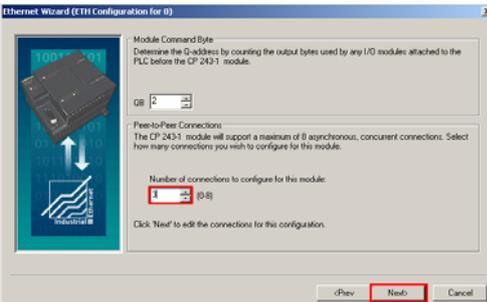
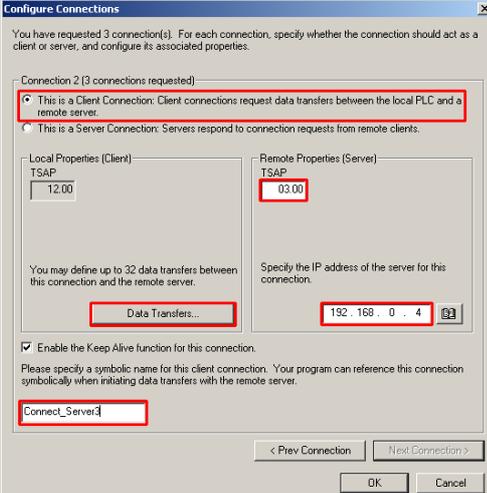
### 2.3.4 Server-Anzahl erweitern

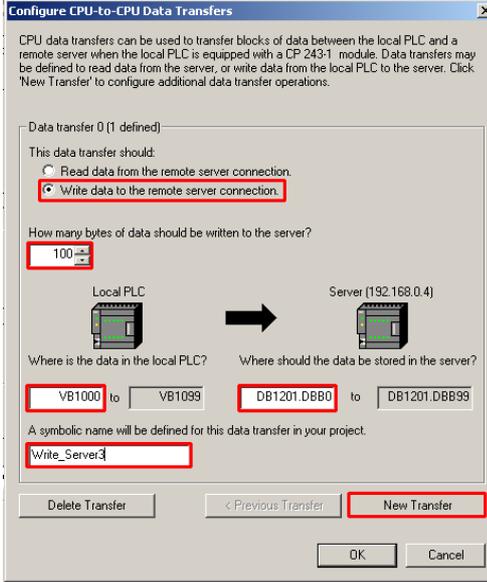
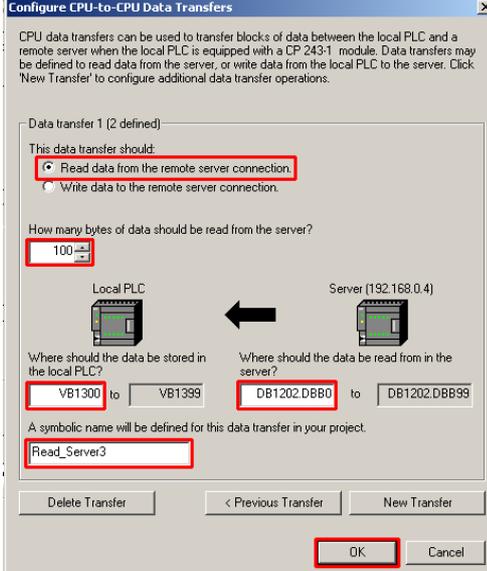
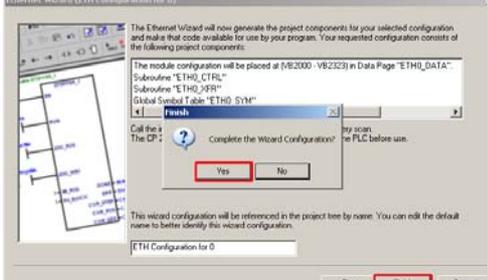
Um das Client- und das Server-Projekt einer erweiterten Anzahl an unterlagerten Server-Steuerungen anzupassen, gehen Sie wie folgt vor:

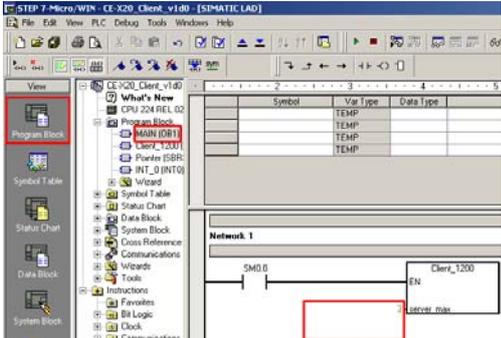
Gezeigt wird die Erweiterung auf 3 Server.

Tabelle 2-8

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
14.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Duplizieren Sie im Projekt „CE-X20_Server_v1d0“ einen der beiden Steuerungsordner „Server_1“ oder „Server_2“ über „Kopieren &amp; Einfügen“.</li> </ul>	 <p>The screenshot shows the Siemens STEP 7 Project Manager interface. The title bar reads 'Siemens - CE-X20_Server_v1d0'. The menu bar includes 'Project', 'Edit', 'View', 'Insert', and 'Online'. Below the menu bar are icons for 'Save project', 'Copy', and 'Paste'. The 'Project tree' pane on the left shows a hierarchy under 'Devices' with a folder 'CE-X20_Server_v1d0'. Inside this folder, there are three server entries: 'Server_1 [CPU 1212C DQ/DQ/DC]', 'Server_2 [CPU 1214C DQ/DQ/DC]', and 'Server_3 [CPU 1214C DQ/DQ/DC]'. 'Server_3' is selected and highlighted in blue.</p>
15.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie im Menüpunkt „Geräte &amp; Netze“ die Gerätesicht für den neu erzeugten „Server_3“.</li> <li>Markieren Sie die Steuerung und öffnen die Einstellungen der „PROFINET-Schnittstelle“.</li> <li>Passen Sie die IP-Adresse an die neu hinzugefügte Steuerung an (hier: „192.168.0.4“).</li> <li>Nehmen Sie hier gleich den CPU-Austausch aus dem Hardware-Katalog vor (falls erforderlich).</li> <li>Laden Sie schließlich den neuangelgten Projektteil in den Server 3.</li> </ul>	 <p>The screenshot shows the 'PROFINET interface' configuration window in Siemens STEP 7. The window title is 'PROFINET interface'. It has several tabs: 'General', 'Hardware', 'IP Address', 'Ethernet', and 'Diagnosis'. The 'General' tab is active, showing 'Project Information' with fields for 'Name' (PROFINET-Interface), 'Number', and 'Ethernet address'. The 'Ethernet address' field is set to '192.168.0.4'. There are also fields for 'Subnet mask' and 'Gateway'. The 'Hardware' tab is partially visible, showing 'CPU' and 'Power supply' options.</p>
16.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie im STEP 7-MicroWIN-Projekt „CE-X20_Client.mwp“ den Ethernet-Assistent über das Menü „Extras → Ethernet Assistent ...“.</li> </ul>	 <p>The screenshot shows the STEP 7-Micro/WIN interface. The title bar reads 'STEP 7-Micro/WIN - CE-X20_Client_v1d0 - [Status Chart]'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'PLC', 'Debug', 'Tools', 'Windows', and 'Help'. The 'Tools' menu is open, showing various wizards and tools. The 'Ethernet Wizard...' option is highlighted at the bottom of the list. Other visible options include 'Instruction Wizard...', 'Text Display Wizard...', 'S7-200 Explorer...', 'S7-200 PC Access...', 'TD Keypad Designer...', 'Position Control Wizard...', 'EM 253 Control Panel...', 'Modem Expansion Wizard...', and 'Ethernet Wizard...'. The 'View' pane shows a 'Program Block' and a 'Status Chart'.</p>
17.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Betätigen Sie 4x die Schaltfläche „Weiter“, bis Sie zur Konfiguration der „Punkt-zu-Punkt-Verbindungen“ gelangen.</li> </ul>	

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
18.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ändern Sie die „Anzahl der für dieses Modul zu konfigurierenden Verbindungen“ auf „3“.</li> <li>• Übernehmen Sie die Einstellung mit „Weiter“.</li> </ul>	
19.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betätigen Sie 2x die Schaltfläche „Nächste Verbindung“, bis Sie zur Konfiguration der „Verbindung 2“ gelangen.</li> </ul>	
20.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wählen Sie die S7-Verbindung als Client-Verbindung.</li> <li>• Als remoten TSAP geben Sie „03.00“ für die S7-1200 an.</li> <li>• Als remoten Parameter geben Sie die IP-Adresse des neu hinzugefügten Servers an („192.168.0.4“ -&gt; siehe Schritt 2).</li> <li>• Vergeben Sie einen spezifischen symbolischen Namen für die Verbindung („Connect_Server3“).</li> <li>• Anschließend betätigen Sie die Schaltfläche „Datenübertragungen“.</li> </ul>	
21.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betätigen Sie die Schaltfläche „Neue Übertragung“.</li> <li>• Bestätigen Sie die Ergänzung der neuen Datenübertragung mit „Ja“.</li> </ul>	

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
22.	<p>Legen Sie die Datenübertragung zum Server 3 nach Vorgabe der Übertragung zu den anderen beiden Server an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wählen Sie die Funktion „Diese Datenübertragung dient dazu: „Daten über die Verbindung auf den entfernten Server zu schreiben.“</li> <li>Geben Sie die Anzahl und Startadressen der Daten an: <ul style="list-style-type: none"> <li>100 Datenbytes</li> <li>Lokal: VB1000</li> <li>Server: DB1201.DBB0</li> </ul> </li> <li>Vergeben Sie einen symbolischen Namen für die Datenübertragung („Write_Server3“).</li> <li>Betätigen Sie die Schaltfläche „Neue Übertragung“, um Daten aus dem Server 3 zu lesen.</li> <li>Bestätigen Sie wiederum die Ergänzung der neuen Datenübertragung mit „Ja“.</li> </ul>	
23.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wählen Sie die Funktion „Diese Datenübertragung dient dazu: „Daten über die Verbindung vom entfernten Server zu lesen.“</li> <li>Geben Sie die Anzahl und Startadressen der Daten an: <ul style="list-style-type: none"> <li>100 Datenbytes</li> <li>Lokal: VB1300</li> <li>Server: DB1202.DBB0</li> </ul> </li> <li>Vergeben Sie einen symbolischen Namen für die Datenübertragung („Read_Server3“).</li> <li>Betätigen Sie 2x die Schaltfläche „OK“, um die konfigurierten Datenübertragungen zu übernehmen.</li> </ul>	
24.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Betätigen Sie 2x die Schaltfläche „Weiter“.</li> </ul>	
25.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Betätigen Sie die Schaltfläche „Fertigstellen“ und bestätigen Sie die Beendigung des Ethernet-Assistenten über „Ja“.</li> </ul>	

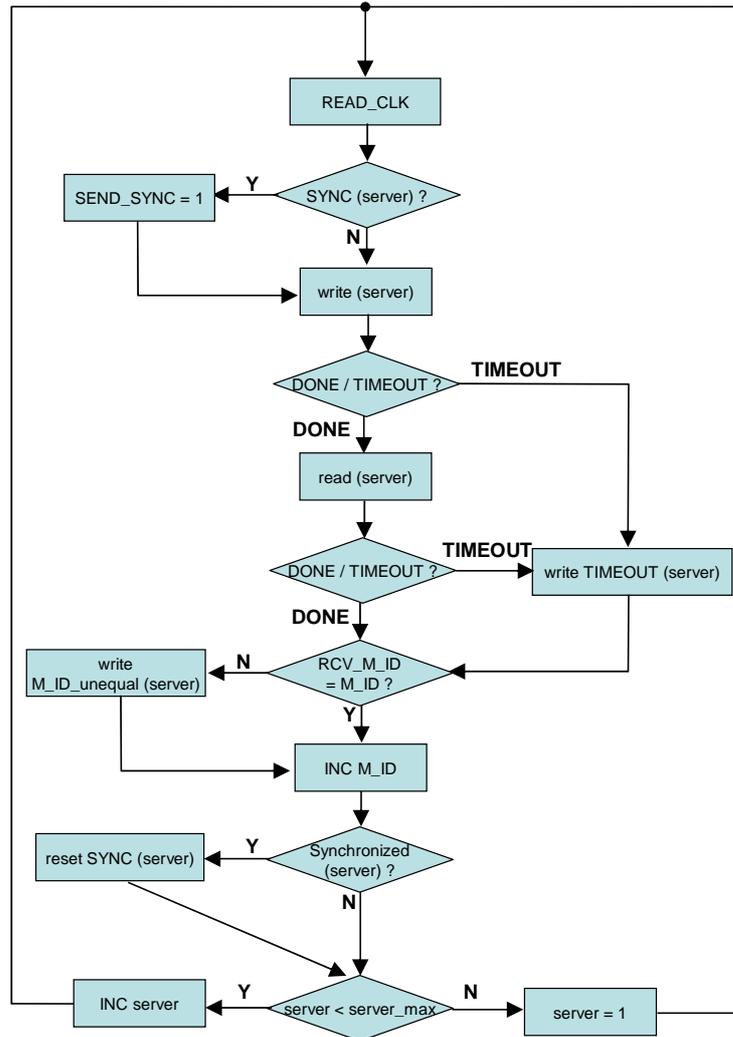
Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild												
26.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffnen Sie den OB1 „MAIN“ und ändern den Eingang „server_max“ des Unterprogramms „Client_1200“ auf „3“ angeschlossene Server.</li> <li>• Laden Sie schließlich das geänderte Client-Projekt in die S7-200.</li> </ul>	 <p>The screenshot shows the SIMATIC Manager interface for editing the OB1 MAIN program. On the left, the 'Program Block' icon is highlighted in red. The main window displays the Ladder Logic (LAD) editor. At the top, a variable declaration table is visible with the following entries:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Var. Type</th> <th>Data Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TEMP</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TEMP</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TEMP</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Below the table, the network diagram for 'Network 1' is shown. It features a normally open contact labeled 'SM0.0' connected to the EN input of a function block labeled 'Client_1200'. The 'server_max' input of the 'Client_1200' block is highlighted with a red rectangle, indicating the point where the value '3' should be entered.</p>	Symbol	Var. Type	Data Type	TEMP			TEMP			TEMP		
Symbol	Var. Type	Data Type												
TEMP														
TEMP														
TEMP														

## 2.4 Programmablauf im Client

### Flussdiagramm

Das folgende Flussdiagramm zeigt den Programmablauf auf der Client-Seite. Die Funktionalität ist im SBR0 „Client\_1200“ gebündelt, der zyklisch vom OB1 aufgerufen wird. Das SBR0 ist als Schrittkette realisiert.

Abbildung 2-6



## Beschreibung Flussdiagramm

Die Systemzeit wird zyklisch gelesen („READ\_CLK“) und in den Sendedatenbaustein geschrieben.

In Abhängigkeit vom Server (Variable „server“) wird die Synchronisationsanforderung „SYNC“ aus dem Synchronisationsbyte „sync\_byte“ gelesen.

Bei Synchronisationsanforderung wird diese in die Sendedaten übertragen (SEND\_SYNC = 1).

Mit dem Unterprogramm „ETH0\_XFR“ wird der Inhalt des Sendedatenbereichs an den Server („server“) übermittelt (Parameter „Data“ = 1). Neben den Uhrzeitsynchronisationsinformationen wird auch eine Mitteilungs-ID „M\_ID“ übertragen.

Ist der Servers „server“ nicht erreichbar, läuft die maximale Bearbeitungszeit „Timeout“ ab und der Empfang vom Server wird übersprungen. Bei positiver Rückmeldung des Sendeauftrags wird ebenfalls über das Unterprogramm „ETH0\_XFR“ Daten vom Server („server“) gelesen (Parameter „Data“ = 0). Auch hierbei wird die maximale Bearbeitungszeit „Timeout“ überprüft. Die Überschreitung der Zeit „Timeout“ wird im Bit für den jeweiligen Server im „Timeout\_byte“ festgehalten.

Aus den Empfangsdaten wird die vom Server gespiegelte Mitteilungs-ID „RCV\_M\_ID“ mit der gesendeten „M\_ID“ verglichen. Bei Abweichung wird dies im Bit des Servers im Byte „M\_ID\_unequal“ vermerkt.

Die Mitteilungs-ID wird erhöht („INC M\_ID“).

Die erfolgreiche Synchronisation wird aus den Empfangsdaten des Servers mit Hilfe des Unterprogramms „Pointer“ gelesen und überprüft („synchronized“). Im positiven Fall wird das Synchronisationsanforderungsbit „SYNC“ für den jeweiligen Server im „sync\_byte“ zurückgesetzt. Anderenfalls wird die Uhrzeitsynchronisation bei der nächsten Kommunikation mit diesem Server wiederholt.

Die Servernummer „server“ mit der maximalen Serveranzahl „server\_max“ verglichen. Solange „server\_max“ noch nicht erreicht ist, wird die Servernummer erhöht („INC server“). Ansonsten wiederholt sich der Datenaustausch mit dem ersten Server („server = 1“).

## 3 Konfiguration

### 3.1 Hard- und Softwareinstallation

#### 3.1.1 Hardware montieren und verdrahten

Tabelle 3-1

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
1.	Montieren Sie die S7-200 und die S7-1200 Baugruppen auf Standard-Hutschienen.	
2.	Verbinden Sie die Steuerungen und Ihr Programmiergerät über RJ45-Ethernetkabel mit dem Switch CSM 1277.	Siehe Kapitel „Verdrahtungsplan“
3.	Verbinden Sie alle Erdungsanschlüsse mit Erde.	Siehe Kapitel „Verdrahtungsplan“
4.	Verbinden Sie das Programmiergerät zusätzlich über das USB/PPI-Multi-Master-Kabel mit der CPU 224.	Siehe Kapitel „Verdrahtungsplan“
5.	Versorgen Sie die Steuerungen mit Spannung.	Siehe Kapitel „Verdrahtungsplan“

#### 3.1.2 Softwareinstallation

Tabelle 3-2

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
1.	Installieren Sie STEP 7 BASIC V10.5 auf Ihrem Programmiergerät.	Siehe Tabelle 1-2
2.	Installieren Sie Service Pack 2 für STEP 7 BASIC V10.5 auf Ihrem Programmiergerät.	Siehe Tabelle 1-2
3.	Installieren Sie STEP 7-Micro/WIN auf Ihrem Programmiergerät.	Siehe Tabelle 1-2
4.	Installieren Sie Service Pack 7 für STEP 7-Micro/WIN auf Ihrem Programmiergerät.	Siehe Tabelle 1-2

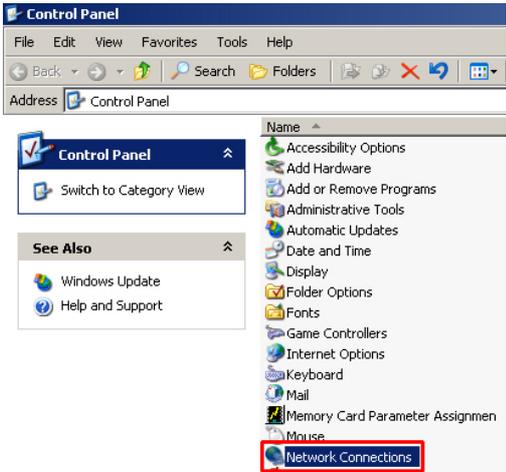
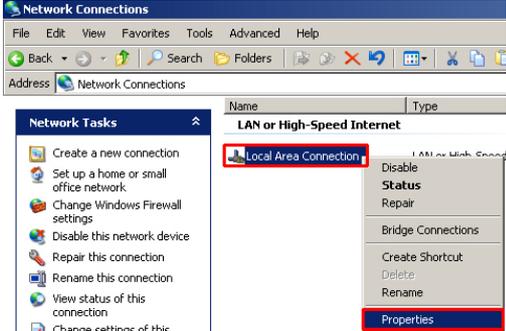
## 3.2 Hardware- und Netzkonfiguration

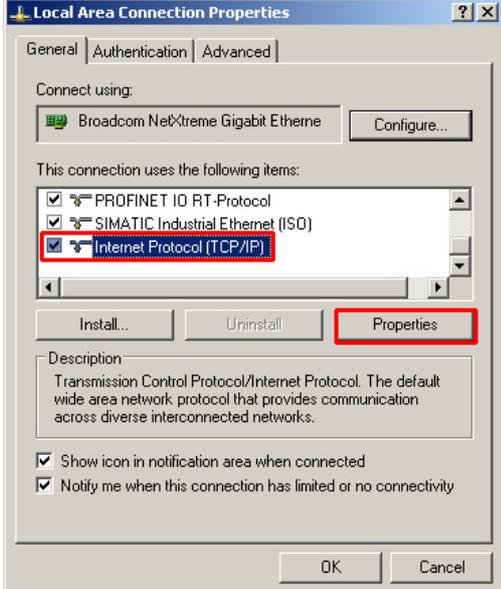
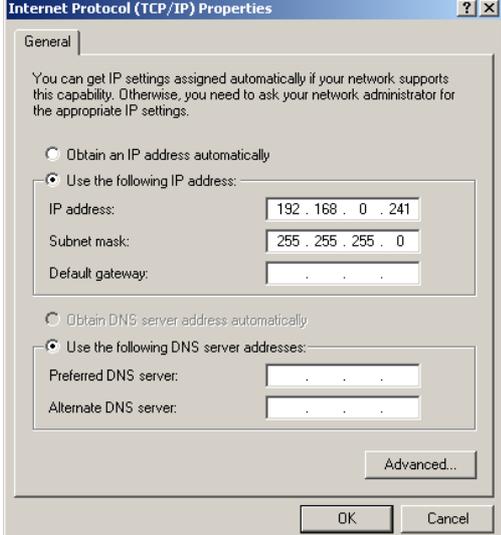
### 3.2.1 IP-Adresse des PGs/PCs vergeben

Ihr PG/PC muss eine IP-Adresse im gleichen Subnetz wie die Steuerungen zugewiesen bekommen. Die IP-Adressen der einzelnen Teilnehmer sind in Abbildung 1-2 ersichtlich.

Um die IP-Adresse für Ihre Netzwerkkarte im Betriebssystem Windows XP zu vergeben, gehen Sie wie folgt vor:

Tabelle 3-3

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
1.	Öffnen Sie in der Systemsteuerung von Windows die Netzwerkverbindungen.	 <p>The screenshot shows the Windows XP Control Panel window. The 'Network Connections' link at the bottom of the list is highlighted with a red rectangular box.</p>
2.	Markieren Sie die zu verwendende Netzwerkkarte und öffnen über Rechtsklick die Eigenschaften.	 <p>The screenshot shows the 'Network Connections' window. A right-click context menu is open over the 'Local Area Connection' entry. The 'Properties' option at the bottom of the menu is highlighted with a red rectangular box.</p>

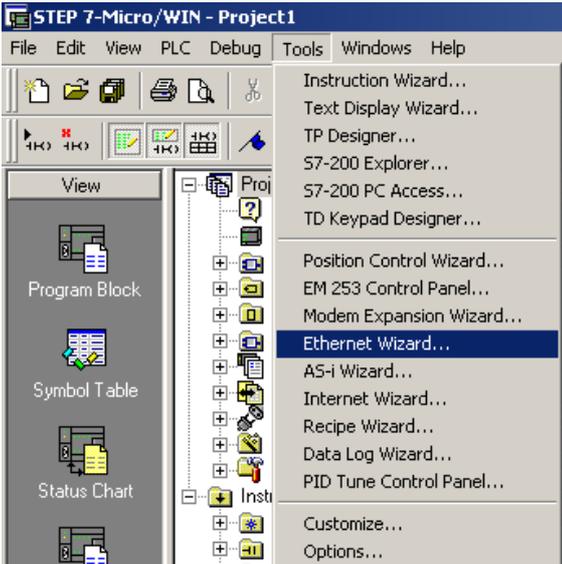
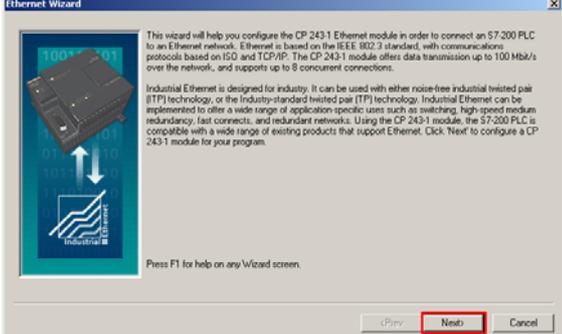
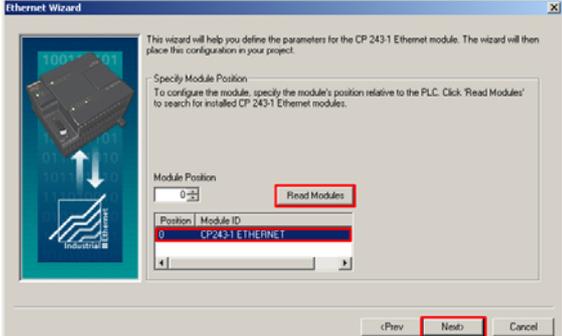
Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
3.	Markieren Sie das Element „Internet Protocol (TCP/IP)“ und öffnen dessen Eigenschaften.	
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wählen Sie „Folgende IP-Adresse verwenden“</li> <li>• Geben Sie als IP-Adresse „192.168.0.241“ ein (siehe Abbildung 1-2).</li> <li>• Geben Sie als Subnetzmaske „255.255.255.0“ ein.</li> <li>• Bestätigen Sie die Einstellungen mit „OK“.</li> </ul>	

### 3.2.2 Konfiguration des Clients

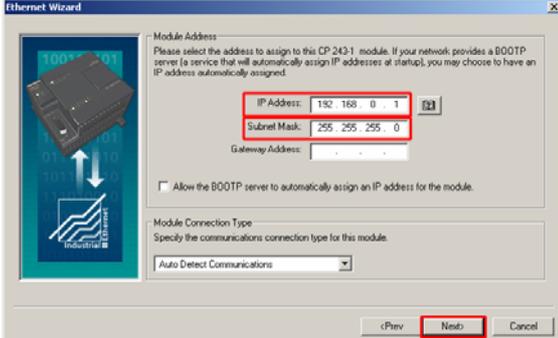
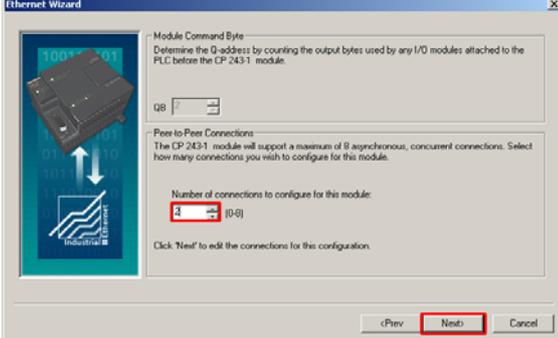
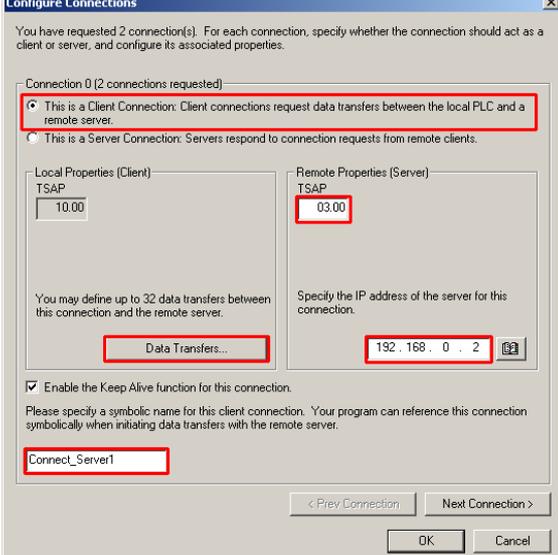
#### Verbindung einrichten

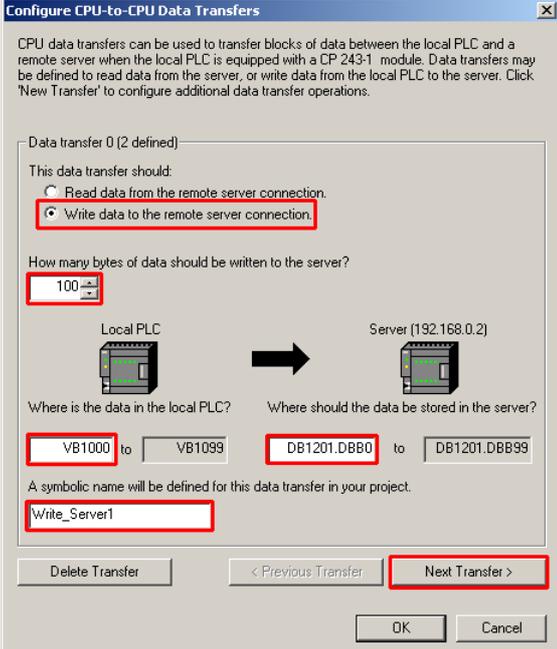
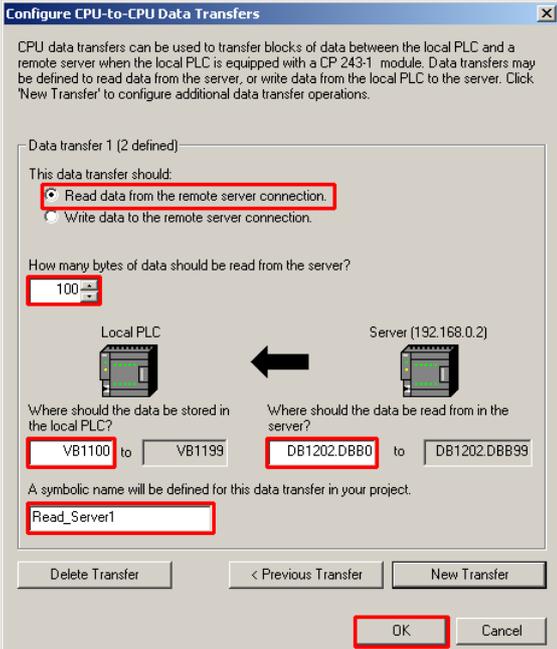
Die Projektierung der Verbindung, Festlegung der Send- und Empfangsseite erfolgt einseitig für die S7-200. STEP 7-Micro/WIN stellt hierfür den Ethernet-Assistent zur Verfügung. Mit Hilfe des Ethernet-Assistenten wird auch gleichzeitig der Ethernet-CP 243-1 konfiguriert. Der Ethernet-Assistent ist nach der folgenden Vorgehensweise vorkonfiguriert.

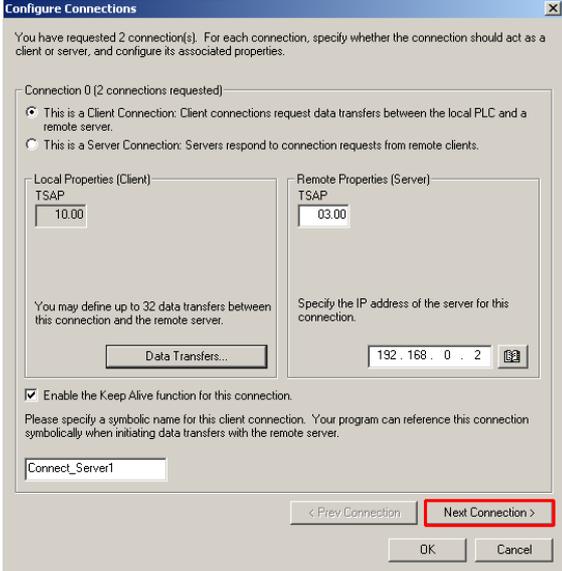
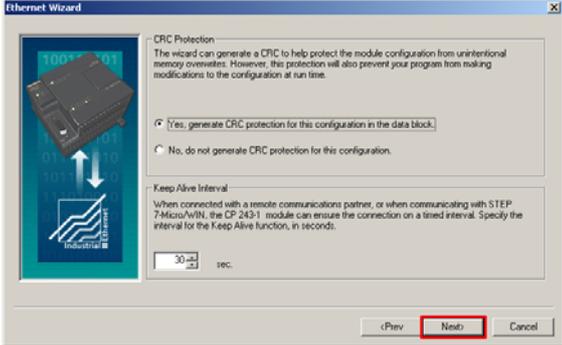
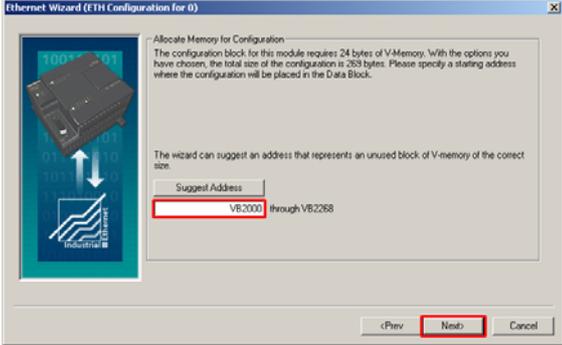
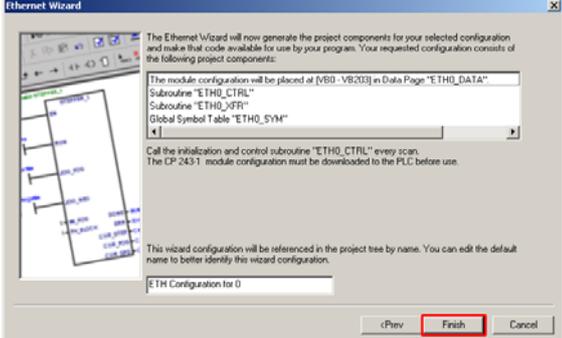
Tabelle 3-4

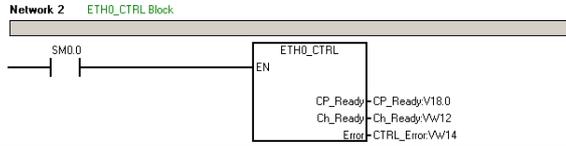
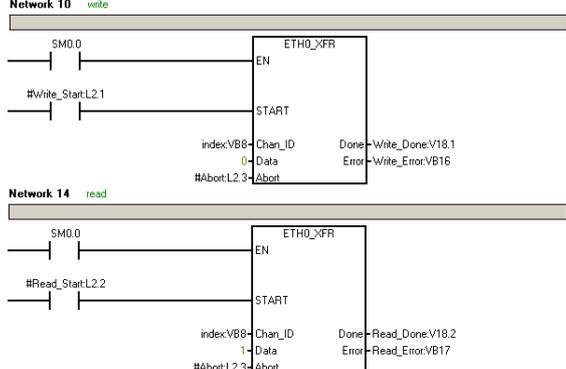
Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie in STEP 7-MicroWIN den Ethernet-Assistent über das Menü „Extras → Ethernet Assistent ...“.</li> </ul>	
2.	<p>Im ersten Schritt des Ethernet-Assistenten finden Sie eine Beschreibung des Ethernet-Assistenten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Klicken Sie auf die Schaltfläche „Weiter“, um mit der Konfiguration zu beginnen.</li> </ul>	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Über das angewählte USB/PPI-Kabel können Sie über die Schaltfläche „Module lesen“ die Modulposition des CP243-1 automatisch ermitteln lassen. Sie können die Modulposition aber auch manuell eintragen.</li> <li>Anschließend klicken Sie auf die Schaltfläche „Weiter“.</li> </ul>	

Copyright © Siemens AG 2010 All rights reserved  
40622389\_CE-X20\_v1d0\_de.doc

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Legen Sie eine eindeutige IP-Adresse für den CP243-1 fest (siehe Abbildung 1-2).</li> <li>Tragen Sie je nach IP-Vergabe der Kommunikationsteilnehmer die entsprechende Subnetzmaske ein (hier: „255.255.255.0“ für ein Klasse C-Netzwerk).</li> <li>Übernehmen Sie die Einstellung mit „Weiter“.</li> </ul>	
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>In dem folgenden Dialog tragen Sie die Anzahl der S7-Verbindungen ein, die für den CP243-1 konfiguriert werden sollen (hier: „2“). Über eine S7-Verbindung können Daten vom Kommunikationspartner gelesen bzw. zum Kommunikationspartner geschrieben werden.</li> <li>Klicken Sie auf die Schaltfläche „Weiter“, um mit der Konfiguration der S7-Verbindungen fortzufahren.</li> </ul>	
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>In diesem Beispiel wird die S7-Verbindung als Client-Verbindung konfiguriert.</li> <li>Als remoten Parameter geben Sie die IP-Adresse des ersten Servers an („192.168.0.2“ -&gt; siehe Abbildung 1-2).</li> <li>Als remoten TSAP geben Sie „03.00“ für die S7-1200 an. Der TSAP setzt sich wie folgt zusammen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 03 – einseitige Verbindung</li> <li>- 00 – Steckplatz der CPU in der S7-1200 (ist immer „0“)</li> </ul> </li> <li>Vergeben Sie einen spezifischen symbolischen Namen für die Verbindung („Connect_Server1“).</li> <li>Anschließend betätigen Sie die Schaltfläche „Datenübertragungen“.</li> </ul>	

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Um Daten zum ersten Server zu übertragen, wählen Sie die Funktion „Diese Datenübertragung dient dazu: „Daten über die Verbindung auf den entfernten Server zu schreiben.“</li> <li>Geben Sie die Anzahl der Daten an, welche auf den Server geschrieben werden sollen. In diesem Beispiel werden 100 Byte Daten (Variablen Byte 1000-1099) von der S7-200 gesendet. Die Daten werden im DB1201 (Byte 0-99) der S7-1200 gespeichert (siehe Abbildung 2-5).</li> <li>Vergeben Sie einen symbolischen Namen für die Datenübertragung („Write_Server1“).</li> <li>Betätigen Sie die Schaltfläche „Neue Übertragung“, um Daten aus der S7-1200 zu lesen.</li> </ul>	
8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Um Daten aus der S7-1200 zu lesen, wählen Sie die Funktion „Diese Datenübertragung dient dazu: „Daten über die Verbindung vom entfernten Server zu lesen.“</li> <li>Geben Sie die Anzahl der Daten an, welche vom Server gelesen werden sollen. In diesem Beispiel werden 100 Bytes (Byte 0 bis 99) Daten aus dem DB1202 des ersten Servers gelesen. Diese Daten werden in der S7-200 im Variablenspeicher VB1100 bis VB1199 gespeichert (siehe Abbildung 2-5).</li> <li>Vergeben Sie einen symbolischen Namen für die Datenübertragung („Read_Server1“).</li> <li>Betätigen Sie die Schaltfläche „OK“, um die konfigurierten Datenübertragungen zu übernehmen.</li> </ul>	

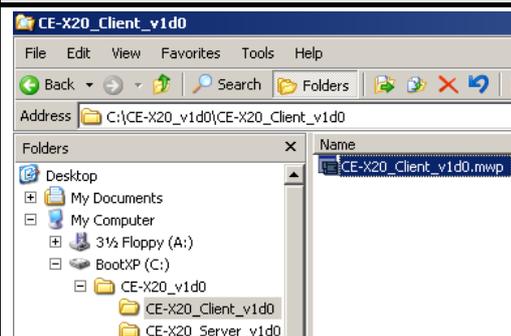
Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wählen Sie die Schaltfläche „Nächste Verbindung &gt;“ und wiederholen Sie die Schritte 7 bis 10 für den Datenaustausch mit Server 2.</li> <li>Verwenden Sie dabei die Vorgaben aus Abbildung 1-2 und Abbildung 2-5.</li> <li>Beenden Sie die Verbindungskonfigurationen über die Schaltfläche „OK“.</li> </ul>	
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivieren Sie den „CRC-Schutz“ gegen unbeabsichtigtes Überschreiben der Konfiguration.</li> <li>Übernehmen Sie die voreingestellte Zeit des Keep Alive-Intervalls von 30 Sekunden.</li> <li>Betätigen Sie die Schaltfläche „Weiter“.</li> </ul>	
11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wählen Sie einen freien Adressbereich zur Speicherung der Konfiguration.</li> </ul>	
12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beenden Sie den Ethernet-Assistenten mit Betätigung der Schaltfläche „Fertigstellen“.</li> </ul> <p>Dadurch werden die notwendigen Funktionsbausteine für die Konfiguration des CP 243-1 (ETHx_CTRL) und zum Lesen bzw. Schreiben von Daten (ETHx_XFR) erzeugt.</p>	

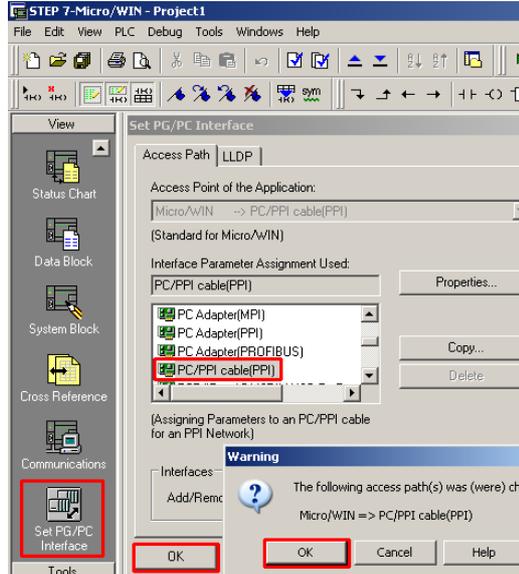
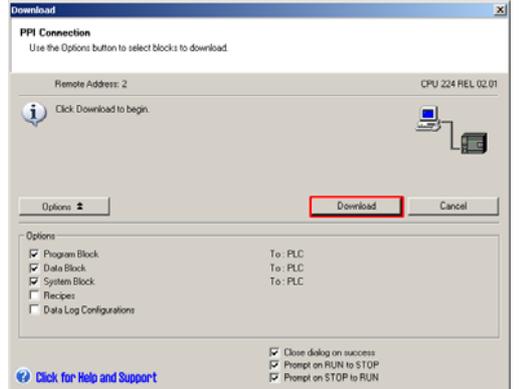
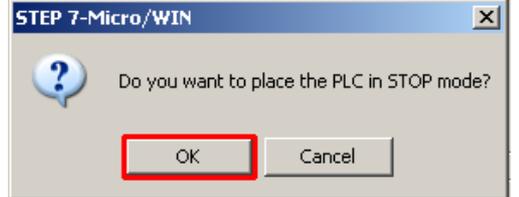
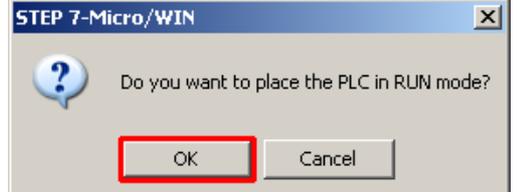
Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Kontrollbaustein ETH0_CTRL muss zyklisch aufgerufen werden in (Im Beispiel im SBR0 „Client_1200“ im Netzwerk 2).</li> </ul>	 <p>Network 2 ETH0_CTRL Block</p>
14.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Funktionsbaustein ETH0_XFR wird für jede Datenrichtung im SBR0 „Client_1200“ aufgerufen (Eingang „Data“ = „0“ fürs Schreiben und „Data“ = „1“ fürs Lesen vom Kommunikationsteilnehmer).</li> </ul>	 <p>Network 10 write</p> <p>Network 14 read</p>

### Client-Projekt in die S7-200 laden

Entpacken Sie das Beispielprogramm „CE-X20\_Client\_v1d0.zip“ in ein beliebiges Verzeichnis auf Ihrer Festplatte.

Tabelle 3-5

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navigieren Sie im Windows-Explorer zum S7-200 Projekt „CE-X20_Client_v1d0.mwp“ und öffnen es per Doppelklick.</li> </ul>	

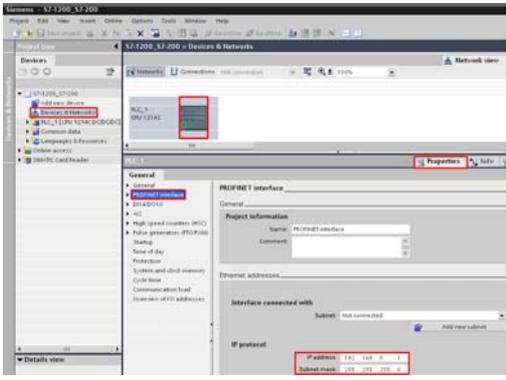
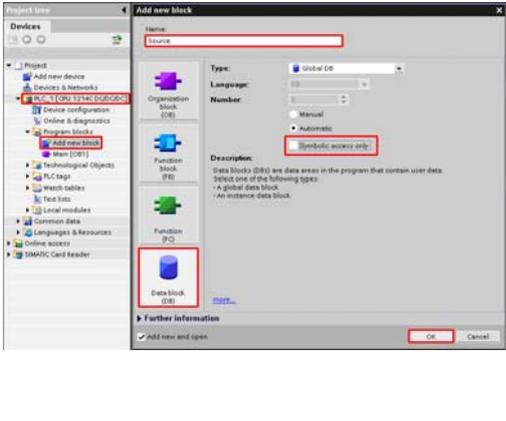
Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
2.	<p>Wenn die projektierte IP-Adresse, sowie die Subnetzmaske des CP 243-1 nicht bekannt ist, benötigen Sie zur Konfiguration des CPs 243-1 einen zusätzlichen Kommunikationsweg zur CPU 224.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbinden Sie Ihr Programmiergerät über das USB/PPI-Kabel mit der CPU 224.</li> <li>• Öffnen Sie in STEP 7-Micro/WIN die Ansicht „PG/PC-Schnittstelle einstellen“.</li> <li>• Wählen Sie als Zugriffsweg die benutzte Schnittstellenparametrierung „PC/PPI Kabel(PPI)“.</li> <li>• Bestätigen Sie die Auswahl mit „OK“.</li> </ul>	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laden Sie das Projekt über die Schaltfläche „Laden in CPU“ in die S7-200.</li> </ul>	
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wählen Sie die Übertragungsoptionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmbaustein</li> <li>- Datenbaustein</li> <li>- Systembaustein</li> </ul> </li> <li>• Betätigen Sie die Schaltfläche „Laden in CPU“ zum Beginn des Downloads.</li> </ul>	
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versetzen Sie die CPU zum Download in „STOP“.</li> </ul>	
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versetzen Sie die CPU nach der Übertragung wieder in die Betriebsart „Run“.</li> </ul>	

### 3.2.3 Konfiguration der Server

#### Verbindung einrichten

Auf der S7-1200 Seite muss lediglich die Ethernetschnittstelle konfiguriert werden und die Sende- und Empfangsfächer angelegt werden.  
Die Projektierung erfolgt in STEP 7 Basic V10.5 SP2.  
Das Projekt „CE-X20\_Server\_v1d0.ap10“ ist für die beiden S7-1200 Server nach der folgenden Vorgehensweise vorkonfiguriert.

Tabelle 3-6

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
1.	<p>Die Ethernetschnittstellenkonfiguration nehmen Sie in der „Geräte &amp; Netze“-Sicht in STEP 7 Basic V10.5 SP2 vor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markieren Sie den zu konfigurierenden „Server_1“.</li> <li>• Wählen Sie die Karteikarte „Eigenschaften“.</li> <li>• Öffnen Sie die „PROFINET-Schnittstelle“.</li> <li>• Vergeben Sie für das IP-Protokoll               <ul style="list-style-type: none"> <li>- die IP-Adresse „192.168.0.2“</li> <li>- die Subnetzmaske „255.255.255.0“ (siehe Abbildung 1-2).</li> </ul> </li> </ul>	
2.	<p>Fügen Sie im Ordner „Programmbausteine“ jeweils für das Sende- und Empfangsfach einen neuen Datenbaustein hinzu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DB1201 für den Datenempfang vom Client (siehe Tabelle 3-4 Schritt 7)</li> <li>• DB1202 für die Sendedaten zum Client (siehe Tabelle 3-4 Schritt 8)</li> <li>• Vergeben Sie einen spezifischen Namen.</li> <li>• Deaktivieren Sie die Eigenschaft „Nur symbolisch adressierbar“.</li> </ul> <p>Da der Ethernet-Assistent in STEP 7-Micro/WIN auf absolut adressierte Daten zugreift, ist diese Einstellung zwingend erforderlich.</p>	

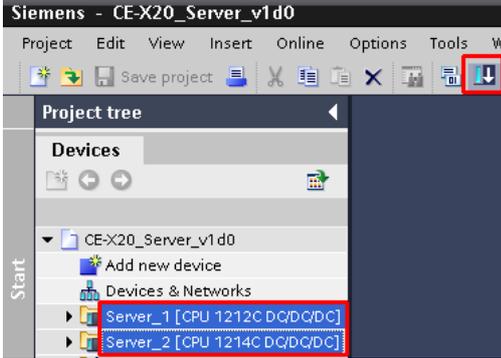
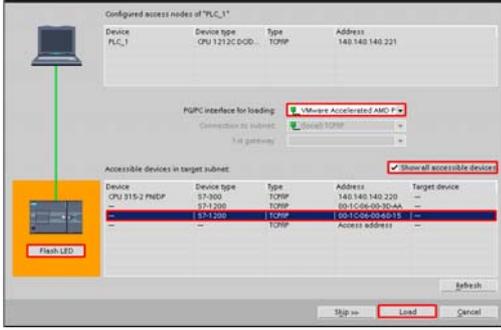
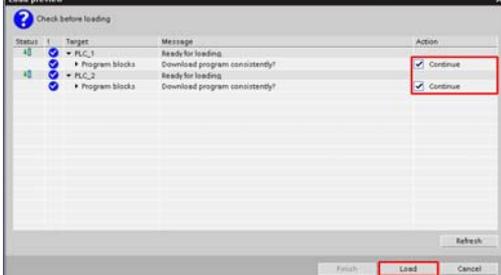
Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild																									
3.	<p>Die zu übertragenden Datenelemente müssen im Datenbaustein angelegt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Legen Sie die Empfangsdatenstruktur (Tabelle 2-6) und Senddatenstruktur (Tabelle 2-7) an.</li> </ul> <p>Die Datenkonsistenz lässt sich nur gewährleisten, wenn auf Sender- und Empfängerseite die gleiche Datentypstruktur angelegt ist.</p>	<p>The screenshot shows two data block configuration windows. The top window is for 'Receive_DB' and the bottom for 'Send_DB'. Both windows show a table of variables:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Data type</th> <th>Offset</th> <th>Initial value</th> <th>Retain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M_ID</td> <td>Int</td> <td>0.0</td> <td>0</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>sync_CLK</td> <td>Bool</td> <td>2.0</td> <td>false</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>READ_CLK_CDT</td> <td>Array [0 .. 7] of byte</td> <td>4.0</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>User_data</td> <td>Array [0 .. 87] of byte</td> <td>12.0</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Name	Data type	Offset	Initial value	Retain	M_ID	Int	0.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	sync_CLK	Bool	2.0	false	<input checked="" type="checkbox"/>	READ_CLK_CDT	Array [0 .. 7] of byte	4.0		<input checked="" type="checkbox"/>	User_data	Array [0 .. 87] of byte	12.0		<input checked="" type="checkbox"/>
Name	Data type	Offset	Initial value	Retain																							
M_ID	Int	0.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>																							
sync_CLK	Bool	2.0	false	<input checked="" type="checkbox"/>																							
READ_CLK_CDT	Array [0 .. 7] of byte	4.0		<input checked="" type="checkbox"/>																							
User_data	Array [0 .. 87] of byte	12.0		<input checked="" type="checkbox"/>																							

### Server-Projekt in die S7-1200 Steuerungen laden

Entpacken Sie das Beispielprogramm „CE-X20\_Server\_v1d0.zip“ in ein beliebiges Verzeichnis auf Ihrer Festplatte.  
Die entpackte Datei enthält das Projekt „CE-X20\_Server\_v1d0.ap10“ für die beiden S7-1200 Steuerungen.

Tabelle 3-7

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navigieren Sie im Windows-Explorer zum S7-1200 Projekt „CE-X20_Server_v1d0.ap10“ und öffnen es per Doppelklick.</li> </ul>	<p>The screenshot shows a Windows Explorer window with the address bar set to 'C:\CE-X20_v1d0\CE-X20_Server_v1d0'. The file 'CE-X20_Server_v1d0.ap10' is highlighted in the file list.</p>
2.	<p>Das Projekt wird in STEP 7 Basic geöffnet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie die Projektsicht.</li> </ul>	<p>The screenshot shows the SIMATIC Manager 'First steps' wizard. The 'Open existing project' step is selected, and the project path 'C:\CE-X20_v1d0\CE-X20_Server_v1d0' is entered. The 'Next' button is highlighted.</p>

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Markieren Sie beide Steuerungsordner „Server_1 [CPU 1212C DC/DC/DC]“ und „Server_2 [CPU 1214C DC/DC/DC]“.</li> <li>Betätigen Sie die Schaltfläche „Laden in Gerät“ zum Download der Gesamtprojekte in die Steuerungen.</li> </ul>	
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wählen Sie die verwendete Netzwerkkarte aus.</li> <li>Aktivieren Sie die Anzeige aller erreichbaren Teilnehmer</li> <li>Identifizieren Sie die Steuerung „Sever_1“ aus der Liste der erreichbaren Teilnehmer über die MAC-Adresse oder über das „LED blinken“.</li> <li>Markieren Sie die ausgewählte Steuerung und betätigen Sie die „Laden“-Schaltfläche</li> </ul> <p>Wiederholen Sie diese beiden Punkt für den Download des „Server_2“.</p>	
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivieren Sie das konsistente Laden für beide Steuerungen.</li> <li>Betätigen Sie die „Laden“-Schaltfläche.</li> </ul>	
6.	<p>Nach Übertragung aller Programmbausteine in die Steuerungen erscheint ein Fenster mit dem „Download-Ergebnis“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Markieren die Felder „Alles starten“ zum Versetzen der beiden Steuerung in die Betriebsart „Run“.</li> <li>Beenden Sie den Gesamtdownload über die Schaltfläche „Beenden“.</li> </ul>	

### 3.3 Onlinemodus aktivieren

Zur Steuerung und Kontrolle der Kommunikation muss Ihr PG/PC online auf die S7-200 und die S7-1200 über die Status-/ Beobachtungstabelle geschaltet werden.

#### Tabellestatus für den S7-200 Client aktivieren

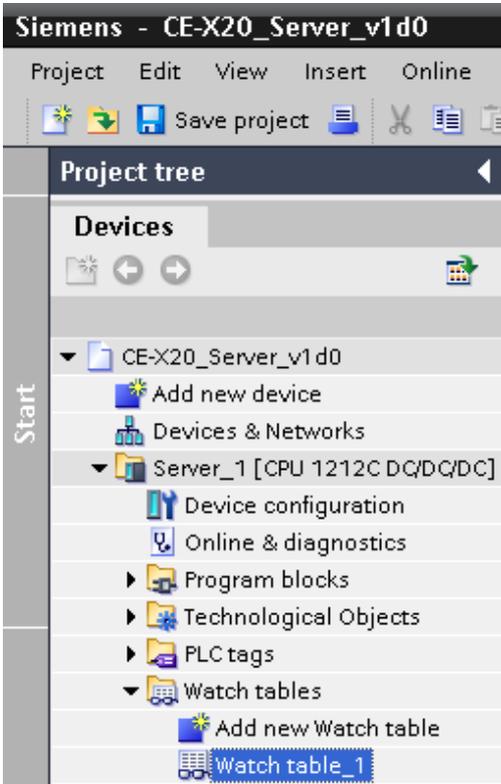
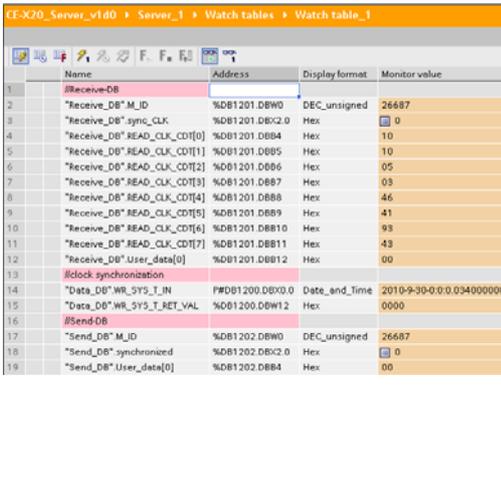
Tabelle 3-8

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild																																																																																																																																																												
1.	Betätigen Sie im STEP 7-Micro/WIN-Projekt „CE-X20_Client_v1d0.mwp“ die Schaltfläche „Tabellenstatus“.																																																																																																																																																													
2.	<p>Die Statustabelle „USER1“ wird geöffnet. Diese beinhaltet (Zeilenangabe in Klammern):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollinformationen (2-17) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Synchronisationszeitvorgabe (2-3)</li> <li>- Maximale Bearbeitungszeit (4)</li> <li>- Schrittangabe (5)</li> <li>- Momentan angesprochener Server (6)</li> </ul> </li> <li>• Statusinformationen je Server (8-13) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Synchronisationsanforderung (8-10)</li> <li>- Bearbeitungszeitüberschreitung (11)</li> <li>- Ungleichheit der Mitteilungs-ID (12)</li> <li>- Kanalüberprüfung (13)</li> </ul> </li> <li>• Kommunikationsfehler (15-18) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlerstatus des Kontrollbausteins (15)</li> <li>- Fehlerstatus beim Schreiben (16)</li> <li>- Fehlerstatus beim Lesen (17)</li> <li>- Bereitmeldung des CPs (18)</li> </ul> </li> <li>• Sendedaten (20-30) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitteilungs-ID (20)</li> <li>- Synchronisationsanforderung (21)</li> <li>- Client-Systemzeit im Format DATE_AND_TIME (22-29)</li> <li>- Erstes Byte der Nutzdaten (30)</li> </ul> </li> <li>• Empfangsdaten des Servers 1 (32-34) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitteilungs-ID (32)</li> <li>- Synchronisationsbestätigung (33)</li> <li>- Erstes Byte der Nutzdaten (34)</li> </ul> </li> <li>• Empfangsdaten des Servers 2 (36-38)</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Address</th> <th>Format</th> <th>Current Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>//control</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>hour:Vw0</td><td>Unsigned</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>minute:Vw2</td><td>Unsigned</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>Timeout:Vw4</td><td>Unsigned</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>step:VB6</td><td>Unsigned</td><td>2</td></tr> <tr><td>6</td><td>server:VB7</td><td>Unsigned</td><td>1</td></tr> <tr><td>7</td><td>//status</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>sync_1:V9.0</td><td>Bit</td><td>2#0</td></tr> <tr><td>9</td><td>sync_2:V9.1</td><td>Bit</td><td>2#0</td></tr> <tr><td>10</td><td>sync_byte:VB9</td><td>Binary</td><td>2#0000_0000</td></tr> <tr><td>11</td><td>Timeout_byte:VB10</td><td>Binary</td><td>2#0000_0000</td></tr> <tr><td>12</td><td>M_ID_unequal:VB11</td><td>Binary</td><td>2#0000_0000</td></tr> <tr><td>13</td><td>Ch_Ready:Vw12</td><td>Binary</td><td>2#0000_0011_0000_0000</td></tr> <tr><td>14</td><td>//communication</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>CTRL_Error:Vw14</td><td>Hexadecimal</td><td>16#0000</td></tr> <tr><td>16</td><td>Write_Error:VB16</td><td>Hexadecimal</td><td>16#82</td></tr> <tr><td>17</td><td>Read_Error:VB17</td><td>Hexadecimal</td><td>16#00</td></tr> <tr><td>18</td><td>CP_Ready:VT8.0</td><td>Bit</td><td>2#1</td></tr> <tr><td>19</td><td>//write</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>M_ID:Vw1000</td><td>Unsigned</td><td>8325</td></tr> <tr><td>21</td><td>SYNC:V1002.0</td><td>Bit</td><td>2#0</td></tr> <tr><td>22</td><td>T_year:VB1004</td><td>Hexadecimal</td><td>16#10</td></tr> <tr><td>23</td><td>T_month:VB1005</td><td>Hexadecimal</td><td>16#10</td></tr> <tr><td>24</td><td>T_day:VB1006</td><td>Hexadecimal</td><td>16#05</td></tr> <tr><td>25</td><td>T_hour:VB1007</td><td>Hexadecimal</td><td>16#03</td></tr> <tr><td>26</td><td>T_minute:VB1008</td><td>Hexadecimal</td><td>16#13</td></tr> <tr><td>27</td><td>T_second:VB1009</td><td>Hexadecimal</td><td>16#38</td></tr> <tr><td>28</td><td>T_reserved:VB1010</td><td>Hexadecimal</td><td>16#71</td></tr> <tr><td>29</td><td>T_weekday:VB1011</td><td>Hexadecimal</td><td>16#43</td></tr> <tr><td>30</td><td>VB1012</td><td>Hexadecimal</td><td>16#00</td></tr> <tr><td>31</td><td>//read sever 1</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>Vw1100</td><td>Unsigned</td><td>8323</td></tr> <tr><td>33</td><td>V1102.0</td><td>Bit</td><td>2#0</td></tr> <tr><td>34</td><td>VB1104</td><td>Hexadecimal</td><td>16#00</td></tr> <tr><td>35</td><td>//read sever 2</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>Vw1200</td><td>Unsigned</td><td>8324</td></tr> <tr><td>37</td><td>V1202.0</td><td>Bit</td><td>2#0</td></tr> <tr><td>38</td><td>VB1204</td><td>Hexadecimal</td><td>16#00</td></tr> </tbody> </table>		Address	Format	Current Value	1	//control	Signed		2	hour:Vw0	Unsigned	0	3	minute:Vw2	Unsigned	0	4	Timeout:Vw4	Unsigned	5	5	step:VB6	Unsigned	2	6	server:VB7	Unsigned	1	7	//status	Signed		8	sync_1:V9.0	Bit	2#0	9	sync_2:V9.1	Bit	2#0	10	sync_byte:VB9	Binary	2#0000_0000	11	Timeout_byte:VB10	Binary	2#0000_0000	12	M_ID_unequal:VB11	Binary	2#0000_0000	13	Ch_Ready:Vw12	Binary	2#0000_0011_0000_0000	14	//communication	Signed		15	CTRL_Error:Vw14	Hexadecimal	16#0000	16	Write_Error:VB16	Hexadecimal	16#82	17	Read_Error:VB17	Hexadecimal	16#00	18	CP_Ready:VT8.0	Bit	2#1	19	//write	Signed		20	M_ID:Vw1000	Unsigned	8325	21	SYNC:V1002.0	Bit	2#0	22	T_year:VB1004	Hexadecimal	16#10	23	T_month:VB1005	Hexadecimal	16#10	24	T_day:VB1006	Hexadecimal	16#05	25	T_hour:VB1007	Hexadecimal	16#03	26	T_minute:VB1008	Hexadecimal	16#13	27	T_second:VB1009	Hexadecimal	16#38	28	T_reserved:VB1010	Hexadecimal	16#71	29	T_weekday:VB1011	Hexadecimal	16#43	30	VB1012	Hexadecimal	16#00	31	//read sever 1	Signed		32	Vw1100	Unsigned	8323	33	V1102.0	Bit	2#0	34	VB1104	Hexadecimal	16#00	35	//read sever 2	Signed		36	Vw1200	Unsigned	8324	37	V1202.0	Bit	2#0	38	VB1204	Hexadecimal	16#00
	Address	Format	Current Value																																																																																																																																																											
1	//control	Signed																																																																																																																																																												
2	hour:Vw0	Unsigned	0																																																																																																																																																											
3	minute:Vw2	Unsigned	0																																																																																																																																																											
4	Timeout:Vw4	Unsigned	5																																																																																																																																																											
5	step:VB6	Unsigned	2																																																																																																																																																											
6	server:VB7	Unsigned	1																																																																																																																																																											
7	//status	Signed																																																																																																																																																												
8	sync_1:V9.0	Bit	2#0																																																																																																																																																											
9	sync_2:V9.1	Bit	2#0																																																																																																																																																											
10	sync_byte:VB9	Binary	2#0000_0000																																																																																																																																																											
11	Timeout_byte:VB10	Binary	2#0000_0000																																																																																																																																																											
12	M_ID_unequal:VB11	Binary	2#0000_0000																																																																																																																																																											
13	Ch_Ready:Vw12	Binary	2#0000_0011_0000_0000																																																																																																																																																											
14	//communication	Signed																																																																																																																																																												
15	CTRL_Error:Vw14	Hexadecimal	16#0000																																																																																																																																																											
16	Write_Error:VB16	Hexadecimal	16#82																																																																																																																																																											
17	Read_Error:VB17	Hexadecimal	16#00																																																																																																																																																											
18	CP_Ready:VT8.0	Bit	2#1																																																																																																																																																											
19	//write	Signed																																																																																																																																																												
20	M_ID:Vw1000	Unsigned	8325																																																																																																																																																											
21	SYNC:V1002.0	Bit	2#0																																																																																																																																																											
22	T_year:VB1004	Hexadecimal	16#10																																																																																																																																																											
23	T_month:VB1005	Hexadecimal	16#10																																																																																																																																																											
24	T_day:VB1006	Hexadecimal	16#05																																																																																																																																																											
25	T_hour:VB1007	Hexadecimal	16#03																																																																																																																																																											
26	T_minute:VB1008	Hexadecimal	16#13																																																																																																																																																											
27	T_second:VB1009	Hexadecimal	16#38																																																																																																																																																											
28	T_reserved:VB1010	Hexadecimal	16#71																																																																																																																																																											
29	T_weekday:VB1011	Hexadecimal	16#43																																																																																																																																																											
30	VB1012	Hexadecimal	16#00																																																																																																																																																											
31	//read sever 1	Signed																																																																																																																																																												
32	Vw1100	Unsigned	8323																																																																																																																																																											
33	V1102.0	Bit	2#0																																																																																																																																																											
34	VB1104	Hexadecimal	16#00																																																																																																																																																											
35	//read sever 2	Signed																																																																																																																																																												
36	Vw1200	Unsigned	8324																																																																																																																																																											
37	V1202.0	Bit	2#0																																																																																																																																																											
38	VB1204	Hexadecimal	16#00																																																																																																																																																											

Copyright © Siemens AG 2010 All rights reserved  
40622389\_CE-X20\_v1d0\_de.doc

**Beobachtungstabellen für die S7-1200 Server aktivieren**

Tabelle 3-9

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild																																																																																
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie in der Projektnavigation von STEP 7 Basic unter der Steuerung „Server_1“ -&gt; „Beobachtungstabellen“ die Tabelle „Watch table_1“.</li> </ul>																																																																																	
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivieren Sie die Beobachtungstabelle über die Schaltfläche „Alle beobachten“.</li> </ul>																																																																																	
3.	Wiederholen Sie Schritt 1 und 2 für den Server 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>Server_2 [CPU 1214C DC/DC/DC]</li> <li>Watch table_2</li> </ul>																																																																																	
4.	Die Beobachtungstabellen beinhalten jeweils (Zeilenangabe in Klammern): <ul style="list-style-type: none"> <li>Empfangsdatenbaustein (2-12)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Mitteilungs-ID (2)</li> <li>Synchronisationsanforderung (3)</li> <li>Client-Systemzeit im Format DATE_AND_TIME (4-11)</li> <li>Erstes Byte der Nutzdaten (12)</li> </ul> </li> <li>Variablendatenbaustein (14-15)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Umgewandelte Client-Systemzeit im Format DTL (14)</li> <li>Rückgabewert der Funktion „Systemzeit schreiben“ (15)</li> </ul> </li> <li>Sendedatenbaustein (17-19)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Gespiegelte Mitteilungs-ID (17)</li> <li>Synchronisationsbestätigung (18)</li> </ul> </li> </ul>	 <table border="1" data-bbox="863 1473 1364 1977"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Address</th> <th>Display format</th> <th>Monitor value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>//Receive-DB</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Receive_DB" M_ID</td> <td>%DB1201.DBW0</td> <td>DEC_unsigned</td> <td>26687</td> </tr> <tr> <td>"Receive_DB" sync_CLK</td> <td>%DB1201.DBX2.0</td> <td>Hex</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[0]</td> <td>%DB1201.DB84</td> <td>Hex</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[1]</td> <td>%DB1201.DB85</td> <td>Hex</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[2]</td> <td>%DB1201.DB86</td> <td>Hex</td> <td>05</td> </tr> <tr> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[3]</td> <td>%DB1201.DB87</td> <td>Hex</td> <td>03</td> </tr> <tr> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[4]</td> <td>%DB1201.DB88</td> <td>Hex</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[5]</td> <td>%DB1201.DB89</td> <td>Hex</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[6]</td> <td>%DB1201.DB810</td> <td>Hex</td> <td>93</td> </tr> <tr> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[7]</td> <td>%DB1201.DB811</td> <td>Hex</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>"Receive_DB" User_data[0]</td> <td>%DB1201.DB812</td> <td>Hex</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td>//clock synchronization</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Data_DB" WR_SYS_I_IN</td> <td>PIB01200.DBX0.0</td> <td>Date_and_Time</td> <td>2010-9-30-0:0:0.034000000</td> </tr> <tr> <td>"Data_DB" WR_SYS_I_RET_VAL</td> <td>%DB1200.DBW12</td> <td>Hex</td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td>//Send-DB</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Send_DB" M_ID</td> <td>%DB1202.DBW0</td> <td>DEC_unsigned</td> <td>26687</td> </tr> <tr> <td>"Send_DB" synchronized</td> <td>%DB1202.DBX2.0</td> <td>Hex</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>"Send_DB" User_data[0]</td> <td>%DB1202.DB84</td> <td>Hex</td> <td>00</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Address	Display format	Monitor value	//Receive-DB				"Receive_DB" M_ID	%DB1201.DBW0	DEC_unsigned	26687	"Receive_DB" sync_CLK	%DB1201.DBX2.0	Hex	0	"Receive_DB" READ_CLK_CD[0]	%DB1201.DB84	Hex	10	"Receive_DB" READ_CLK_CD[1]	%DB1201.DB85	Hex	10	"Receive_DB" READ_CLK_CD[2]	%DB1201.DB86	Hex	05	"Receive_DB" READ_CLK_CD[3]	%DB1201.DB87	Hex	03	"Receive_DB" READ_CLK_CD[4]	%DB1201.DB88	Hex	46	"Receive_DB" READ_CLK_CD[5]	%DB1201.DB89	Hex	41	"Receive_DB" READ_CLK_CD[6]	%DB1201.DB810	Hex	93	"Receive_DB" READ_CLK_CD[7]	%DB1201.DB811	Hex	43	"Receive_DB" User_data[0]	%DB1201.DB812	Hex	00	//clock synchronization				"Data_DB" WR_SYS_I_IN	PIB01200.DBX0.0	Date_and_Time	2010-9-30-0:0:0.034000000	"Data_DB" WR_SYS_I_RET_VAL	%DB1200.DBW12	Hex	0000	//Send-DB				"Send_DB" M_ID	%DB1202.DBW0	DEC_unsigned	26687	"Send_DB" synchronized	%DB1202.DBX2.0	Hex	0	"Send_DB" User_data[0]	%DB1202.DB84	Hex	00
Name	Address	Display format	Monitor value																																																																															
//Receive-DB																																																																																		
"Receive_DB" M_ID	%DB1201.DBW0	DEC_unsigned	26687																																																																															
"Receive_DB" sync_CLK	%DB1201.DBX2.0	Hex	0																																																																															
"Receive_DB" READ_CLK_CD[0]	%DB1201.DB84	Hex	10																																																																															
"Receive_DB" READ_CLK_CD[1]	%DB1201.DB85	Hex	10																																																																															
"Receive_DB" READ_CLK_CD[2]	%DB1201.DB86	Hex	05																																																																															
"Receive_DB" READ_CLK_CD[3]	%DB1201.DB87	Hex	03																																																																															
"Receive_DB" READ_CLK_CD[4]	%DB1201.DB88	Hex	46																																																																															
"Receive_DB" READ_CLK_CD[5]	%DB1201.DB89	Hex	41																																																																															
"Receive_DB" READ_CLK_CD[6]	%DB1201.DB810	Hex	93																																																																															
"Receive_DB" READ_CLK_CD[7]	%DB1201.DB811	Hex	43																																																																															
"Receive_DB" User_data[0]	%DB1201.DB812	Hex	00																																																																															
//clock synchronization																																																																																		
"Data_DB" WR_SYS_I_IN	PIB01200.DBX0.0	Date_and_Time	2010-9-30-0:0:0.034000000																																																																															
"Data_DB" WR_SYS_I_RET_VAL	%DB1200.DBW12	Hex	0000																																																																															
//Send-DB																																																																																		
"Send_DB" M_ID	%DB1202.DBW0	DEC_unsigned	26687																																																																															
"Send_DB" synchronized	%DB1202.DBX2.0	Hex	0																																																																															
"Send_DB" User_data[0]	%DB1202.DB84	Hex	00																																																																															

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
	- Erstes Byte der Nutzdaten (19)	

## 3.4 Live-Demo

### 3.4.1 Zyklischer Ablauf

Tabelle 3-10

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Unterprogramm SBR0 „Client_1200“ der S7-200 wird zyklisch aufgerufen (ersichtlich durch die Änderung der Schrittanzeige in Zeile 5)</li> <li>Es kommuniziert fortlaufend mit Server 1 und 2 (ersichtlich durch den Wechsel der Servernr. in Zeile 6).</li> <li>Die Erreichbarkeit der beiden Server wird durch die Bits 0 und 1 des VB12 in Zeile 13 signalisiert.</li> <li>Das Schreiben auf den Server wechselt sich mit dem Lesen vom Server ab, deswegen zeigt die inaktive Richtung den Status „16#82“ (Zeile 16/17) an.</li> <li>Die ungeraden Mitteilungs-IDs werden zum Server 1 gesandt, dort gespiegelt und wieder empfangen.</li> <li>Die geraden Mitteilungs-IDs werden zum Server 2 gesandt, dort gespiegelt und wieder empfangen.</li> </ul>	

### 3.4.2 Nutzdatenübertragung

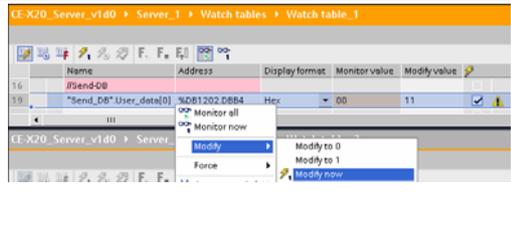
#### Client -> Server

Tabelle 3-11

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
1.	Als Beispiel für die Nutzdatenübertragung vom Client zu den Servern, soll das Sendebyte 0 der Nutzdaten in Zeile 30 verändert werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tragen Sie einen Wert in die Spalte „Neuer Wert“ in Zeile 30 ein.</li> <li>Übernehmen Sie den Wert mit der Schaltfläche „Alle schreiben“.</li> </ul>	
2.	Der Wert wird an beide Server übertragen und jeweils in das Empfangsbyte 0 des Nutzdatenfeldes im Empfangsdatenbaustein 1201 geschrieben (ersichtlich in der Zeilen 12 der Server-Beobachtungstabellen).	

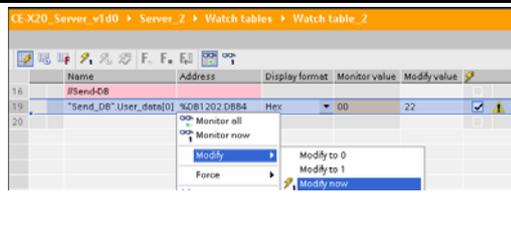
## Server 1 -&gt; Client

Tabelle 3-12

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
1.	Als Beispiel für die Nutzdatenübertragung vom Server 1 zum Client, soll das Sendebyte 0 der Nutzdatenfeldes in Zeile 19 verändert werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tragen Sie in der Beobachtungstabelle „Watch table_1“ einen Wert in die Spalte „Steuerwert“ in Zeile 19 ein.</li> <li>Übernehmen Sie den Wert über Rechtsklick, „Steuern“ -&gt; „Sofort Steuern“.</li> </ul>	
2.	Der Wert wird an den Client übertragen und in das erste Nutzdatenbyte des Empfangsbereichs für den Server 1 geschrieben (ersichtlich in Zeile 34 der Client-Statustabelle).	

## Server 2 -&gt; Client

Tabelle 3-13

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild
1.	Als Beispiel für die Nutzdatenübertragung vom Server 2 zum Client, soll das Sendebyte 0 der Nutzdatenfeldes in Zeile 19 verändert werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tragen Sie in der Beobachtungstabelle „Watch table_2“ einen Wert in die Spalte „Steuerwert“ in Zeile 19 ein.</li> <li>Übernehmen Sie den Wert über Rechtsklick, „Steuern“ -&gt; „Sofort Steuern“.</li> </ul>	
2.	Der Wert wird an den Client übertragen und in das erste Nutzdatenbyte des Empfangsbereichs für den Server 2 geschrieben (ersichtlich in Zeile 38 der Client-Statustabelle).	

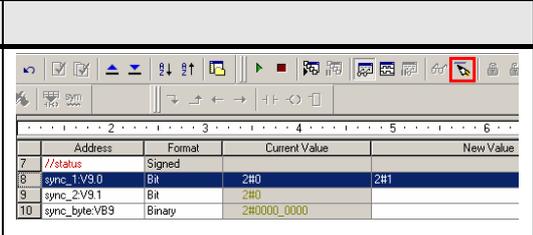
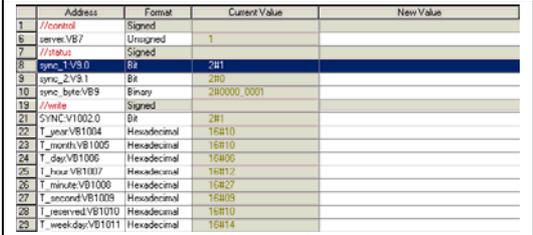
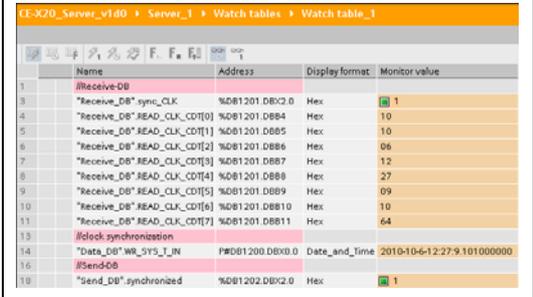
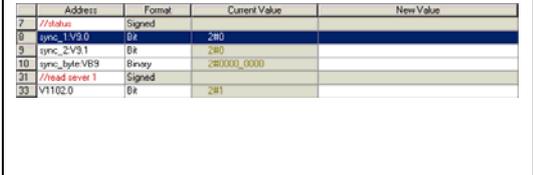
### 3.4.3 Zeitsynchronisation

Die Synchronisationszeit, die in die Systemzeit der S7-1200 Server geschrieben wird, ist die UTC-Zeit. Die Echtzeituhr des S7-200 Clients muss somit auf die UTC-Zeit gestellt werden. Das Stellen der Uhrzeit erfolgt in STEP 7-Micro/WIN unter dem Menüpunkt „Zielsystem“ -> „Echtzeituhr...“.

#### Manuelle Synchronisation eines Servers

Der Sever 1 soll manuell mit der Systemzeit des Clients synchronisiert werden. Tabelle 3-14 zeigt die Vorgehensweise. Mit dem entsprechenden Vorgehen läßt sich auch der Server 2 synchronisieren.

Tabelle 3-14

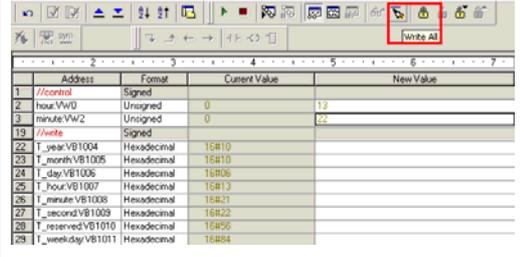
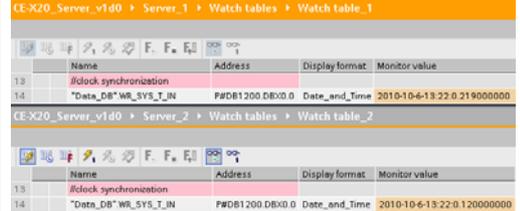
1.	<p>Setzen Sie die Synchronisationsanforderung für den Server 1 in der Client-Statustabelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tragen Sie „2#1“ in die Spalte „Neuer Wert“ in Zeile 8 ein.</li> <li>• Übernehmen Sie den Wert mit der Schaltfläche „Alle schreiben“.</li> </ul>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Address</th> <th>Format</th> <th>Current Value</th> <th>New Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td> <td>//status</td> <td>Signed</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>sync_1.VS.0</td> <td>Bit</td> <td>2#0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>sync_2.VS.1</td> <td>Bit</td> <td>2#0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>sync_byte.VB9</td> <td>Binary</td> <td>2#0000_0000</td> </tr> </tbody> </table>	Address	Format	Current Value	New Value	7	//status	Signed		8	sync_1.VS.0	Bit	2#0	9	sync_2.VS.1	Bit	2#0	10	sync_byte.VB9	Binary	2#0000_0000																																																
Address	Format	Current Value	New Value																																																																			
7	//status	Signed																																																																				
8	sync_1.VS.0	Bit	2#0																																																																			
9	sync_2.VS.1	Bit	2#0																																																																			
10	sync_byte.VB9	Binary	2#0000_0000																																																																			
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Systemzeit wird kontinuierlich im Format DATE_AND_TIME in die Sendedaten geschrieben (Zeile 22 – 29)</li> <li>• Die Synchronisationsanforderung in den Sendedaten wird gesetzt (Zeile 21).</li> <li>• Die Sendedaten werden an den Server 1 geschickt (Zeile 6).</li> </ul>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Address</th> <th>Format</th> <th>Current Value</th> <th>New Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>//control</td> <td>Signed</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>server.VB7</td> <td>Unsigned</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>//status</td> <td>Signed</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>sync_1.VS.0</td> <td>Bit</td> <td>2#1</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>sync_2.VS.1</td> <td>Bit</td> <td>2#0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>sync_byte.VB9</td> <td>Binary</td> <td>2#0000_0001</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>//write</td> <td>Signed</td> <td></td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>SYNC.V1002.0</td> <td>Bit</td> <td>2#1</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>T_year.VB1004</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16#110</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>T_month.VB1005</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16#110</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>T_day.VB1006</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16#05</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>T_hour.VB1007</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16#12</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>T_minute.VB1008</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16#27</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>T_second.VB1009</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16#09</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>T_reserved.VB1010</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16#10</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>T_weekday.VB1011</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16#14</td> </tr> </tbody> </table>	Address	Format	Current Value	New Value	1	//control	Signed		6	server.VB7	Unsigned	1	7	//status	Signed		8	sync_1.VS.0	Bit	2#1	9	sync_2.VS.1	Bit	2#0	10	sync_byte.VB9	Binary	2#0000_0001	19	//write	Signed		21	SYNC.V1002.0	Bit	2#1	22	T_year.VB1004	Hexadecimal	16#110	23	T_month.VB1005	Hexadecimal	16#110	24	T_day.VB1006	Hexadecimal	16#05	25	T_hour.VB1007	Hexadecimal	16#12	26	T_minute.VB1008	Hexadecimal	16#27	27	T_second.VB1009	Hexadecimal	16#09	28	T_reserved.VB1010	Hexadecimal	16#10	29	T_weekday.VB1011	Hexadecimal	16#14
Address	Format	Current Value	New Value																																																																			
1	//control	Signed																																																																				
6	server.VB7	Unsigned	1																																																																			
7	//status	Signed																																																																				
8	sync_1.VS.0	Bit	2#1																																																																			
9	sync_2.VS.1	Bit	2#0																																																																			
10	sync_byte.VB9	Binary	2#0000_0001																																																																			
19	//write	Signed																																																																				
21	SYNC.V1002.0	Bit	2#1																																																																			
22	T_year.VB1004	Hexadecimal	16#110																																																																			
23	T_month.VB1005	Hexadecimal	16#110																																																																			
24	T_day.VB1006	Hexadecimal	16#05																																																																			
25	T_hour.VB1007	Hexadecimal	16#12																																																																			
26	T_minute.VB1008	Hexadecimal	16#27																																																																			
27	T_second.VB1009	Hexadecimal	16#09																																																																			
28	T_reserved.VB1010	Hexadecimal	16#10																																																																			
29	T_weekday.VB1011	Hexadecimal	16#14																																																																			
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Zeitsynchronisationsdaten werden in den Empfangsbaustein des Servers 1 geschrieben („Watch table_1“, Zeile 3 – 11)</li> <li>• Die umgewandelte Synchronisationszeit vom Datentyp DTL wird in die Systemzeit der S7-1200 geschrieben (Zeile 14).</li> <li>• Nach erfolgreicher Uhrzeitsynchronisation wird die Synchronisationsbestätigung gesetzt (Zeile 18).</li> </ul>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Address</th> <th>Display format</th> <th>Monitor value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>#Receive-DB</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>"Receive_DB" sync_CLK</td> <td>%DB1201.DBX2.0</td> <td>Hex 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[0]</td> <td>%DB1201.DBB4</td> <td>Hex 10</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[1]</td> <td>%DB1201.DBB5</td> <td>Hex 10</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[2]</td> <td>%DB1201.DBB6</td> <td>Hex 06</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[3]</td> <td>%DB1201.DBB7</td> <td>Hex 12</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[4]</td> <td>%DB1201.DBB8</td> <td>Hex 27</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[5]</td> <td>%DB1201.DBB9</td> <td>Hex 09</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[6]</td> <td>%DB1201.DBB10</td> <td>Hex 10</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>"Receive_DB" READ_CLK_CD[7]</td> <td>%DB1201.DBB11</td> <td>Hex 64</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>#clock_synchronization</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>"data_DB" WR_SYS_T_IN</td> <td>P#DB1200.DBX0.0</td> <td>Date_and_Time 2010-10-6 12:27:9.101000000</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>#Send-DB</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>"send_DB".synchronized</td> <td>%DB1202.DBX2.0</td> <td>Hex 1</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Address	Display format	Monitor value	1	#Receive-DB			3	"Receive_DB" sync_CLK	%DB1201.DBX2.0	Hex 1	4	"Receive_DB" READ_CLK_CD[0]	%DB1201.DBB4	Hex 10	5	"Receive_DB" READ_CLK_CD[1]	%DB1201.DBB5	Hex 10	6	"Receive_DB" READ_CLK_CD[2]	%DB1201.DBB6	Hex 06	7	"Receive_DB" READ_CLK_CD[3]	%DB1201.DBB7	Hex 12	8	"Receive_DB" READ_CLK_CD[4]	%DB1201.DBB8	Hex 27	9	"Receive_DB" READ_CLK_CD[5]	%DB1201.DBB9	Hex 09	10	"Receive_DB" READ_CLK_CD[6]	%DB1201.DBB10	Hex 10	11	"Receive_DB" READ_CLK_CD[7]	%DB1201.DBB11	Hex 64	13	#clock_synchronization			14	"data_DB" WR_SYS_T_IN	P#DB1200.DBX0.0	Date_and_Time 2010-10-6 12:27:9.101000000	16	#Send-DB			18	"send_DB".synchronized	%DB1202.DBX2.0	Hex 1								
Name	Address	Display format	Monitor value																																																																			
1	#Receive-DB																																																																					
3	"Receive_DB" sync_CLK	%DB1201.DBX2.0	Hex 1																																																																			
4	"Receive_DB" READ_CLK_CD[0]	%DB1201.DBB4	Hex 10																																																																			
5	"Receive_DB" READ_CLK_CD[1]	%DB1201.DBB5	Hex 10																																																																			
6	"Receive_DB" READ_CLK_CD[2]	%DB1201.DBB6	Hex 06																																																																			
7	"Receive_DB" READ_CLK_CD[3]	%DB1201.DBB7	Hex 12																																																																			
8	"Receive_DB" READ_CLK_CD[4]	%DB1201.DBB8	Hex 27																																																																			
9	"Receive_DB" READ_CLK_CD[5]	%DB1201.DBB9	Hex 09																																																																			
10	"Receive_DB" READ_CLK_CD[6]	%DB1201.DBB10	Hex 10																																																																			
11	"Receive_DB" READ_CLK_CD[7]	%DB1201.DBB11	Hex 64																																																																			
13	#clock_synchronization																																																																					
14	"data_DB" WR_SYS_T_IN	P#DB1200.DBX0.0	Date_and_Time 2010-10-6 12:27:9.101000000																																																																			
16	#Send-DB																																																																					
18	"send_DB".synchronized	%DB1202.DBX2.0	Hex 1																																																																			
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Synchronisationsbestätigung wird auf der Clientseite in den Empfangsbereich des Servers 1 geschrieben (Zeile 33)</li> <li>• Die Synchronisationsanforderung für den Server 1 im Synchronisationsbyte wird zurückgesetzt (Zeile 8 und 10).</li> </ul>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Address</th> <th>Format</th> <th>Current Value</th> <th>New Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td> <td>//status</td> <td>Signed</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>sync_1.VS.0</td> <td>Bit</td> <td>2#0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>sync_2.VS.1</td> <td>Bit</td> <td>2#0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>sync_byte.VB9</td> <td>Binary</td> <td>2#0000_0000</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>//read server 1</td> <td>Signed</td> <td></td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>V1102.0</td> <td>Bit</td> <td>2#1</td> </tr> </tbody> </table>	Address	Format	Current Value	New Value	7	//status	Signed		8	sync_1.VS.0	Bit	2#0	9	sync_2.VS.1	Bit	2#0	10	sync_byte.VB9	Binary	2#0000_0000	31	//read server 1	Signed		33	V1102.0	Bit	2#1																																								
Address	Format	Current Value	New Value																																																																			
7	//status	Signed																																																																				
8	sync_1.VS.0	Bit	2#0																																																																			
9	sync_2.VS.1	Bit	2#0																																																																			
10	sync_byte.VB9	Binary	2#0000_0000																																																																			
31	//read server 1	Signed																																																																				
33	V1102.0	Bit	2#1																																																																			

### Automatische Synchronisation aller Server

Die tägliche Synchronisationszeit aller Slaves kann über die Initialwertvorgabe im Datenbaustein des S7-200 Projektes „CE-X20\_Client\_v1d0.mwp“ oder über die Statustabelle eingestellt werden.

Die zuständigen Parameter „hour“ und „minute“ sind remanent gehalten.

Tabelle 3-15

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild																																																				
1.	<p>Die aktuelle Systemzeit des S7-200 Clients können Sie über die Zeilen 25 und 26 ablesen (hier: 13:21 Uhr).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie die tägliche Synchronisationszeit über die Zeilen 2 und 3 auf eine Minute in der Zukunft (hier: 13:22 Uhr) und übernehmen Sie die Einstellungen mit der Schaltfläche „Alle schreiben“.</li> </ul>	 <table border="1" data-bbox="855 645 1375 837"> <thead> <tr> <th>Address</th> <th>Format</th> <th>Current Value</th> <th>New Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 //control</td> <td>Signed</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 hour_VW0</td> <td>Unsigned</td> <td>0</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>3 minute_VW2</td> <td>Unsigned</td> <td>0</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>19 //write</td> <td>Signed</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22 T_year_VB1004</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16B10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>23 T_month_VB1005</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16B10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>24 T_day_VB1006</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16B08</td> <td></td> </tr> <tr> <td>25 T_hour_VB1007</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16B13</td> <td></td> </tr> <tr> <td>26 T_minute_VB1008</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16B21</td> <td></td> </tr> <tr> <td>27 T_second_VB1009</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16B22</td> <td></td> </tr> <tr> <td>28 T_reserved_VB1010</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16B56</td> <td></td> </tr> <tr> <td>29 T_weekday_VB1011</td> <td>Hexadecimal</td> <td>16B84</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Address	Format	Current Value	New Value	1 //control	Signed			2 hour_VW0	Unsigned	0	13	3 minute_VW2	Unsigned	0	22	19 //write	Signed			22 T_year_VB1004	Hexadecimal	16B10		23 T_month_VB1005	Hexadecimal	16B10		24 T_day_VB1006	Hexadecimal	16B08		25 T_hour_VB1007	Hexadecimal	16B13		26 T_minute_VB1008	Hexadecimal	16B21		27 T_second_VB1009	Hexadecimal	16B22		28 T_reserved_VB1010	Hexadecimal	16B56		29 T_weekday_VB1011	Hexadecimal	16B84	
Address	Format	Current Value	New Value																																																			
1 //control	Signed																																																					
2 hour_VW0	Unsigned	0	13																																																			
3 minute_VW2	Unsigned	0	22																																																			
19 //write	Signed																																																					
22 T_year_VB1004	Hexadecimal	16B10																																																				
23 T_month_VB1005	Hexadecimal	16B10																																																				
24 T_day_VB1006	Hexadecimal	16B08																																																				
25 T_hour_VB1007	Hexadecimal	16B13																																																				
26 T_minute_VB1008	Hexadecimal	16B21																																																				
27 T_second_VB1009	Hexadecimal	16B22																																																				
28 T_reserved_VB1010	Hexadecimal	16B56																																																				
29 T_weekday_VB1011	Hexadecimal	16B84																																																				
2.	<p>Die erfolgreiche Zeitsynchronisation der Server läßt sich über die geschriebene Systemzeit der Server überprüfen (Zeile 14 in den Beobachtungstabellen „Watch table_1“ und „Watch table_2“).</p>	 <table border="1" data-bbox="855 848 1375 1059"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Address</th> <th>Display format</th> <th>Monitor value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#clock_synchronization</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Data_DB" WR_SYS_T_IN</td> <td>#DB1200 DBX0.0</td> <td>Date_and_Time</td> <td>2010-10-6-13:22:0.219000000</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="855 1008 1375 1059"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Address</th> <th>Display format</th> <th>Monitor value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#clock_synchronization</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"Data_DB" WR_SYS_T_IN</td> <td>#DB1200 DBX0.0</td> <td>Date_and_Time</td> <td>2010-10-6-13:22:0.120000000</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Address	Display format	Monitor value	#clock_synchronization				"Data_DB" WR_SYS_T_IN	#DB1200 DBX0.0	Date_and_Time	2010-10-6-13:22:0.219000000	Name	Address	Display format	Monitor value	#clock_synchronization				"Data_DB" WR_SYS_T_IN	#DB1200 DBX0.0	Date_and_Time	2010-10-6-13:22:0.120000000																												
Name	Address	Display format	Monitor value																																																			
#clock_synchronization																																																						
"Data_DB" WR_SYS_T_IN	#DB1200 DBX0.0	Date_and_Time	2010-10-6-13:22:0.219000000																																																			
Name	Address	Display format	Monitor value																																																			
#clock_synchronization																																																						
"Data_DB" WR_SYS_T_IN	#DB1200 DBX0.0	Date_and_Time	2010-10-6-13:22:0.120000000																																																			

### 3.4.4 Kommunikationsfehler

Durch das Ziehen des Ethernetkabels vom Server 1 soll die Kommunikationsfehlerauswertung durchgeführt werden.

Tabelle 3-16 zeigt die Vorgehensweise.

Mit dem entsprechenden Prozedere läßt sich auch eine Kommunikationsunterbrechung zum Server 2 simulieren und auswerten.

Tabelle 3-16

Nr.	Anweisung	Hinweis/Bild																																																												
1.	Ziehen Sie das Ethernetkabel aus dem LAN-Anschluß des Servers 1.																																																													
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Unterbrechung zum Server 1 wird anfangs nicht erkannt (Zeile 13: Bit12.0 = „1“).</li> <li>Jedoch wird die Überschreitung der maximalen Bearbeitungszeit von 500ms (Zeile 4) in Zeile 11 (Bit10.0 = „1“) angezeigt.</li> <li>Zusätzlich zeigt das Bit 11.0 in Zeile 12 an, dass die gesendete Mitteilungs-ID (Zeile 20) nicht mit der zuletzt empfangenen vom Server 1 (Zeile 32) übereinstimmt.</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Address</th> <th>Format</th> <th>Current Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>//control</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>Timeout:\Vw4</td><td>Unsigned</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>step:\VB6</td><td>Unsigned</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>server:\VB7</td><td>Unsigned</td><td>1</td></tr> <tr><td>7</td><td>//status</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>Timeout_byte:\VB10</td><td>Binary</td><td>2#0000_0001</td></tr> <tr><td>12</td><td>M_ID_unequal:\VB11</td><td>Binary</td><td>2#0000_0001</td></tr> <tr><td>13</td><td>Ch_Ready:\Vw12</td><td>Binary</td><td>2#0000_0011_0000_0000</td></tr> <tr><td>19</td><td>//write</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>M_ID:\Vw1000</td><td>Unsigned</td><td>39543</td></tr> <tr><td>31</td><td>//read sever 1</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>Vw1100</td><td>Unsigned</td><td>39535</td></tr> <tr><td>35</td><td>//read sever 2</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>Vw1200</td><td>Unsigned</td><td>39542</td></tr> </tbody> </table>		Address	Format	Current Value	1	//control	Signed		4	Timeout:\Vw4	Unsigned	5	5	step:\VB6	Unsigned	1	6	server:\VB7	Unsigned	1	7	//status	Signed		11	Timeout_byte:\VB10	Binary	2#0000_0001	12	M_ID_unequal:\VB11	Binary	2#0000_0001	13	Ch_Ready:\Vw12	Binary	2#0000_0011_0000_0000	19	//write	Signed		20	M_ID:\Vw1000	Unsigned	39543	31	//read sever 1	Signed		32	Vw1100	Unsigned	39535	35	//read sever 2	Signed		36	Vw1200	Unsigned	39542
	Address	Format	Current Value																																																											
1	//control	Signed																																																												
4	Timeout:\Vw4	Unsigned	5																																																											
5	step:\VB6	Unsigned	1																																																											
6	server:\VB7	Unsigned	1																																																											
7	//status	Signed																																																												
11	Timeout_byte:\VB10	Binary	2#0000_0001																																																											
12	M_ID_unequal:\VB11	Binary	2#0000_0001																																																											
13	Ch_Ready:\Vw12	Binary	2#0000_0011_0000_0000																																																											
19	//write	Signed																																																												
20	M_ID:\Vw1000	Unsigned	39543																																																											
31	//read sever 1	Signed																																																												
32	Vw1100	Unsigned	39535																																																											
35	//read sever 2	Signed																																																												
36	Vw1200	Unsigned	39542																																																											
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach ca. 40 Sekunden wird die Verbindungsunterbrechung zum Server 1 erkannt und in Zeile 13 dargestellt (Bit12.0 = „0“).</li> <li>Der Datenaustausch mit dem Server 1 wird übersprungen. Es findet keine Überprüfung der maximalen Bearbeitungszeit statt (Zeile 11: V10.0 = „0“).</li> <li>Die Ungleichheit der gesendeten Mitteilungs-ID (Zeile 20) mit der zuletzt empfangenen vom Server 1 (Zeile 32) wird weiterhin festgestellt und in Zeile 12 (Bit11.0 = „1“) ausgegeben.</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Address</th> <th>Format</th> <th>Current Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>//control</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>Timeout:\Vw4</td><td>Unsigned</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>step:\VB6</td><td>Unsigned</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>server:\VB7</td><td>Unsigned</td><td>2</td></tr> <tr><td>7</td><td>//status</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>Timeout_byte:\VB10</td><td>Binary</td><td>2#0000_0000</td></tr> <tr><td>12</td><td>M_ID_unequal:\VB11</td><td>Binary</td><td>2#0000_0001</td></tr> <tr><td>13</td><td>Ch_Ready:\Vw12</td><td>Binary</td><td>2#0000_0010_0000_0000</td></tr> <tr><td>19</td><td>//write</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>M_ID:\Vw1000</td><td>Unsigned</td><td>48792</td></tr> <tr><td>31</td><td>//read sever 1</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>Vw1100</td><td>Unsigned</td><td>39535</td></tr> <tr><td>35</td><td>//read sever 2</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>Vw1200</td><td>Unsigned</td><td>48790</td></tr> </tbody> </table>		Address	Format	Current Value	1	//control	Signed		4	Timeout:\Vw4	Unsigned	5	5	step:\VB6	Unsigned	1	6	server:\VB7	Unsigned	2	7	//status	Signed		11	Timeout_byte:\VB10	Binary	2#0000_0000	12	M_ID_unequal:\VB11	Binary	2#0000_0001	13	Ch_Ready:\Vw12	Binary	2#0000_0010_0000_0000	19	//write	Signed		20	M_ID:\Vw1000	Unsigned	48792	31	//read sever 1	Signed		32	Vw1100	Unsigned	39535	35	//read sever 2	Signed		36	Vw1200	Unsigned	48790
	Address	Format	Current Value																																																											
1	//control	Signed																																																												
4	Timeout:\Vw4	Unsigned	5																																																											
5	step:\VB6	Unsigned	1																																																											
6	server:\VB7	Unsigned	2																																																											
7	//status	Signed																																																												
11	Timeout_byte:\VB10	Binary	2#0000_0000																																																											
12	M_ID_unequal:\VB11	Binary	2#0000_0001																																																											
13	Ch_Ready:\Vw12	Binary	2#0000_0010_0000_0000																																																											
19	//write	Signed																																																												
20	M_ID:\Vw1000	Unsigned	48792																																																											
31	//read sever 1	Signed																																																												
32	Vw1100	Unsigned	39535																																																											
35	//read sever 2	Signed																																																												
36	Vw1200	Unsigned	48790																																																											
4.	Verbinden Sie das Ethernetkabel wieder mit dem LAN-Anschluß des Servers 1.																																																													
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach dem Erkennen der Verbindungswiederkehr des Server 1 (Zeile 13: Bit12.0 = „1“), findet der Datenaustausch mit Server 1 wieder statt und die Überprüfung der Mitteilungs-ID verläuft positiv (Zeile 12 Bit11.0 = „0“).</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Address</th> <th>Format</th> <th>Current Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>//control</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>Timeout:\Vw4</td><td>Unsigned</td><td>5</td></tr> <tr><td>5</td><td>step:\VB6</td><td>Unsigned</td><td>2</td></tr> <tr><td>6</td><td>server:\VB7</td><td>Unsigned</td><td>2</td></tr> <tr><td>7</td><td>//status</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>Timeout_byte:\VB10</td><td>Binary</td><td>2#0000_0000</td></tr> <tr><td>12</td><td>M_ID_unequal:\VB11</td><td>Binary</td><td>2#0000_0000</td></tr> <tr><td>13</td><td>Ch_Ready:\Vw12</td><td>Binary</td><td>2#0000_0011_0000_0000</td></tr> <tr><td>19</td><td>//write</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>M_ID:\Vw1000</td><td>Unsigned</td><td>9840</td></tr> <tr><td>31</td><td>//read sever 1</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>Vw1100</td><td>Unsigned</td><td>9839</td></tr> <tr><td>35</td><td>//read sever 2</td><td>Signed</td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>Vw1200</td><td>Unsigned</td><td>9838</td></tr> </tbody> </table>		Address	Format	Current Value	1	//control	Signed		4	Timeout:\Vw4	Unsigned	5	5	step:\VB6	Unsigned	2	6	server:\VB7	Unsigned	2	7	//status	Signed		11	Timeout_byte:\VB10	Binary	2#0000_0000	12	M_ID_unequal:\VB11	Binary	2#0000_0000	13	Ch_Ready:\Vw12	Binary	2#0000_0011_0000_0000	19	//write	Signed		20	M_ID:\Vw1000	Unsigned	9840	31	//read sever 1	Signed		32	Vw1100	Unsigned	9839	35	//read sever 2	Signed		36	Vw1200	Unsigned	9838
	Address	Format	Current Value																																																											
1	//control	Signed																																																												
4	Timeout:\Vw4	Unsigned	5																																																											
5	step:\VB6	Unsigned	2																																																											
6	server:\VB7	Unsigned	2																																																											
7	//status	Signed																																																												
11	Timeout_byte:\VB10	Binary	2#0000_0000																																																											
12	M_ID_unequal:\VB11	Binary	2#0000_0000																																																											
13	Ch_Ready:\Vw12	Binary	2#0000_0011_0000_0000																																																											
19	//write	Signed																																																												
20	M_ID:\Vw1000	Unsigned	9840																																																											
31	//read sever 1	Signed																																																												
32	Vw1100	Unsigned	9839																																																											
35	//read sever 2	Signed																																																												
36	Vw1200	Unsigned	9838																																																											

### 3.4.5 Spannungsausfall des Clients

Nach Spannungswiederkehr des S7-200 Clients läuft die Schrittkette des Unterprogramms SBR0 „Client\_1200“ von der zuletzt ausgeführten Position weiter.

## 4 Codeelemente

Im vorliegenden Beispiel kommen folgende Programm-Codes zum Einsatz.

Tabelle 4-1

Nr.	Dateiname	Inhalt
1.	CE-X20_Client_v1d0.zip <ul style="list-style-type: none"><li>• CE-X20_Client_v1d0.mwp</li></ul>	Zip-Datei mit dem S7-200 Client-Projekt für die deterministische S7-Kommunikation mit S7-1200 Servern
2.	CE-X20_Server_v1d0.zip <ul style="list-style-type: none"><li>• CE-X20_Server_v1d0.ap10</li></ul>	Zip-Datei mit dem S7-1200 Server-Projekt für die deterministische S7-Kommunikation mit einem S7-200 Client

## 5 Historie

Tabelle 5-1

Version	Datum	Änderung
V1.0	07.10.2010	Erste Veröffentlichung