

SIEMENS



Anwendungsbeispiel • 03/2016

# Uhrzeitsynchronisation mit HMI Bediengerät und SIMATIC SPS

WinCC V13 SP1 , Comfort Panels, S7-1200/S7-1500 und S7-300/S7-400



<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/69864408>

## Gewährleistung und Haftung

### Hinweis

Die Anwendungsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bieten bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Diese Anwendungsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Durch Nutzung dieser Anwendungsbeispiele 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 Anwendungsbeispiele jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in diesem Anwendungsbeispiel 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 Anwendungsbeispiele oder Auszüge daraus sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich von der Siemens AG zugestanden.

### Security-hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen. Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Gewährleistung und Haftung</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Aufgabe</b> .....	<b>4</b>
1.1 Einleitung.....	4
1.2 Überblick über die Automatisierungsaufgabe .....	4
<b>2 Lösung</b> .....	<b>5</b>
2.1 Übersicht Gesamtlösung .....	5
2.1.1 Auswahlhilfe .....	5
2.1.2 Unterstützte HMI Bediengeräte:.....	6
2.1.3 Beschreibung der Uhrzeitsynchronisations-Varianten .....	7
2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität .....	9
2.3 Verwendete Hard- und Software-Komponenten .....	10
<b>3 Grundlagen</b> .....	<b>12</b>
3.1 Modus HMI-Zeitsynchronisation.....	12
3.2 Bereichszeiger.....	14
3.2.1 Datum/Uhrzeit PLC (SPS → Bediengerät).....	14
3.2.2 Datum/Uhrzeit (Bediengerät → SPS).....	14
3.2.3 Steuerungsauftrag .....	15
<b>4 Funktionsmechanismen dieser Applikation</b> .....	<b>17</b>
4.1 Datenbaustein „DB10_HMI_AreaPointer“ (DB10) .....	17
4.2 Funktionsbaustein „FB110_TimeSyn_HMI_To_PLC“ .....	18
4.3 Funktionsbaustein „FB120_TimeSyn_PLC_To_HMI“ .....	21
4.4 Funktionsbaustein „FB210_TimeSyn_HMI_To_PLC“ .....	25
4.5 Funktionsbaustein „FB220_TimeSyn_PLC_To_HMI“ .....	25
<b>5 Konfiguration und Projektierung</b> .....	<b>26</b>
5.1 Variante 1: SPS (Master/Slave) ↔ HMI Bediengerät .....	26
5.2 Variante 2: SPS (Master) → HMI Bediengerät (Slave) .....	29
5.3 Variante 3: SPS (Master) → HMI Bediengerät (Slave) .....	33
5.4 Variante 4: HMI Bediengerät (Master) → SPS (Slave).....	40
<b>6 Bedienung der Applikation</b> .....	<b>46</b>
6.1 Allgemein.....	46
6.1.1 Aufruf der „Anlagenbilder“ .....	47
6.1.2 Funktionalität der Anlagenbilder.....	48
6.2 Zeitzone am Panel und in der CPU anpassen .....	49
6.3 TimeSyn_Project_01 (Variante 1) .....	51
6.4 TimeSyn_Project_02 (Variante 2) .....	53
6.5 TimeSyn_Project_03 (Variante 3) .....	54
6.6 TimeSyn_Project_04 (Variante 4) .....	55
<b>7 Hinweise und Tipps</b> .....	<b>56</b>
7.1 SPS austauschen.....	56
7.2 HMI Bediengerät tauschen.....	56
<b>8 Literaturhinweise</b> .....	<b>57</b>
8.1 Literaturangaben .....	57
8.2 Internet-Link-Angaben.....	57
<b>9 Historie</b> .....	<b>58</b>

# 1 Aufgabe

## 1.1 Einleitung

Damit Komponenten wie z. B. HMI Bediengeräte und SIMATIC Steuerungen einer Anlage mit einer identischen Uhrzeit arbeiten, muss eine der aufgeführten Komponenten Zeitgeber für alle anderen Komponenten sein.

- Die als Zeitgeber fungierende Komponente wird als Uhrzeit-Master bezeichnet.
- Die zeitempfangenden Komponenten sind die Uhrzeit-Slaves.

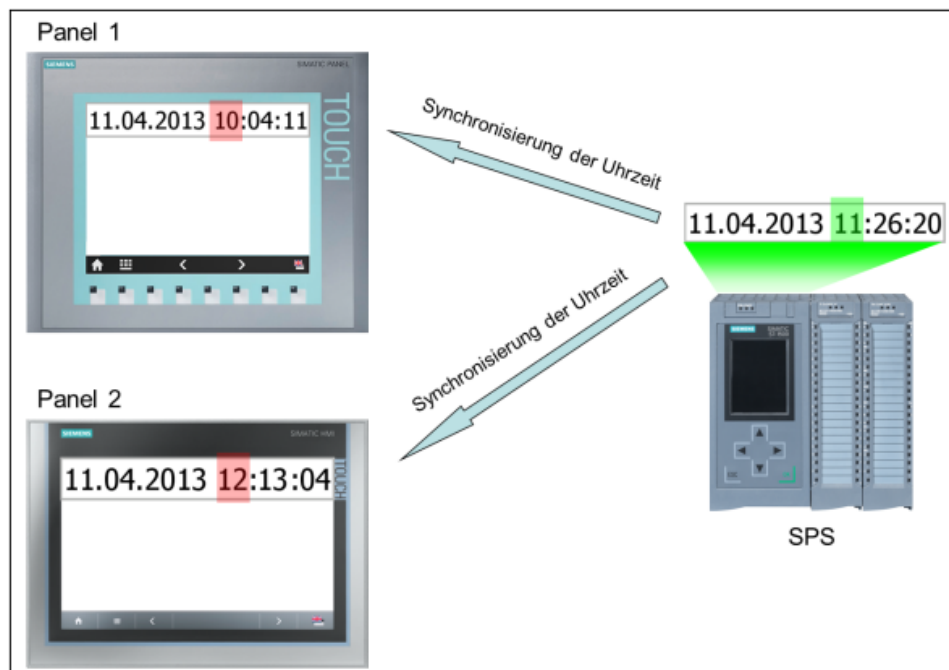
Die Applikation zeigt die jeweiligen Möglichkeiten der Uhrzeitsynchronisation und deren programmtechnische Umsetzung auf.

Verwenden Sie die Auswahlhilfe, um die für Sie passende Uhrzeitsynchronisation auszuwählen. Sehen Sie sich hierzu das Kapitel [2.1.1](#) an.

## 1.2 Überblick über die Automatisierungsaufgabe

Folgendes Bild gibt einen Überblick über die Automatisierungsaufgabe.

Abbildung 1-1



### Beschreibung der Automatisierungsaufgabe

In einer Anlage gibt es verschiedene HMI Bediengeräte, die mit einer SIMATIC SPS Daten austauschen.

Folgende Aufgaben sollen umgesetzt werden:

1. Bei der ersten Aufgabe soll eine SIMATIC SPS die zeitgebende Komponente sein (SIMATIC SPS → HMI Bediengerät).
2. Bei der zweiten Aufgabe soll ein HMI Bediengerät die zeitgebende Komponente sein (HMI Bediengerät → SIMATIC SPS).

## 2 Lösung

### 2.1 Übersicht Gesamtlösung

WinCC TIA Portal bietet für die im Kapitel 1 beschriebenen Aufgaben verschiedene Lösungen an. Die Lösungen sind dabei abhängig von

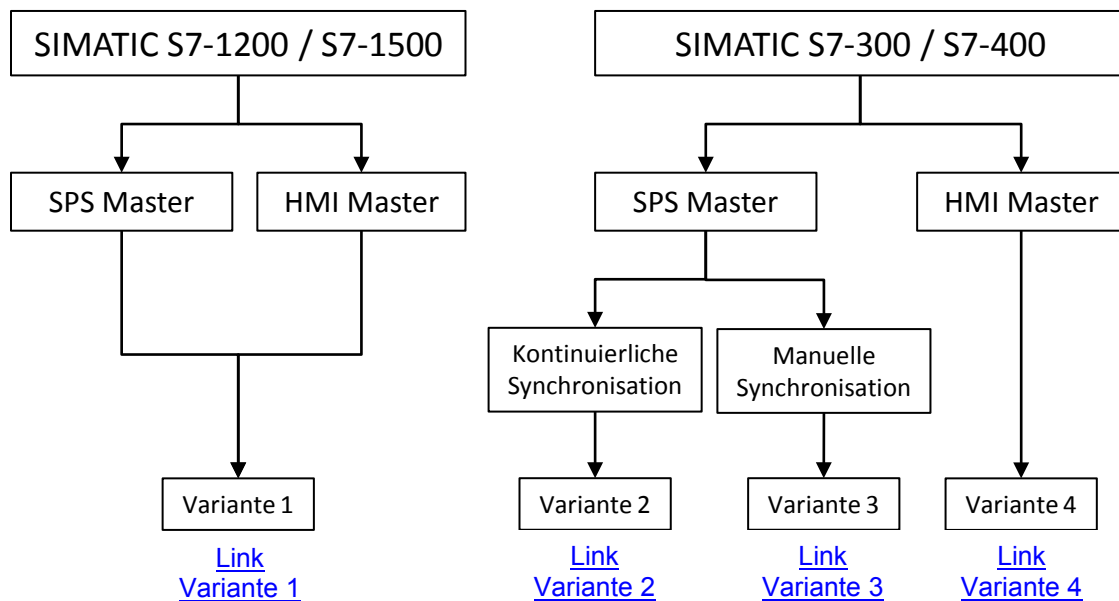
- der verwendeten SIMATIC SPS.
- der geforderten Uhrzeitsynchronisation.
- dem verwendeten HMI Bediengerät.

#### 2.1.1 Auswahlliste

In der Regel dient die SPS als Uhrzeit-Master (zeitgebende Komponente). Es besteht allerdings auch die Möglichkeit, dass das Bediengerät der Uhrzeit-Master ist. Somit kann z. B. die Uhrzeit zunächst über das Bediengerät vorgegeben werden (Startwert) und anschließend übernimmt die SPS die Uhrzeitsynchronisation, da diese eine höhere Ganggenauigkeit aufweist.

Die nachfolgende Grafik unterstützt Sie bei der Auswahl der verschiedenen Uhrzeitsynchronisations-Varianten.

Abbildung 2-1



### 2.1.2 Unterstützte HMI Bediengeräte:

- Basic Panels
- Comfort Panels
- Mobile Panels
- RT Advanced
- Multi Panels

Die nachfolgende Abbildung zeigt schematisch die verschiedenen Uhrzeitsynchronisations-Varianten zwischen den zuvor aufgeführten Bediengeräten und den SIMATIC Steuerungen.

Tabelle 2-1

	S7-1200	S7-1500	S7-300	S7-400
HMI-Uhrzeitsynchronisation (Master) → siehe Beispiel Variante 1	X <sup>1</sup>	X <sup>2</sup>	--	--
HMI-Uhrzeitsynchronisation (Slave) → siehe Beispiel Variante 1	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	--	--
Bereichszeiger: Datum Uhrzeit PLC → siehe Beispiel Variante 2	X	X	X	X
Bereichszeiger: Datum/Uhrzeit → siehe Beispiel Variante 3	X	X	X	X
Bereichszeiger: Steuerungsauftrag 14 und 15 → siehe Beispiel Variante 4	X	X	X	X

Im weiteren Verlauf werden die einzelnen Varianten der „Uhrzeitsynchronisationen“ näher beschrieben.

<sup>1</sup> Außer Basic Panels

<sup>2</sup> Außer Basic Panels

<sup>3</sup> Ab WinCC V12 auch Basic Panels

<sup>4</sup> Ab WinCC V12 auch Basic Panels

### 2.1.3 Beschreibung der Uhrzeitsynchronisations-Varianten

Nachfolgend werden die einzelnen Varianten der Uhrzeitsynchronisation kurz beschrieben und die funktionellen Unterschiede aufgeführt.

#### Variante 1

Bei der Varianten 1 kann das Bediengerät als Master bzw. als Slave parametrierbar werden. Die Funktionalität wird nur unterstützt, wenn als Kommunikationstreiber eine SIMATIC S7-1200 bzw. S7-1500 verwendet wird.

Tabelle 2-2

<b>Zeitgebende Komponente (Master): Bediengerät bzw. S7-1200 / S7-1500</b>
<p><b>Datum und Uhrzeit über eine integrierte Systemfunktion übertragen</b></p> <p>Wenn Sie eine SIMATIC S7-1200 bzw. S7-1500 verwenden, dann müssen Sie lediglich in der HMI-Projektierung unter der Option „Modus HMI-Zeitsynchronisation“ auswählen, ob das Bediengerät Uhrzeit-Master oder Uhrzeit-Slave sein soll.</p> <p>Weitere Einstellungen sind <b>nicht</b> erforderlich.</p> <p>Ist z .B. die SPS der Uhrzeit-Master, dann wird am Bediengerät die Uhrzeit automatisch alle 10 Minuten mit der SPS-Systemzeit synchronisiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen hierzu finden Sie im Kapitel „Grundlagen“ unter <a href="#">3.1</a>.</li> <li>• Eine Projektierungsanleitung finden Sie im Kapitel <a href="#">5.1</a></li> </ul>

#### Hinweis

Die Variante 1 ist für die aktuelle HMI Gerätegeneration (z. B. Comfort Panels) in Verbindung mit den SIMATIC Steuerungen S7-1200 bzw. S7-1500 die empfohlene Variante.

#### Variante 2

Die Variante empfiehlt sich, wenn die SPS der Uhrzeit-Master ist und die Synchronisation automatisch und kontinuierlich in einem festen Zeitraster durchgeführt werden soll.

Tabelle 2-3

<b>Zeitgebende Komponente (Master): S7-1200 / S7-1500 / S7-300 / S7-400</b>
<p><b>Datum und Uhrzeit gemeinsam übertragen</b></p> <p>Die Synchronisation der Uhrzeit und des Datums erfolgt am Bediengerät in einem fest hinterlegten Zyklus.</p> <p>Über das SPS-Programm wird die aktuelle Systemzeit der SPS ausgelesen und der Wert dem Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit PLC“ übergeben.</p> <p>Der Aktualisierungszyklus des Bereichszeigers wird in der HMI-Projektierung fest hinterlegt. Die Zeit sollte hierbei nicht kleiner als 1 Minute gewählt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zum Bereichszeiger finden Sie im Kapitel „Grundlagen“ unter <a href="#">3.2.1</a>.</li> <li>• Eine Projektierungsanleitung finden Sie im Kapitel <a href="#">5.2</a></li> </ul>

**Variante 3**

Die Variante empfiehlt sich, wenn die SPS der Uhrzeit-Master ist und der Zeitpunkt der Synchronisation **manuell** angestoßen werden soll.

Tabelle 2-4

<b>Zeitgebende Komponente (Master) S7-1200 / S7-1500 / S7-300 / S7-400</b>
<p><b>Datum und Uhrzeit einzeln übertragen</b></p> <p>Die Synchronisation von Datum und Uhrzeit des Bediengeräts kann unabhängig voneinander mit der Systemzeit der SPS synchronisiert werden.</p> <p>Der Zeitpunkt der Synchronisation wird manuell vorgegeben z. B. durch betätigen einer Schaltfläche am Bediengerät.</p> <p>Bezogen auf das Beispiel wurde ein Funktionsbaustein erstellt, über den das Handling der Uhrzeitsynchronisation erleichtert wird. Der Funktionsbaustein wertet den Bereichszeiger „Steuerungsauftrag“ (Steuerungsauftrag 14 und 15) aus und überträgt die Daten an das Bediengerät.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaillierte Informationen zum Aufbau des verwendeten Funktionsbausteins „FB120“ bzw. „FB210“ sind im Kapitel <a href="#">4.3</a> beschrieben.</li> <li>• Eine Projektierungsanleitung finden Sie im Kapitel <a href="#">5.3</a></li> </ul>

**Variante 4**

Die Variante empfiehlt sich, wenn der Uhrzeit-Master das Bediengerät ist und der Zeitpunkt der Synchronisation manuell vorgegeben werden soll.

Tabelle 2-5

<b>Zeitgebende Komponente (Master): HMI Bediengerät</b>
<p><b>Datum und Uhrzeit gemeinsam übertragen</b></p> <p>Die Synchronisation der SPS-Systemzeit mit der des Bediengeräts erfolgt manuell z. B. durch betätigen einer Schaltfläche am Bediengerät.</p> <p>Bezogen auf das Beispiel wurde ein Funktionsbaustein erstellt, über den das Handling der Uhrzeitsynchronisation erleichtert wird. Der Funktionsbaustein wertet den Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit“ sowie den Bereichszeiger „Steuerungsauftrag“ (Steuerungsauftrag 40) aus und überträgt die Daten des Bediengeräts an die SPS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaillierte Informationen zum Aufbau des verwendeten Funktionsbausteins „FB110“ bzw. „FB210“ sind im Kapitel <a href="#">4.2</a> beschrieben.</li> <li>• Eine Projektierungsanleitung finden Sie im Kapitel <a href="#">5.4</a></li> </ul>



## 2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität

Die Kernfunktionalität ist die Umsetzung der im Kapitel [2.1.3](#) beschriebenen Uhrzeitsynchronisations-Varianten (Variante 1 bis Variante 4).

Für die verschiedenen Uhrzeitsynchronisations-Varianten, liegt der Applikation jeweils ein Beispielprojekt sowie eine TIA Portal Bibliotheks Datei „FB\_TimeSyn“ bei.

Sie können die Projektierungen beliebig an Ihre Aufgaben anpassen.

Im weiteren Verlauf der Applikation werden die einzelnen Projekte im Detail beschrieben.

- Variante 1: Project\_01 (beinhaltet zwei Projekte)
  - Hinweis:** Nur für SIMATIC S7-1200 bzw. S7-1500.
  - HMI-Uhrzeitsynchronisation (Master).  
Bei dieser Anwendung ist das Bediengerät die zeitgebende Komponente.
  - HMI-Uhrzeitsynchronisation (Slave).  
Bei dieser Anwendung ist die SIMATIC SPS die zeitgebende Komponente.
- Variante 2: Project\_02  
Bei dieser Anwendung ist die SIMATIC SPS die zeitgebende Komponente.
- Variante 3: Project\_03  
Bei dieser Anwendung ist die SIMATIC SPS die zeitgebende Komponente, wobei die Uhrzeit und das Datum des Bediengerätes unabhängig voneinander synchronisiert werden können.
- Variante 4: Project\_04  
Bei dieser Anwendung ist das Bediengerät die zeitgebende Komponente.
- TIA Portal Bibliothek: FB\_TimeSyn  
Enthält die in den Projekten verwendeten Funktionsbausteine FB110; FB120 (FB210; FB220) und den Datenbaustein „DB10“ mit den Datenbereichen der einzelnen Bereichszeiger.  
Alternativ hierzu, kopieren Sie sich die entsprechenden Bausteine aus Projekten heraus.

### Abgrenzung

Die Applikation enthält keine Beschreibung...

- der verwendeten SIMATIC SPS
- der verwendeten HMI Bediengeräte
- über die Projektierungsoberfläche von WinCC V13

Grundlegende Kenntnisse über diese Themen werden voraus gesetzt. Sehen Sie sich gegebenenfalls die zugehörigen Handbücher an. Eine Auflistung der Handbücher finden Sie im Kapitel [8](#) „Literaturhinweise“.

**Vorausgesetzte Kenntnisse**

Für die Umsetzung der Uhrzeitsynchronisation via Bereichszeiger werden Grundkenntnisse in der STEP 7 Projektierung vorausgesetzt.

**2.3 Verwendete Hard- und Software-Komponenten**

Die Applikation wurde mit den nachfolgenden Komponenten erstellt:

**Hardware-Komponenten**

Tabelle 2-6

Komponente	Anz.	Bestellnummer	Hinweis
CPU S7-1200 CPU 1212C DC/DC/DC	1	6ES7 212-1AD30-0XB0	Prinzipiell alle S7-1200 bzw. S7-1500 Steuerungen verwendbar.
CPU S7-300 CPU 315-2 PN/DP	1	6ES7 315-2EH14-0AB0	Prinzipiell alle S7-300 bzw. S7-400 Steuerungen verwendbar.
TP1200 Comfort Panel	1	6AV2124-0MC01-0AX0	Prinzipiell alle WinCC (TIA Portal) Bediengeräte verwendbar. Siehe hierzu die Hinweise in der Doku.

**Standard Software-Komponenten**

Tabelle 2-7

Komponente	Anz.	Bestellnummer	Hinweis
WinCC Advanced V13 SP1	1	6AV2102-0AA03-0AA5	Abhängig vom verwendeten Bediengerät, ab WinCC V13 Basic.
STEP 7 Professional V13 SP1	1	6ES7822-1AA03-0YA5	Die Verwendung einer CPU S7-1500 ist ab WinCC V13 möglich.

**Beispieldateien und Projekte**

Die folgende Liste enthält alle Dateien und Projekte, die in diesem Beispiel verwendet werden.

Tabelle 2-8

Komponente	Hinweis
69864408_WinCC_TimeSyn_CODE_v40.zip  Die Zip-Datei enthält vier Beispielprojekte und eine Bibliotheksdatei mit vier Funktionsbausteinen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Project_01 (Variante 1) <ul style="list-style-type: none"> <li>- HMI-Uhrzeitsynchronisation (Master)</li> <li>- HMI-Uhrzeitsynchronisation (Slave)</li> </ul> </li> <li>• Project_02 (Variante 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die SIMATIC SPS ist die zeitgebende Komponente.</li> </ul> </li> </ul>	Diese gepackte Datei enthält das STEP 7 und das HMI Projekt

## 2 Lösung

### 2.3 Verwendete Hard- und Software-Komponenten

Komponente	Hinweis
<ul style="list-style-type: none"><li>• Project_03 (Variante 3)<ul style="list-style-type: none"><li>- Die SIMATIC SPS ist die zeitgebende Komponente. Die Uhrzeit und das Datum des Bediengerätes kann unabhängig voneinander synchronisiert werden.</li></ul></li><li>• Project_04 (Variante 4)<ul style="list-style-type: none"><li>- Das HMI Bediengerät ist die zeitgebende Komponente.</li></ul></li><li>• Libraries (FB_TimeSyn)<ul style="list-style-type: none"><li>- Enthält die in den Projekten _03 und _04 verwendeten Funktionsbausteine FB110; FB120 (FB210; FB220) und den Datenbaustein DB10 mit den Datenbereichen der einzelnen Bereichszeiger.</li></ul></li></ul>	
69864408_WinCC_TimeSyn_DOKU_v40_d.pdf	Dieses Dokument.

## 3 Grundlagen

### Einleitung

Das Kapitel dient dazu, einen technischen Überblick über die verwendeten Funktionen, Bereichszeiger- und Systembausteine in den verschiedenen Uhrzeitsynchronisations-Varianten zu verschaffen.

Für die Umsetzung der Aufgaben ist das Kapitel **nicht** relevant.

### 3.1 Modus HMI-Zeitsynchronisation

#### Betrifft Variante 1 der Uhrzeitsynchronisation

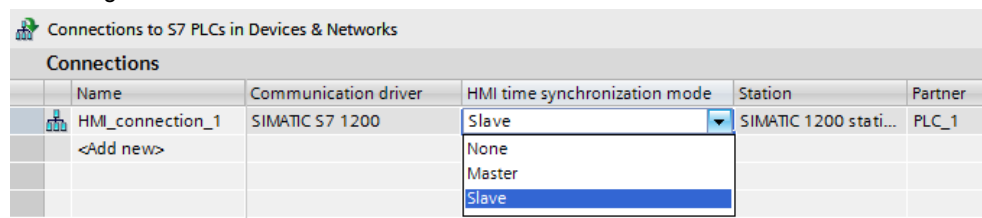
Wird im WinCC Engineering System als Kommunikationspartner eine S7-1200 bzw. S7-1500 Steuerung ausgewählt, dann kann unter den Verbindungseinstellungen unter „Modus HMI-Zeitsynchronisation“ eine der folgenden Optionen ausgewählt werden.

- Keine: Es wird keine Uhrzeitsynchronisation verwendet.
- Master: Das Bediengerät gibt die Zeit vor.  
Werden mehrere Bediengeräte verwendet, wird ein Bediengerät als „Master“ und alle weiteren Bediengeräte als „Slave“ projektiert.
- Slave: Die SPS gibt die Zeit vor.

Es sind bei dieser Art der Uhrzeitsynchronisation **keine** weiteren Projektierungsschritte erforderlich.

Ansicht des Auswahlmenüs in der HMI Projektierung.

Abbildung 3-1



#### Eigenschaften der Uhrzeitsynchronisation

- Das Bediengerät kann als Master die Uhrzeit vorgeben.
  - Im „Master-Mode“ wird eine Uhrzeitsynchronisation bei jedem Verbindungsaufbau durchgeführt.
- Das Bediengerät kann als Slave die Uhrzeit von der SPS übernehmen.
  - Im „Slave-Mode“ wird bei jedem Verbindungsaufbau und danach alle 10 Minuten eine Uhrzeitsynchronisation durchgeführt.
- Die erste Uhrzeitsynchronisation wird sofort nach dem Start der Runtime am Bediengerät durchgeführt.
- Die Uhrzeitsynchronisation wird nur während des Betriebs der Runtime auf dem Bediengerät ausgeführt.

#### **Einschränkungen der Uhrzeitsynchronisation**

Eine Uhrzeitsynchronisation mit der Funktion „Modus HMI-Zeitsynchronisation“ können Sie mit folgenden Bediengeräten projektieren:

- Basic Panels
- Comfort Panels
- KTP Mobile
- Mobile 277F IWLAN V2
- WinCC Runtime Advanced
- WinCC Runtime Professional
- TP177 4
- Multi Panel 177
- Multi Panel 277
- Multi Panel 377
- Mobile Panel 277

#### **Einschränkungen bei der Projektierung**

- Wenn bei einem Bediengerät mehrere Verbindungen zu einer SIMATIC S7-1200 oder SIMATIC S7-1500 projektiert sind, dann können Sie nur eine Verbindung als „Slave“ projektieren.
- Wenn Sie die Uhrzeitsynchronisation für das Bediengerät als „Slave“ aktiviert haben, dann können Sie den globalen Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit PLC“ nicht mehr verwenden.
- Basic Panels können Sie nur als „Slave“ projektieren.
- Wenn Sie Basic Panels bei der Projektierung verwenden, dann ist es nicht möglich, eine Uhrzeit-Synchronisation über NTP und den Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit PLC“ gleichzeitig zu verwenden.
- Wenn eine SPS mit Schutzart „Kompletter Schutz“ projektiert ist, dann kann ein Bediengerät die Uhrzeit nur abfragen, wenn am Bediengerät das korrekte Zugangspasswort projektiert wurde. Das Zugangspasswort für eine Kommunikation zu einer SPS mit Schutzart „Kompletter Schutz“ projektieren Sie im Editor „Verbindungen“ des Bediengeräts. Das Zugangspasswort muss mit dem projektierten Passwort in der SPS übereinstimmen. Das Passwort für die SPS wird in den Eigenschaften der SPS vergeben, unter: „Allgemein > Schutz“.

### 3.2 Bereichszeiger

Über einen Bereichszeiger greifen Sie auf einen Datenbereich in der Steuerung zu. In diese Datenbereiche wird während der Kommunikation wechselseitig von der Steuerung und dem Bediengerät geschrieben und gelesen. Durch die Auswertung der abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

Bezogen auf diese Applikation, werden die Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit PLC“, „Datum/Uhrzeit“ und „Steuerungsauftrag“ eingesetzt.

#### 3.2.1 Datum/Uhrzeit PLC (SPS → Bediengerät)

##### Übertragung von Datum und Uhrzeit von der Steuerung zum Bediengerät.

→ Betrifft Variante 2 der Uhrzeitsynchronisation.

Der Datenbereich „Datum/Uhrzeit PLC“ hat folgenden Aufbau:

Abbildung 3-2

Datenwort	Höherwertiges Byte			Niederwertiges Byte		
	7	.....	0	7	.....	0
n+0	Jahr (80-99/0-29)			Monat (1-12)		
n+1	Tag (1-31)			Stunde (0-23)		
n+2	Minute (0-59)			Sekunde (0-59)		
n+3	Reserviert			Reserviert	Wochentag (1-7, 1=So)	
n+4 <sup>1)</sup>	Reserviert			Reserviert		
n+5 <sup>1)</sup>	Reserviert			Reserviert		

In der SPS wird als Datentyp „Struct“ verwendet. Sehen Sie sich hierzu den Aufbau des projektierten DB10 im Kapitel 4.1 an.

#### 3.2.2 Datum/Uhrzeit (Bediengerät → SPS)

##### Übertragung von Datum und Uhrzeit vom Bediengerät zur Steuerung

→ Betrifft Variante 4 der Uhrzeitsynchronisation.

Der Datenbereich „Datum/Uhrzeit“ hat folgenden Aufbau:

Abbildung 3-3

Datenwort	Höherwertiges Byte			Niederwertiges Byte			
	7	.....	0	7	.....	0	
n+0	Reserviert			Stunde (0-23)			Uhrzeit
n+1	Minute (0-59)			Sekunde (0-59)			
n+2	Reserviert			Reserviert			
n+3	Reserviert			Wochentag (1-7, 1=So)			Datum
n+4	Tag (1-31)			Monat (1-12)			
n+5	Jahr (80-99/0-29)			Reserviert			

In der SPS wird als Datentyp „Date\_And\_Time“ verwendet. Sehen Sie sich hierzu den Aufbau des projektierten DB10 im Kapitel 4.1 an.

**3.2.3 Steuerungsauftrag**

**Auslösen von Funktionen am Bediengerät durch das Steuerungsprogramm**

→ Betrifft die Variante 3 und Variante 4 der Uhrzeitsynchronisation.

Der Datenbereich „Steuerungsauftrag“ hat folgenden Aufbau:

Abbildung 3-4

Wort	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
n+0	0	Auftragsnummer
n+1	Parameter 1	
n+2	Parameter 2	
n+3	Parameter 3	

Im ersten Wort des Steuerungsauftrags-Fachs steht die Auftragsnummer. Je nach Steuerungsauftrag können dann bis zu drei Parameter übergeben werden.

Wenn das erste Wort des Steuerungsauftrags-Fachs ungleich 0 ist, wertet das Bediengerät den Steuerungsauftrag aus. Aus diesem Grund müssen zuerst die Parameter in das Steuerungsauftrags-Fach (Parameter 1 bis Parameter 3) eingetragen werden und dann erst die Auftragsnummer.

Wenn das Bediengerät den Steuerungsauftrag angenommen hat, wird das erste Wort wieder auf 0 gesetzt. Die Ausführung des Steuerungsauftrags ist zu diesem Zeitpunkt im Allgemeinen noch **nicht** abgeschlossen.

In der SPS wird als Datentyp „Array [0..3] of Word“ verwendet. Sehen Sie sich hierzu den Aufbau des projektierten DB10 im Kapitel 4.1 an.

**Betrifft nur die Variante 4, Steuerungsauftrag 40 (Auftragsnummer)**

Mit dem Steuerungsauftrag 40 wird die Systemzeit vom Bediengerät zur SPS übertragen.

Parameter Steuerungsauftrag 40

Abbildung 3-5

Nr.	Funktion	
40	Datum/Uhrzeit zur Steuerung übertragen	
	(Im S7-Format DATE_AND_TIME) Zwischen zwei Aufträgen müssen mindestens 5 Sekunden liegen, da sonst das Bediengerät überlastet wird.	
	Parameter 1, 2, 3	-

**Betrifft nur die Variante 3, Steuerungsauftrag 14 (Auftragsnummer)**

Mit dem Steuerungsauftrag 14 wird die Uhrzeit (BCD-codiert) von der SPS zum Bediengerät übertragen.

Parameter Steuerungsauftrag 14

Abbildung 3-6

Nr.	Funktion	
14	Uhrzeit stellen (BCD-codiert)	
	Parameter 1	Linkes Byte: - Rechtes Byte: Stunden (0-23)
	Parameter 2	Linkes Byte: Minuten (0-59) Rechtes Byte: Sekunden (0-59)
	Parameter 3	-

**Betrifft nur die Variante 3, Steuerungsauftrag 15 (Auftragsnummer)**

Mit dem Steuerungsauftrag 15 wird das Datum (BCD-codiert) von der SPS zum Bediengerät übertragen.

Parameter Steuerungsauftrag 15

Abbildung 3-7

Nr.	Funktion	
15	Datum stellen (BCD-codiert)	
	Parameter 1	Linkes Byte: - Rechtes Byte: Wochentag (1-7: Sonntag-Samstag)
	Parameter 2	Linkes Byte: Tag (1-31) Rechtes Byte: Monat (1-12)
	Parameter 3	Linkes Byte: Jahr

**Hinweise:**

- Beim Bediengerät KTP 600 BASIC PN wird der Wochentag ignoriert.
- Wenn Sie den Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit PLC“ verwenden, wird der Wochentag ignoriert.



## 4 Funktionsmechanismen dieser Applikation

### Einleitung

Nachfolgend werden Aufbau, Funktionsweise und Datenstruktur der erstellten Datenbausteine und Programmbausteine beschrieben.

Sie benötigen dieses Kapitel nur, wenn Sie detaillierte Informationen zum verwendeten Datenbaustein „DB10“ benötigen oder die Funktionsweise der verwendeten Funktionsbausteine „FB110“ (FB210) bzw. „FB120“ (FB220) nachvollziehen möchten.

Für die Umsetzung der Aufgaben ist das Kapitel **nicht** relevant.

### 4.1 Datenbaustein „DB10\_HMI\_AreaPointer“ (DB10)

#### Betrifft die Variante 2, Variante 3 und Variante 4 der Uhrzeitsynchronisation

Der DB10 enthält eine Zusammenfassung der möglichen Bereichszeiger und deren Datenbereiche. Für die Umsetzung der Uhrzeitsynchronisation werden **nicht** alle aufgeführten Bereichszeiger benötigt.

Der „DB10“ ist in der TIA Portal Bibliothek Datei „FB\_TimeSyn“ enthalten.

- Bereichszeiger „Koordination“ (nicht verwendet).
- Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit“.
- Bereichszeiger „Steuerungsauftrag“.
- Bereichszeiger „Datensatz“ (nicht verwendet).
- Bereichszeiger „Projektkennung“ (nicht verwendet).
- Bereichszeiger „Bildnummer“ (nicht verwendet).
- Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit PLC“.

Abbildung 4-1

DB10_HMI_AreaPointer						
	Name	Data type	Offset	Start value	Retain	Visible in ...
1	Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Coordination	Word	0.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	DateTime	Date_And_Time	2.0	DT#1990-01-01-00:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	JobMailbox	Array [0..3] of Word	10.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	JobMailbox[0]	Word	0.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	JobMailbox[1]	Word	2.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	JobMailbox[2]	Word	4.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	JobMailbox[3]	Word	6.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	DataRecord	Array [0..4] of Word	18.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	ProjectID	Word	28.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	ScreenNumber	Array [0..4] of Word	30.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	DateTimePLC	Struct	40.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	DateTime	Date_And_Time	0.0	DT#1990-01-01-00:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14	Reserve_01	Word	8.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15	Reserve_02	Word	10.0	16#0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 4.2 Funktionsbaustein „FB110\_TimeSyn\_HMI\_To\_PLC“

### Uhrzeitsynchronisation „Bediengerät → SPS“

Der FB110 wird im Projekt „TimeSyn\_Project\_04“ verwendet.

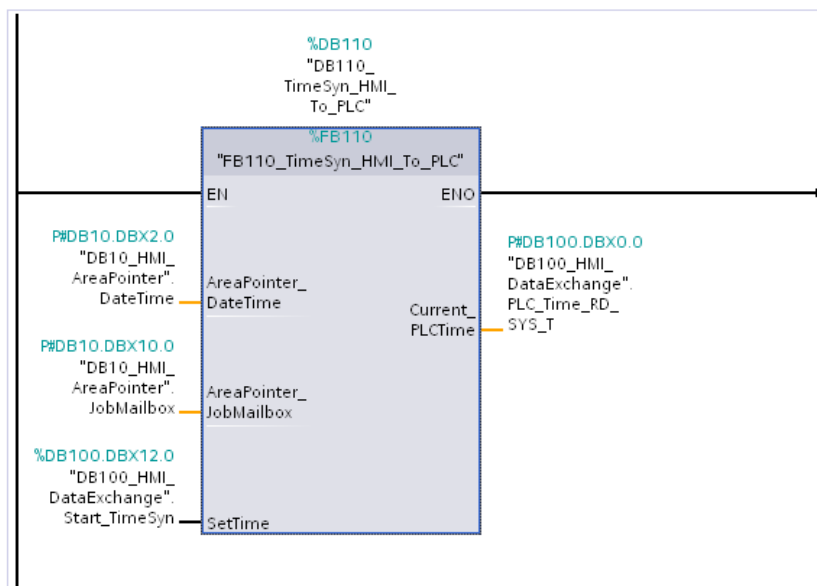
Wenn das Bediengerät der Uhrzeit-Master ist, dann verwenden Sie den „FB110“.

Der „FB110“ besitzt „Ein-/Ausgabeparameter“, die entsprechend der Vorgabe beschaltet werden. Sie können den FB bei Bedarf bearbeiten. Standardmäßig muss der FB **nicht** bearbeitet werden.

Der „FB110“ ist in der TIA Portal Bibliothek Datei „FB\_TimeSyn“ enthalten.

### Ansicht des „FB110“

Abbildung 4-2



### Funktionsweise

Die Umsetzung der Uhrzeitsynchronisation erfolgt über die Bereichszeiger

- „Datum/Uhrzeit“.
- „Steuerungsauftrag“, mit der Auftragsnummer „40“.

Der Baustein beinhaltet die Systemfunktionsbausteine

- WR\_SYS\_T  
(Mit dem Aufruf werden die Uhrzeit und das Datum der CPU-Uhr gestellt).
- RD\_SYS\_T  
(Mit der Anweisung „RD\_SYS\_T“ werden das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit der CPU-Uhr ausgelesen).

**Funktionsablauf FB110**

Nachfolgend wird der Programmablauf des FB110 beschrieben. Der Programmablauf erfolgt in Form einer Schrittkette.

Tabelle 4-1

Netzwerk	Kommentar
1.	<p><b>Allgemein:</b> Werte aus dem Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit" in den statischen Bereich kopieren.</p> <p>Über den Input-Parameter „<b>AreaPointer_DateTime</b>“ wird der Inhalt des zugewiesenen Bereichszeigers „Datum/Uhrzeit“ eingelesen. Der Input-Parameter hat den Datentyp „Date_And_Time“.</p> <p>Für die spätere Auswertung der Uhrzeitsynchronisation ist es erforderlich, den Eingangs-Parameter „Byte Weise“ aufzuteilen. Das Ergebnis wird in den Datenbereich der statischen Variablen „<b>Edited_AreaPointer_DateTime</b>“ kopiert.</p> <p>„AreaPointer_DateTime“ → „Edited_AreaPointer_DateTime“.</p>
2.	<p><b>Schritt 1:</b> Start der Uhrzeitsynchronisation.</p> <p>Über den InOut-Parameter „<b>SetTime</b>“ wird das „Startsignal“ zum Aktivieren der Uhrzeitsynchronisation ein- und ausgelesen. Der InOut-Parameter hat den Datentyp „Bool“.</p> <p>Über den InOut-Parameter „<b>AreaPointer_JobMailbox</b>“ wird der Inhalt des Bereichszeigers „Steuerungsauftrag“ ein- und ausgelesen. Der Eingangs-Parameter hat den Datentyp „Array [0..3] of Word“.</p> <p>Mit dem Start der Uhrzeitsynchronisation werden vom Bereichszeiger „Steuerungsauftrag“ die Parameter 1 bis 3 mit „0“ vorbelegt.</p>
3.	<p><b>Schritt 2:</b> Den aktuellen Wert aus dem Bereichszeiger Datum/Uhrzeit speichern.</p> <p>In dem Netzwerk wird die Variable „<b>Edited_AreaPointer_DateTime</b>“ ausgelesen und ihr Inhalt in die Variablen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „SaveData_Previous_HMI_Time_01“</li> <li>„SaveData_Previous_HMI_Time_02“</li> </ul> <p>aufgeteilt und zwischengespeichert.</p> <p><b>Technischer Hintergrund:</b> Die Variable „Edited_AreaPointer_DateTime“ hat den Datentyp „Date_And_Time“, was einer Länge von 2 Doppelworten entspricht. Im weiteren Verlauf wird die Variable für einen „Uhrzeitvergleich“ benötigt. Um den Inhalt der Variablen mit der Anweisung „<b>==D</b>“ vergleichen zu können, wird die Variable in zwei einzelne Doppelworte aufgeteilt.</p>

## 4 Funktionsmechanismen dieser Applikation

### 4.2 Funktionsbaustein „FB110\_TimeSyn\_HMI\_To\_PLC“

Netzwerk	Kommentar
4.	<p><b>Schritt 3:</b> Steuerungsauftrag „40“ ausführen.</p> <p>Dem InOut-Parameter „AreaPointer_JobMailbox“ wird die Auftragsnummer „40“ übergeben.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Auftragsnummer muss im „Hex-Format“ vorgegeben werden.</p>
5.	<p><b>Schritt 4:</b> Auswertung, Auftrag „40“ beendet.</p> <p>Über den InOut-Parameter „AreaPointer_JobMailbox“ wird ausgewertet, wann der zuvor gesetzte Steuerungsauftrag „40“ vom Bediengerät wieder auf „0“ zurückgesetzt wurde.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn das Bediengerät den Steuerungsauftrag angenommen hat, wird der Steuerungsauftrag wieder auf „0“ gesetzt. Die Ausführung des Steuerungsauftrags ist zu diesem Zeitpunkt im Allgemeinen noch <b>nicht</b> abgeschlossen.</p>
6.	<p><b>Schritt 5:</b> Auswertung, neue HMI Zeit übernommen?</p> <p>Über das Netzwerk wird die statische Variable „<b>Edited_AreaPointer_DateTime</b>“ ausgelesen und ihr Inhalt in die Variablen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „SaveData_New_HMI_Time_01“</li> <li>- „SaveData_New_HMI_Time_02“</li> </ul> <p>aufgeteilt und zwischengespeichert.</p> <p><b>Technischer Hintergrund:</b> Um zu erkennen, dass der Steuerungsauftrag komplett abgeschlossen ist, erfolgt in dem Netzwerk ein Uhrzeitvergleich. Der Steuerungsauftrag ist dann abgeschlossen, wenn der Vergleich der Variablen „SaveData_Previous_HMI_Time“ und „SaveData_New_HMI_Time“ ungleich ist.</p>
7.	<p><b>Schritt 6:</b> Neue HMI Systemzeit zur SPS übertragen.</p> <p>Über das Netzwerk wird die SPS Systemzeit mit der Systemzeit des Bediengerätes synchronisiert. Hierzu wird die Input-Parameter Variable „<b>AreaPointer_DateTime</b>“ dem „IN Parameter“ des Systemfunktionsbausteins „WR_SYS_T“ zugewiesen.</p>
8.	<p><b>Allgemein:</b> Ausgabe der aktuellen SPS Uhrzeit auf dem Bediengerät.</p> <p>Über die Output-Parameter Variable „<b>Current_PLCTime</b>“ wird die ausgelesene SPS Systemzeit ausgegeben. Hierzu wird die Variable „<b>Current_PLCTime</b>“ dem „OUT Parameter“ des Systemfunktionsbaustein „RD_SYS_T“ zugewiesen. Der Output-Parameter hat den Datentyp „Date_And_Time“.</p>

### 4.3 Funktionsbaustein „FB120\_TimeSyn\_PLC\_To\_HMI“

#### Uhrzeitsynchronisation „SPS → Bediengerät“

Der FB120 wird im Projekt „TimeSyn\_Project\_03“ verwendet.

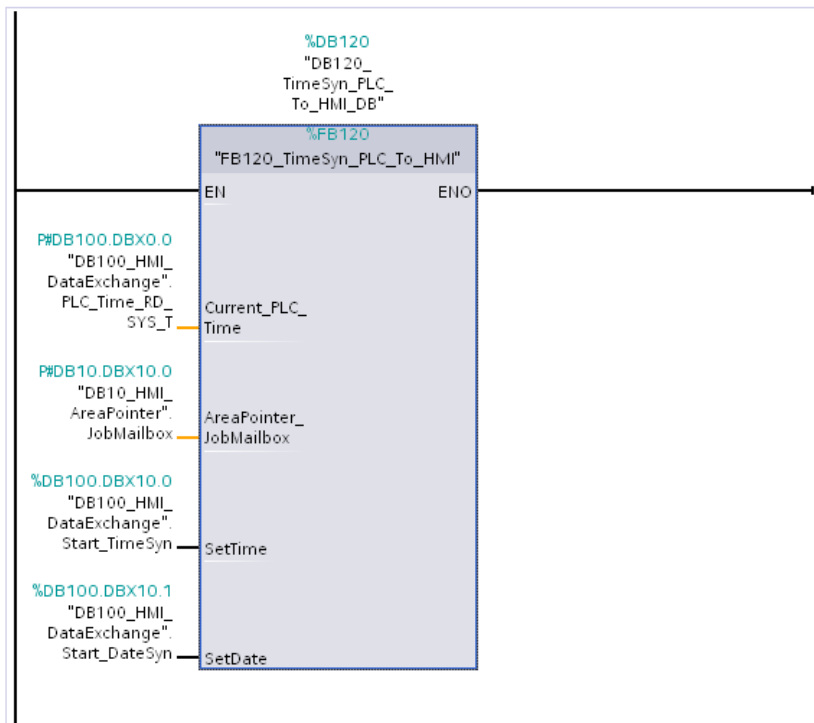
Wenn die SPS der Uhrzeit-Master ist, dann verwenden Sie den „FB120“.

Der „FB120“ besitzt „Ein-/Ausgabeparameter“, die entsprechend der Vorgabe beschaltet werden. Sie können den FB bei Bedarf bearbeiten. Standardmäßig muss der FB **nicht** bearbeitet werden.

Der „FB120“ ist in der TIA Portal Bibliothek Datei „FB\_TimeSyn“ enthalten.

#### Ansicht des „FB120“

Abbildung 4-3



#### Funktionsweise

Über den Funktionsbaustein können separat die **Uhrzeit** und das **Datum** des HMI Bediengerätes mit der Uhrzeit der SPS synchronisiert werden.

Die Umsetzung der Uhrzeitsynchronisation erfolgt über den Bereichszeiger

- „Steuerungsauftrag“ mit der Auftragsnummer „14“ (Uhrzeit).
- „Steuerungsauftrag“ mit der Auftragsnummer „15“ (Datum).

**Funktionsablauf FB120**

Nachfolgend wird der Programmablauf des FB120 beschrieben. Der Programmablauf erfolgt in Form einer Schrittkette.

Tabelle 4-2

Netzwerk	Kommentar
1.	<p><b>Allgemein:</b> Werte aus dem Bereichszeiger "Steuerungsauftrag" in den Temp-Bereich kopieren.</p> <p>Über den InOut-Parameter „<b>AreaPointer_JobMailbox</b>“ wird der Inhalt des Bereichszeigers „Steuerungsauftrag“ eingelesen. Der InOut-Parameter hat den Datentyp „Array [0..3] of Word.“</p> <p>Für die spätere Parameterzuordnung ist es erforderlich, den Eingangs-Parameter „Byte Weise“ aufzuteilen. Das Ergebnis wird in dem „Temp-Bereich“ zwischengespeichert.</p> <p><b>Hinweis:</b> Für die Umsetzung muss der InOut-Parameter bearbeitet werden. Wie ein zusammengesetzter Datentyp im InOut-Bereich eines FBs programmiert und ein Funktionsaufruf mit einer ARRAY-Variablen parametrisiert wird, kann unter der Beitrags-ID: <a href="#">19106712</a> nachgelesen werden.</p>
2.	<p><b>Allgemein:</b> Umkopieren und ausklammern der "ms" aus der PLC Uhrzeit.</p> <p>Über den In-Parameter „<b>Actual_PLC_Time</b>“ wird die aktuelle SPS Systemzeit ausgelesen. Der In-Parameter hat den Datentyp „Date_And_Time“.</p> <p>Für die spätere Parameterzuordnung ist es erforderlich, den Eingangs-Parameter „Byte Weise“ aufzuteilen sowie die in der Uhrzeit enthaltenen „Millisekunden“ auszublenden. Das Ergebnis wird in den Datenbereich der statischen Variablen „<b>Edited_PLC_Time</b>“ kopiert. Details zum Aufbau des „Date_And_Time“ Formats, finden Sie im Systemhandbuch von WinCC Advanced.</p>
3.	<p><b>Schritt 1:</b> Start der Uhrzeitsynchronisation über den Steuerungsauftrag „14“ → <b>Uhrzeit</b>.</p> <p>Über den InOut-Parameter „<b>SetTime</b>“ wird das „Startsignal“ zum Aktivieren der Uhrzeitsynchronisation ein- und ausgelesen. Der InOut-Parameter hat den Datentyp „Bool“.</p> <p>Mit dem Start der Uhrzeitsynchronisation werden vom Bereichszeiger „Steuerungsauftrag“ die Parameter 1 bis 3 mit „0“ vorbelegt.</p>

## 4 Funktionsmechanismen dieser Applikation

### 4.3 Funktionsbaustein „FB120\_TimeSyn\_PLC\_To\_HMI“

Netzwerk	Kommentar
4.	<p><b>Schritt 2:</b> Parameter in den Bereichszeiger "Steuerungsauftrag" eintragen.</p> <p>In dem Netzwerk werden dem Bereichszeiger „Steuerungsauftrag“ die für die Auftragsnummer „14“ vorgesehenen Parameter übergeben. Details zum Aufbau des Steuerungsauftrags „14“ finden Sie im Kapitel <a href="#">3.2.3</a>.</p> <p>Aus dem Variablenbereich der Variablen „Edited_PLC_Time“ werden die</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stunde</li> <li>• Minute</li> <li>• Sekunde</li> </ul> <p>ausgelesen und den Parametern des Bereichszeiger „Steuerungsauftrag“ übergeben.</p>
5.	<p><b>Schritt 3:</b> Steuerungsauftrag "14" ausführen.</p> <p>Der Hilfsvariablen des InOut-Parameters „AreaPointer_JobMailbox“ wird die Auftragsnummer „14“ übergeben.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Auftragsnummer muss im „Hex-Format“ vorgegeben werden.</p>
6.	<p><b>Schritt 4:</b> Auswertung, Auftrag „14“ beendet.</p> <p>Über die Hilfsvariable des InOut-Parameters „AreaPointer_JobMailbox“ wird ausgewertet, wann der zuvor gesetzte Steuerungsauftrag „14“ vom Bediengerät wieder auf „0“ zurückgesetzt wurde.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn das Bediengerät den Steuerungsauftrag angenommen hat, wird der Steuerungsauftrag wieder auf „0“ gesetzt. Die Ausführung des Steuerungsauftrags ist zu diesem Zeitpunkt im Allgemeinen noch <b>nicht</b> abgeschlossen.</p> <p>Die Auswertung der Uhrzeitsynchronisierung über den Steuerungsauftrag „14“ ist damit abgeschlossen.</p>
7.	<p><b>Schritt 1:</b> Start der Uhrzeitsynchronisation über den Steuerungsauftrag „15“ → <b>Datum</b>.</p> <p>Über den InOut-Parameter „<b>SetDate</b>“ wird das „Startsignal“ zum Aktivieren der Uhrzeitsynchronisation ein- und ausgelesen. Der InOut-Parameter hat den Datentyp „Bool“.</p> <p>Mit dem Start der Uhrzeitsynchronisation werden vom Bereichszeiger „Steuerungsauftrag“ die Parameter 1 bis 3 mit „0“ vorbelegt.</p>

## 4 Funktionsmechanismen dieser Applikation

### 4.3 Funktionsbaustein „FB120\_TimeSyn\_PLC\_To\_HMI“

Netzwerk	Kommentar
8.	<p><b>Schritt 2:</b> Parameter in den Bereichszeiger "Steuerungsauftrag" eintragen.</p> <p>In dem Netzwerk werden dem Bereichszeiger „Steuerungsauftrag“ die für die Auftragsnummer „15“ vorgesehenen Parameter übergeben. Details zum Aufbau des Steuerungsauftrags „15“ finden Sie im Kapitel <a href="#">3.2.3</a>.</p> <p>Aus dem Variablenbereich der Variablen „Edited_PLC_Time“ werden die</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wochentag</li> <li>• Tag</li> <li>• Monat</li> <li>• Jahr</li> </ul> <p>ausgelesen und den Parametern des Bereichszeiger „Steuerungsauftrag“ übergeben.</p>
9.	<p><b>Schritt 3:</b> Steuerungsauftrag "15" ausführen.</p> <p>Der Hilfsvariablen des InOut-Parameters „AreaPointer_JobMailbox“ wird die Auftragsnummer „15“ übergeben.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Auftragsnummer muss im „Hex-Format“ vorgegeben werden.</p>
10.	<p><b>Schritt 4:</b> Auswertung, Auftrag „15“ beendet.</p> <p>Über die Hilfsvariable des InOut-Parameters „AreaPointer_JobMailbox“ wird ausgewertet, wann der zuvor gesetzte Steuerungsauftrag „15“ vom Bediengerät wieder auf „0“ zurückgesetzt wurde.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn das Bediengerät den Steuerungsauftrag angenommen hat, wird der Steuerungsauftrag wieder auf „0“ gesetzt. Die Ausführung des Steuerungsauftrags ist zu diesem Zeitpunkt im Allgemeinen noch <b>nicht</b> abgeschlossen.</p> <p>Die Auswertung für die Uhrzeitsynchronisierung“ über den Steuerungsauftrag „15“ ist damit abgeschlossen.</p>
11.	<p><b>Allgemein:</b> Zurückschreiben der Werte in die InOut Variable „<b>AreaPointer_JobMailbox</b>“.</p> <p>Die Parameterwerte der Auftragsnummern „14“ und „15“ sind im Netzwerk 1 für die Auswertung in die zugehörigen Hilfsvariablen geschrieben worden (#Tmp_JobMailBox_Byte0 usw.).</p> <p>Die Werte der Hilfsvariablen werden jetzt dem InOut-Parameter „<b>AreaPointer_JobMailbox</b>“ wieder zurückgeschrieben.</p> <p>Die Umsetzung der „Uhrzeitsynchronisierung“ über die Steuerungsaufträge „14“ und „15“ ist damit abgeschlossen.</p>



## 4.4 Funktionsbaustein „FB210\_TimeSyn\_HMI\_To\_PLC“

### Uhrzeitsynchronisation „Bediengerät → SPS“ (das Bediengerät ist der Master)

Der „FB210“ ist **nur** in der TIA Portal Bibliothek Datei „FB\_TimeSyn“ enthalten, welches sich im Downloadbereich dieses Anwendungsbeispiels befindet.

Wenn Sie eine SIMATIC S7-1200 bzw. S7-1500 verwenden, dann können Sie die integrierte Systemfunktion zum Synchronisieren der Uhrzeit verwenden (Uhrzeitsynchronisation für integrierte Verbindungen). Sehen Sie sich hierzu das Kapitel [5.1](#) an ([Link](#)).

Wenn Sie die Uhrzeitsynchronisation manuell ausführen möchten, dann verwenden Sie den „FB210\_TimeSyn\_HMI\_To\_PLC“.

Der „FB210“ wurde in „SCL“ umgesetzt und hat die gleiche Funktionalität wie der „FB110\_TimeSyn\_HMI\_To\_PLC“. Aus diesem Grund erfolgt an dieser Stelle keine weitere Beschreibung des Bausteins.

Die Parametrierung des Bausteins erfolgt mit den gleichen Variablen wie beim „FB110“.

## 4.5 Funktionsbaustein „FB220\_TimeSyn\_PLC\_To\_HMI“

### Uhrzeitsynchronisation „SPS → Bediengerät“ (die SPS ist der Master)

Der „FB220“ ist **nur** in der TIA Portal Bibliothek Datei „FB\_TimeSyn“ enthalten, welches sich im Downloadbereich dieses Anwendungsbeispiels befindet.

Wenn Sie eine SIMATIC S7-1200 bzw. S7-1500 verwenden, dann können Sie die integrierte Systemfunktion zum Synchronisieren der Uhrzeit verwenden (Uhrzeitsynchronisation für integrierte Verbindungen). Sehen Sie sich hierzu das Kapitel [5.1](#) an ([Link](#)).

Wenn Sie die Uhrzeitsynchronisation manuell ausführen möchten, dann können Sie optional den „FB220\_TimeSyn\_PLC\_To\_HMI“ verwenden.

Der „FB220“ wurde in „SCL“ umgesetzt und hat die gleiche Funktionalität wie der „FB120\_TimeSyn\_HMI\_To\_PLC“. Aus diesem Grund erfolgt an dieser Stelle keine weitere Beschreibung des Bausteins.

Die Parametrierung des Bausteins erfolgt mit den gleichen Variablen wie beim „FB120“.

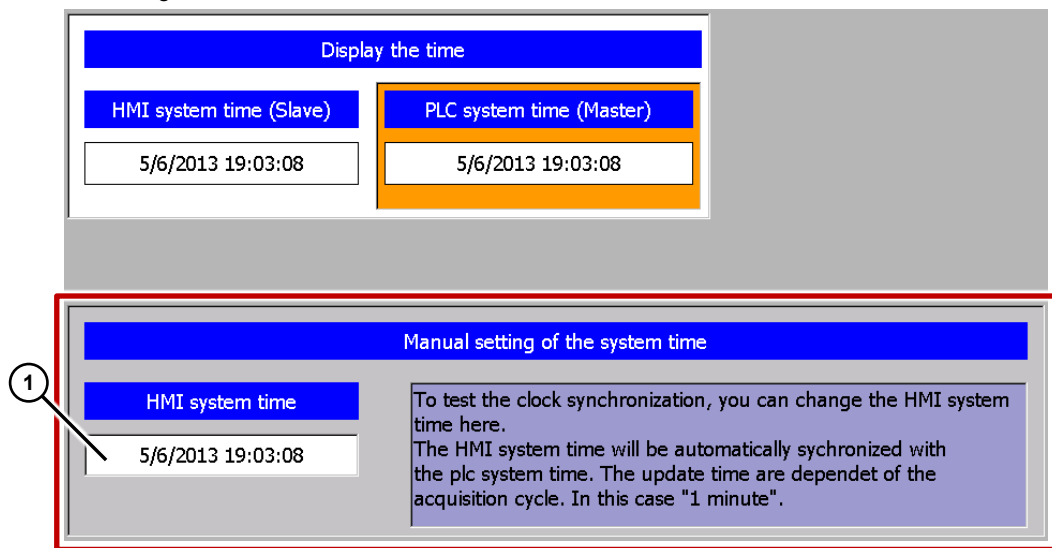
## 5 Konfiguration und Projektierung

Nachfolgend werden die einzelnen Beispielprojektierungen im Detail beschrieben.

### Anmerkungen

- Beachten Sie die Einstellungen im Kapitel [6.2](#). „Zeitzone am Panel und in der CPU anpassen“.
- Um die Funktionalität der Uhrzeitsynchronisation testen zu können, sind im unteren Bereich der HMI-Bilder zusätzliche EA-Felder projektiert (1). Die EA-Felder sind für die Umsetzung der Uhrzeitsynchronisation nicht relevant und werden aus diesem Grund nicht näher beschrieben. Die EA-Felder dienen dazu, die auszuführende Funktion zu testen.

Abbildung 5-1



### 5.1 Variante 1: SPS (Master/Slave) ↔ HMI Bediengerät

#### Uhrzeitsynchronisation zwischen einer S7-1200 und einem TP1200 Comfort Panel

**Hinweis** Die Anleitung kann gleichermaßen für eine SIMATIC S7-1500 Steuerung verwendet werden.

#### Project\_01, „TimeSyn\_Project\_01“.

In dem Beispielprojekt erfolgt die Uhrzeitsynchronisation über die HMI Systemfunktion „Modus-HMI Zeitsynchronisation“ (Master/Slave).

- CPU: S7-1200
- HMI\_1: TP1200 „Modus-HMI Zeitsynchronisation“ => Slave
- HMI\_2: TP1200 „Modus-HMI Zeitsynchronisation“ => Master

5.1 Variante 1: SPS (Master/Slave) ↔ HMI Bediengerät

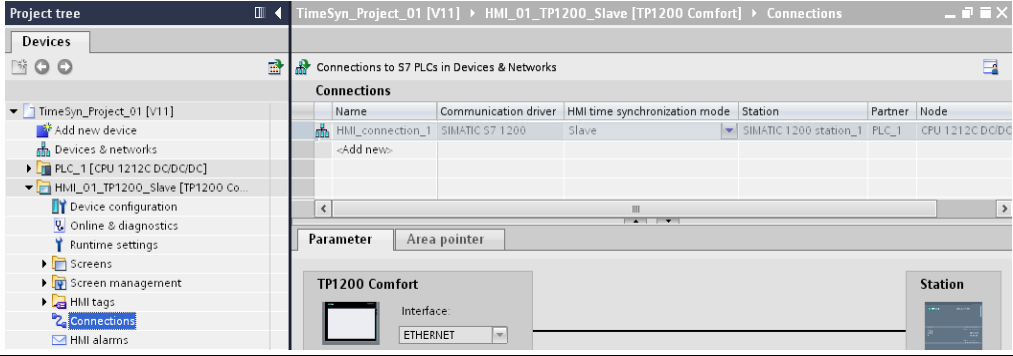
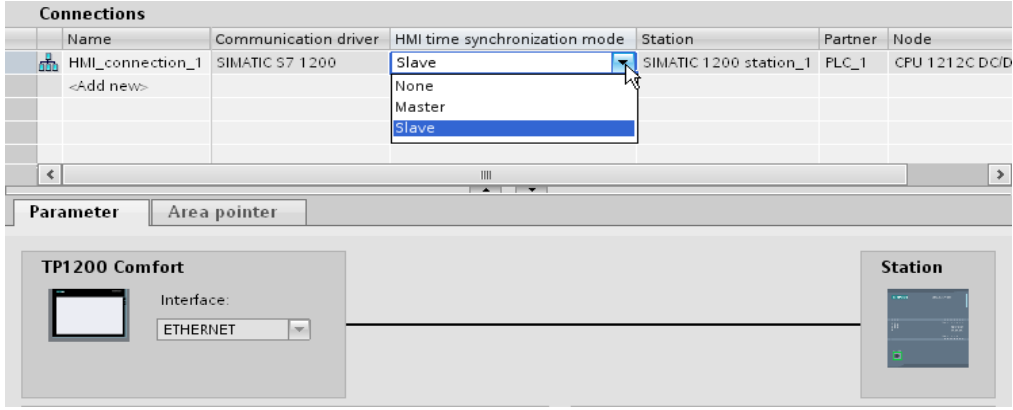
**HMI Projektierung**

Das Beispielprojekt beinhaltet zwei HMI Projektierungen. Die Projektierungen unterscheiden sich nur durch die Art der Uhrzeitsynchronisation (Master/Slave).

**HMI\_1 (Slave)**

Bei dieser Projektierung ist die **SPS** der Zeitgeber (Master). Das Bediengerät ist die zeitemfangende Komponente (Slave).

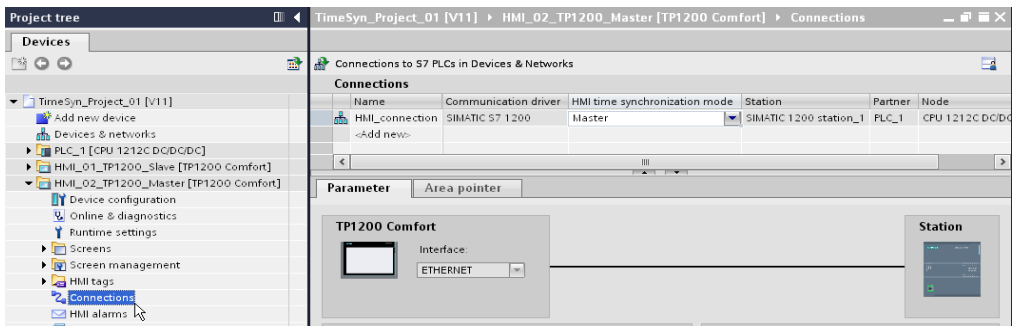
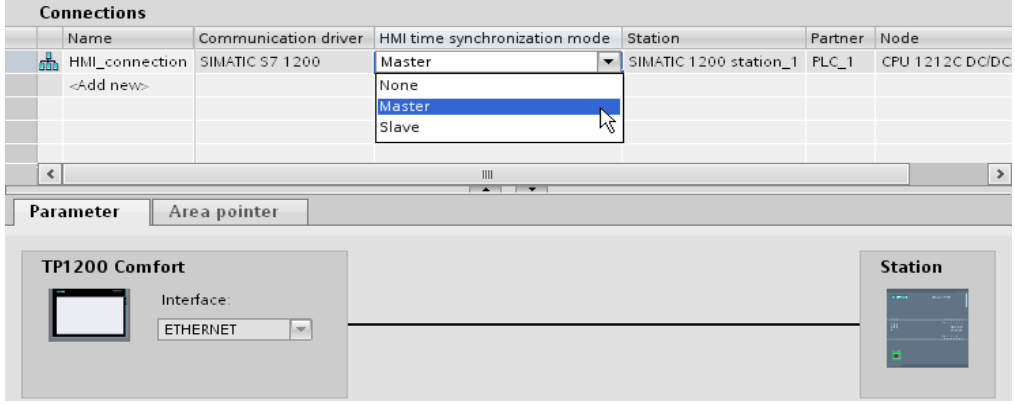
Tabelle 5-1

Nr.	Aktion
12.	<p><b>Verbindungen</b></p> <p>Öffnen Sie über die Projektnavigation die Komponente „<b>Verbindungen</b>“. Im Arbeitsfenster werden Ihnen die bestehenden Verbindungen angezeigt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Es wird vorausgesetzt, dass bereits eine Verbindung zu einer S7-1200 bzw. S7-1500 SPS projektiert wurde.</p> 
13.	<p><b>Uhrzeitsynchronisation wählen</b></p> <p>Öffnen Sie unter dem Punkt „Modus HMI-Zeitsynchronisation“ die Klappliste und wählen Sie dort den Punkt „<b>Slave</b>“. Damit sind die Einstellungen für die Uhrzeitsynchronisation abgeschlossen.</p> <p>Die angeschlossene SPS ist jetzt die zeitgebende Komponente.</p> 
14.	<p>Weitere Einstellungen sind bezüglich der Uhrzeitsynchronisation nicht erforderlich.</p>

**HMI\_2 (Master)**

Bei dieser Projektierung ist das **Bediengerät** der Zeitgeber (Master). Die SPS ist die zeitempfangende Komponente (Slave).

Tabelle 5-2

Nr.	Aktion
1.	<p><b>Verbindungen</b></p> <p>Öffnen Sie über die Projektnavigation die Komponente „<b>Verbindungen</b>“. Im Arbeitsfenster werden Ihnen die bestehenden Verbindungen angezeigt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Es wird vorausgesetzt, dass bereits eine Verbindung zu einer S7-1200 bzw. S7-1500 SPS projektiert wurde.</p> 
2.	<p><b>Uhrzeitsynchronisation wählen</b></p> <p>Öffnen Sie unter dem Punkt „Modus HMI-Zeitsynchronisation“ die Klappliste und wählen Sie dort den Punkt „<b>Master</b>“. Damit sind die Einstellungen für die Uhrzeitsynchronisation abgeschlossen.</p> <p>Das angeschlossene HMI Bediengerät ist jetzt die zeitgebende Komponente.</p> 
3.	<p>Weitere Einstellungen sind bezüglich der Uhrzeitsynchronisation nicht erforderlich.</p>

## 5.2 Variante 2: SPS (Master) → HMI Bediengerät (Slave)

### Uhrzeitsynchronisation zwischen einer S7-300 und einem TP1200 Comfort Panel

**Project\_02, „TimeSyn\_Project\_02“.**

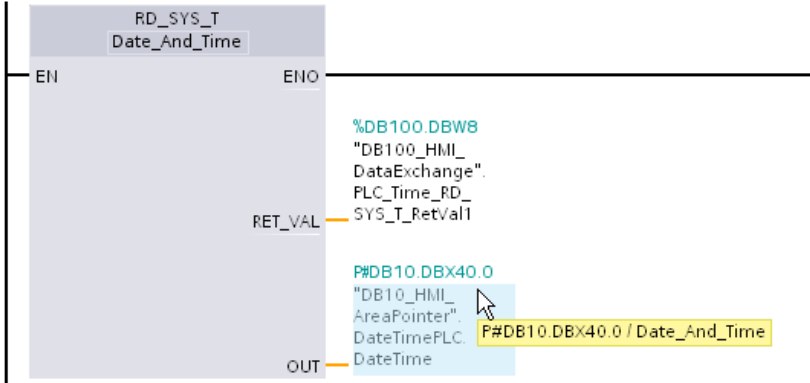
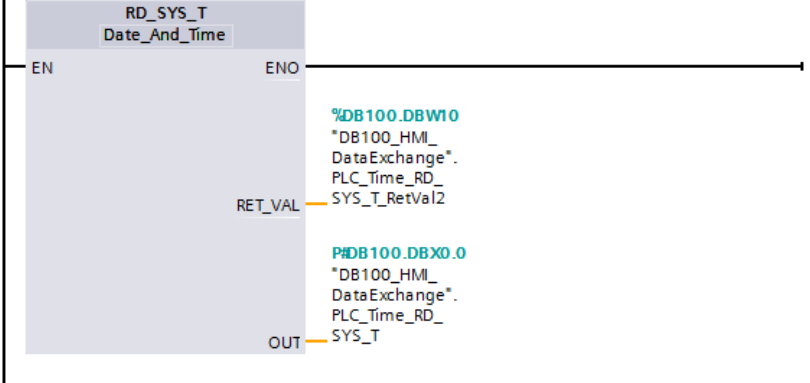
Uhrzeitsynchronisation über den Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit PLC“

- CPU: S7-300
- HMI: TP1200 Comfort Panel

### SPS Programm

Tabelle 5-3

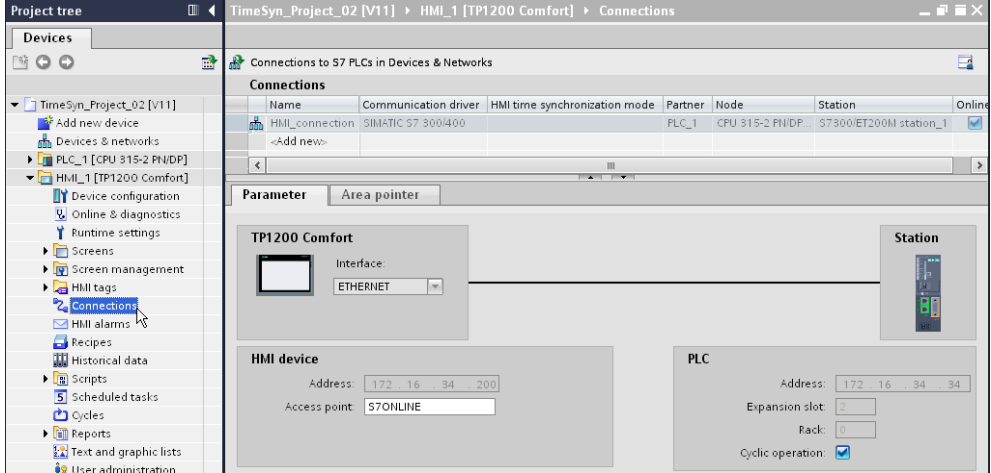
Nr.	Aktion																																										
1.	<p><b>DB100 (DB100_HMI_DataExchange)</b></p> <p>Für den Datenaustausch zwischen SPS und dem Bediengerät wurde der DB100 mit der folgenden Datenstruktur erstellt.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7" style="text-align: left; background-color: #f2f2f2;">DB100_HMI_DataExchange</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 35%;">Name</th> <th style="width: 15%;">Data type</th> <th style="width: 10%;">Offset</th> <th style="width: 10%;">Start value</th> <th style="width: 10%;">Retain</th> <th style="width: 15%;">Visible in ...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Static</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>PLC_Time_RD_SYS_T</td> <td>Date_And_Time</td> <td style="text-align: center;">0.0</td> <td style="text-align: center;">DT#1990-01-01-0</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>PLC_Time_RD_SYS_T_RetVal1</td> <td>Int</td> <td style="text-align: center;">8.0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>PLC_Time_RD_SYS_T_RetVal2</td> <td>Int</td> <td style="text-align: center;">10.0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	DB100_HMI_DataExchange								Name	Data type	Offset	Start value	Retain	Visible in ...	1	Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	PLC_Time_RD_SYS_T	Date_And_Time	0.0	DT#1990-01-01-0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	PLC_Time_RD_SYS_T_RetVal1	Int	8.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	PLC_Time_RD_SYS_T_RetVal2	Int	10.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB100_HMI_DataExchange																																											
	Name	Data type	Offset	Start value	Retain	Visible in ...																																					
1	Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
2	PLC_Time_RD_SYS_T	Date_And_Time	0.0	DT#1990-01-01-0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																					
3	PLC_Time_RD_SYS_T_RetVal1	Int	8.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																					
4	PLC_Time_RD_SYS_T_RetVal2	Int	10.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																					
2.	<p><b>OB1 (Main), Netzwerk 1</b></p> <p>Im Netzwerk 1 wird der Systembaustein „<b>RD_SYS_T</b>“ aufgerufen. Über den Baustein wird die Systemzeit der SPS ausgelesen und dem Bereichszeiger „<b>Datum/Uhrzeit PLC</b>“ übergeben. Hierzu wird die Variable „<b>DateTime</b>“ des Bereichszeigers „<b>Datum/Uhrzeit PLC</b>“ dem Ausgang des Systembausteins zugewiesen.</p> <p><b>In diesem Beispiel:</b> "DB10_HMI_AreaPointer".DateTimePLC.DateTime (DB10.DBX40.0)</p> <p>Details zum DB10 (DB10_HMI_AreaPointer) finden Sie im Kapitel 4.1. Die verschiedenen Uhrzeitfunktionen finden Sie in der Task Card „Anweisungen“. Unter der Palette „Erweiterte Anweisungen &gt; Datum und Uhrzeit &gt; Uhrzeitfunktionen“ sind die einzelnen Uhrzeitfunktionen aufgeführt.</p>																																										

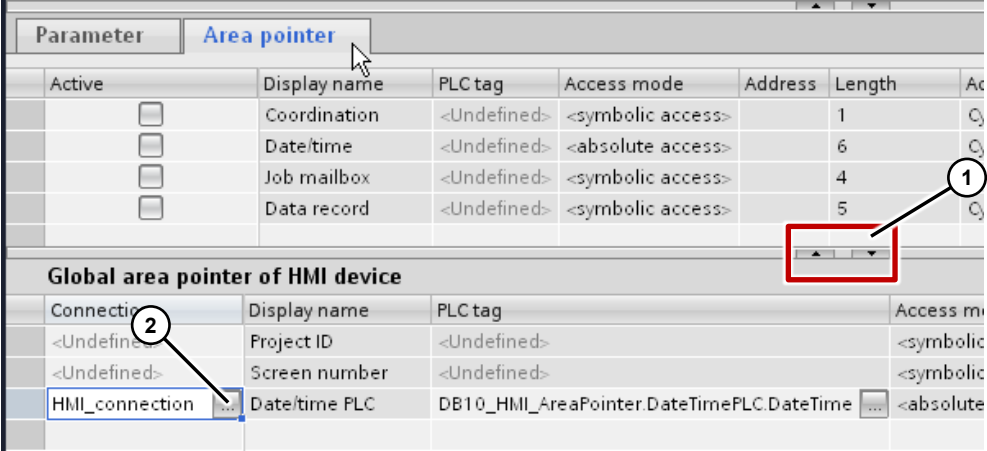
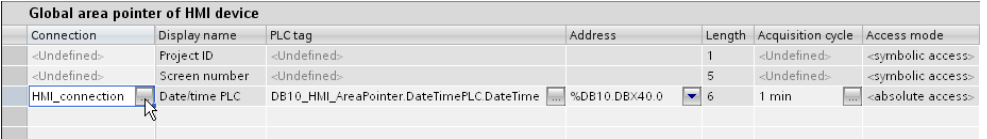
Nr.	Aktion
	<p><b>Network 1:</b> Übergabe der SPS-Systemzeit an den Bereichszeiger Datum/Uhrzeit PLC</p> <p>Transfer the PLC system time to the area pointer Date/Time PLC</p> 
3.	<p><b>OB1, Netzwerk 2 (das Netzwerk ist optional)</b></p> <p>Im Netzwerk 2 wird der Systembaustein „RD_SYS_T“ aufgerufen.          Über den Baustein wird die Systemzeit der SPS ausgelesen und direkt über ein EA-Feld am Bediengerät auszugeben.          Bezogen auf das Beispiel, können Sie hiermit die aktuelle Systemzeit des Bediengerätes und die der SPS vergleichen.          Für die Umsetzung der Aufgabe ist dieses Netzwerk nicht erforderlich.</p> <p><b>Network 2:</b> Display the current plc system time via the HMI</p> <p>Display the current plc system time via the HMI</p> 
4.	<p>Weitere Einstellungen sind in der SPS bezüglich der Uhrzeitsynchronisation nicht erforderlich.</p>

**HMI Projektierung**

Bei dieser Projektierung ist die **SPS** der Zeitgeber (Master). Das HMI Bediengerät ist die zeitempfangende Komponente (Slave).

Tabelle 5-4

Nr.	Aktion
1.	<p><b>Verbindungen</b></p> <p>Öffnen Sie über die Projektnavigation die Komponente „<b>Verbindungen</b>“. Im Arbeitsfenster werden Ihnen die bestehenden Verbindungen angezeigt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Es wird vorausgesetzt, dass bereits eine Verbindung zu einer SIMATIC S7-Steuerung projektiert wurde.</p> <p><b>In diesem Beispiel:</b> SIMATIC S7 300/400</p> 

Nr.	Aktion
2.	<p><b>Bereichszeiger wählen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivieren Sie im Editor „Verbindungen“ die Registerkarte „<b>Bereichszeiger</b>“.</li> <li>• Die Registerkarte „Bereichszeiger“ enthält zwei Tabellen mit Bereichszeigern. Öffnen Sie die Tabelle „<b>Globale Bereichszeiger</b>“. Eventuell müssen Sie die Tabelle über die Pfeiltasten (1) öffnen.</li> <li>• Weisen Sie dem Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit SPS“ eine Verbindung zu, über die die Uhrzeitsynchronisation erfolgen soll. (2).</li> </ul> 
3.	<p><b>Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit PLC“ parametrieren</b></p> <p>Das nachfolgende Bild zeigt den parametrierten Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit PLC“.</p>  <p><b>Parameterbeschreibung</b></p> <p><b>Verbindung:</b> Wählen Sie in dem Fenster die PLC Verbindung aus. Durch die Anwahl der Verbindung (Steuerung) wird der Bereichszeiger aktiviert. In diesem Beispiel: HMI_connection</p> <p><b>Anzeigename:</b> Name des Bereichszeigers. Wird von WinCC vorgegeben.</p> <p><b>PLC-Variablen:</b> Hier wählen Sie die PLC-Variablen, die Sie als Datenbereich für den Bereichszeiger projiziert haben. In diesem Beispiel: DB10_HMI_AreaPointer.DateTimePLC.DateTime</p> <p><b>Adresse:</b> Wenn Sie im Feld „PLC Variable“ die Variable symbolisch ausgewählt haben, dann wird in diesem Feld die Adresse der Variablen angezeigt. Alternativ geben Sie die Adresse der Variablen manuell vor. In diesem Beispiel: %DB10.DBX40.0</p> <p><b>Länge:</b> Die Länge des Bereichszeigers. Wird von WinCC vorgegeben.</p> <p><b>Erfassungsart:</b> Legen Sie in diesem Feld den Erfassungszyklus fest. Berücksichtigen Sie, dass eine sehr kurze Erfassungszeit die Performance des Bediengeräts beeinflussen kann. In diesem Beispiel: 1 min</p>
4.	<p>Weitere Einstellungen sind bezüglich der Uhrzeitsynchronisation nicht erforderlich.</p>



### 5.3 Variante 3: SPS (Master) → HMI Bediengerät (Slave)

#### Uhrzeitsynchronisation zwischen einer S7-300 und einem TP1200 Comfort Panel

**Project\_03, „TimeSyn\_Project\_03“.**

Uhrzeitsynchronisation über den Bereichszeiger „Steuerungsauftrag“ mit den Steuerungsauftragsnummern 14 (Uhrzeit) und 15 (Datum).

Bei dieser Uhrzeitsynchronisation können die Uhrzeit und das Datum des Bediengerätes unabhängig voneinander mit der SPS Systemzeit/Datum synchronisiert werden.

- CPU: S7-300
- HMI: TP1200 Comfort Panel
- SPS-Programmbaustein: FB120 (S7-300/400) bzw. FB220 (S7-1200 / S7-1500)

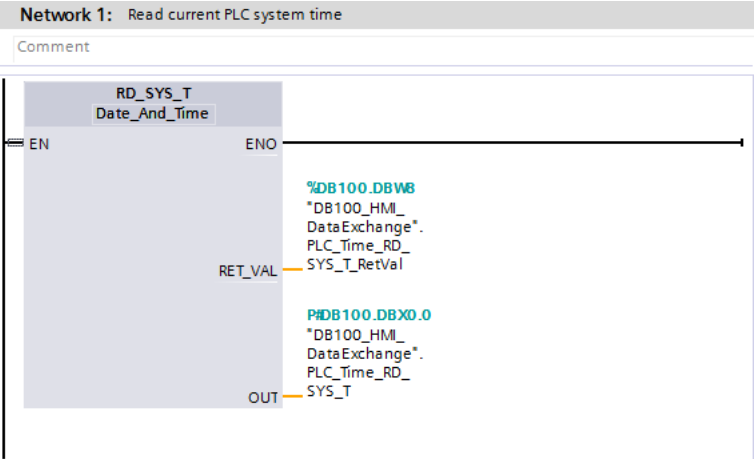
**Hinweis**

Wenn Sie eine S7-1200 bzw. S7-1500 verwenden, dann beachten Sie die Hinweise unter dem Kapitel [4.5](#).

**SPS Programm**

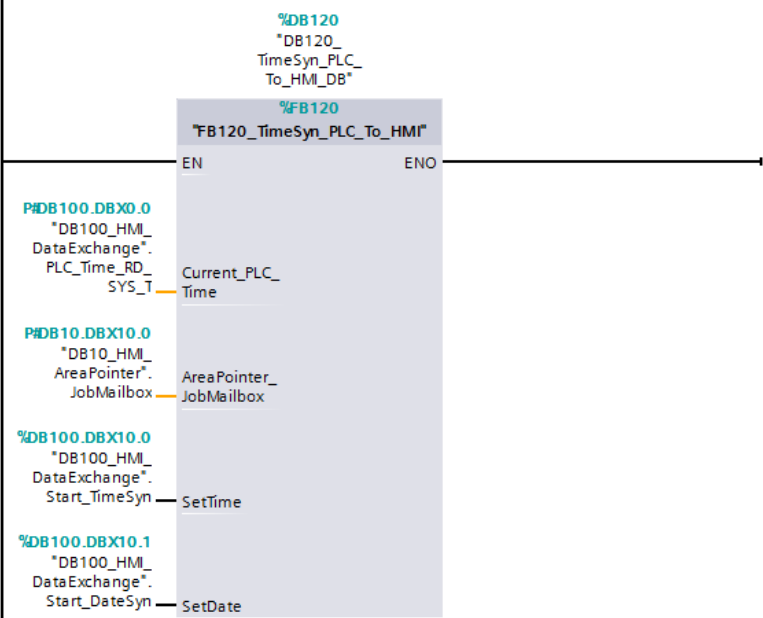
Tabelle 5-5

Nr.	Aktion																																																		
1.	<p><b>DB10 (DB10_HMI_AreaPointer)</b></p> <p>Für die Bereichszeiger wurde ein Datenbaustein erstellt, der die Datenstruktur für alle Bereichszeiger beinhaltet. Details zum DB10 (DB10_HMI_AreaPointer) finden Sie im Kapitel 4.1.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5">DB10_HMI_AreaPointer</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Name</th> <th>Data type</th> <th>Offset</th> <th>Start value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Static</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Coordination</td> <td>Word</td> <td>0.0</td> <td>16#0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DateTime</td> <td>Date_And_Time</td> <td>2.0</td> <td>DT#1990-01-01-0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>JobMailbox</td> <td>Array [0..3] of Word</td> <td>10.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>DataRecord</td> <td>Array [0..4] of Word</td> <td>18.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>ProjectID</td> <td>Word</td> <td>28.0</td> <td>16#0</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>ScreenNumber</td> <td>Array [0..4] of Word</td> <td>30.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>DateTimePLC</td> <td>Struct</td> <td>40.0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	DB10_HMI_AreaPointer						Name	Data type	Offset	Start value	1	Static				2	Coordination	Word	0.0	16#0	3	DateTime	Date_And_Time	2.0	DT#1990-01-01-0	4	JobMailbox	Array [0..3] of Word	10.0		5	DataRecord	Array [0..4] of Word	18.0		6	ProjectID	Word	28.0	16#0	7	ScreenNumber	Array [0..4] of Word	30.0		8	DateTimePLC	Struct	40.0	
DB10_HMI_AreaPointer																																																			
	Name	Data type	Offset	Start value																																															
1	Static																																																		
2	Coordination	Word	0.0	16#0																																															
3	DateTime	Date_And_Time	2.0	DT#1990-01-01-0																																															
4	JobMailbox	Array [0..3] of Word	10.0																																																
5	DataRecord	Array [0..4] of Word	18.0																																																
6	ProjectID	Word	28.0	16#0																																															
7	ScreenNumber	Array [0..4] of Word	30.0																																																
8	DateTimePLC	Struct	40.0																																																

Nr.	Aktion																																			
2.	<p><b>DB100 (DB100_HMI_DataExchange)</b></p> <p>Für den Datenaustausch zwischen SPS und dem Bediengerät wurde der DB100 mit der folgenden Datenstruktur erstellt.</p> <table border="1" data-bbox="363 483 1216 725"> <thead> <tr> <th colspan="5">DB100_HMI_DataExchange</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Name</th> <th>Data type</th> <th>Offset</th> <th>Start value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Static</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PLC_Time_RD_SYS_T</td> <td>Date_And_Time</td> <td>0.0</td> <td>DT#1990-01-01-0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PLC_Time_RD_SYS_T_RetVal</td> <td>Int</td> <td>8.0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Start_TimeSyn</td> <td>Bool</td> <td>10.0</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Start_DateSyn</td> <td>Bool</td> <td>10.1</td> <td>false</td> </tr> </tbody> </table>	DB100_HMI_DataExchange						Name	Data type	Offset	Start value	1	Static				2	PLC_Time_RD_SYS_T	Date_And_Time	0.0	DT#1990-01-01-0	3	PLC_Time_RD_SYS_T_RetVal	Int	8.0	0	4	Start_TimeSyn	Bool	10.0	false	5	Start_DateSyn	Bool	10.1	false
DB100_HMI_DataExchange																																				
	Name	Data type	Offset	Start value																																
1	Static																																			
2	PLC_Time_RD_SYS_T	Date_And_Time	0.0	DT#1990-01-01-0																																
3	PLC_Time_RD_SYS_T_RetVal	Int	8.0	0																																
4	Start_TimeSyn	Bool	10.0	false																																
5	Start_DateSyn	Bool	10.1	false																																
3.	<p><b>OB1 (Main), Netzwerk 1</b></p> <p>Im Netzwerk 1 wird der Systembaustein „RD_SYS_T“ aufgerufen. Über den Baustein wird die Systemzeit der SPS ausgelesen und dem FB120 „FB120_TimeSyn_PLC_To_HMI“ über eine Variable übergeben. Des Weiteren wird über die verwendete Variable die SPS Systemzeit am Bediengerät ausgegeben.</p> <p><b>In diesem Beispiel:</b> „DB100_HMI_DataExchange“.PLC_Time_RD_SYS_T (DB100.DBX0.0)</p> 																																			
4.	<p><b>OB1 (Main), Netzwerk 2</b></p> <p>Im Netzwerk 2 wird der Programmbaustein „FB120“ aufgerufen. <b>(FB120_TimeSyn_PLC_To_HMI).</b> Der FB120 wertet die Daten des Bereichszeigers „Steuerungsauftrag“ aus und stellt anhand dieser Informationen die Uhrzeit bzw. das Datum des Bediengerätes. Der FB120 ist speziell für diese Uhrzeitsynchronisation erstellt worden. Es ist <b>nicht</b> erforderlich, den Programmbaustein zu bearbeiten. Der Baustein beinhaltet alle notwendigen Funktionen. Für die Umsetzung der Uhrzeitsynchronisation muss der FB120 nur entsprechend den Vorgaben parametrisiert werden. Details zum FB120 finden Sie im Kapitel <a href="#">4.3</a>.</p>																																			

## 5 Konfiguration und Projektierung

### 5.3 Variante 3: SPS (Master) → HMI Bediengerät (Slave)

Nr.	Aktion
	<p>Network 2: Time synchronization PLC -&gt; HMI via area pointer "Job mailbox" and job number "14" or "15".</p> <p>Comment</p> 
5.	<p><b>FB120, Parametrierung</b></p> <p>Name/Nr. des FBs: Der Name des FBs sowie die FB-Nummer kann frei gewählt werden.  <b>In diesem Beispiel:</b> Name: FB120_TimeSyn_PLC_To_HMI          FB-Nr.: 120</p> <p>Instanz DB: Der Name des Instanz DBs sowie die Nummer können frei gewählt werden.  <b>In diesem Beispiel:</b> Name: DB120_TimeSyn_PLC_To_HMI_D</p> <p>Current_PLCTime: IN Parameter vom Typ „Date_And_Time“          Über den Parameter wird die aktuelle Systemzeit der SPS eingelesen. Verknüpfen Sie den Parameter mit dem OUT Parameter des Systembausteins „RD_SYS_T“ (Netzwerk 1).  <b>In diesem Beispiel:</b> "DB100_HMI_DataExchange".PLC_Time_RD_SYS_T          DB100.DBX0.0</p> <p>AreaPointer_Job_Mailbox: INOUT Parameter vom Typ „Array [0..3] of Word“          Verknüpfen Sie den Parameter mit der Adresse des Bereichszeigers          „Steuerungsauftrag“.  <b>In diesem Beispiel:</b> "DB10_HMI_AreaPointer".JobMailbox          DB10.DBX10.0</p>

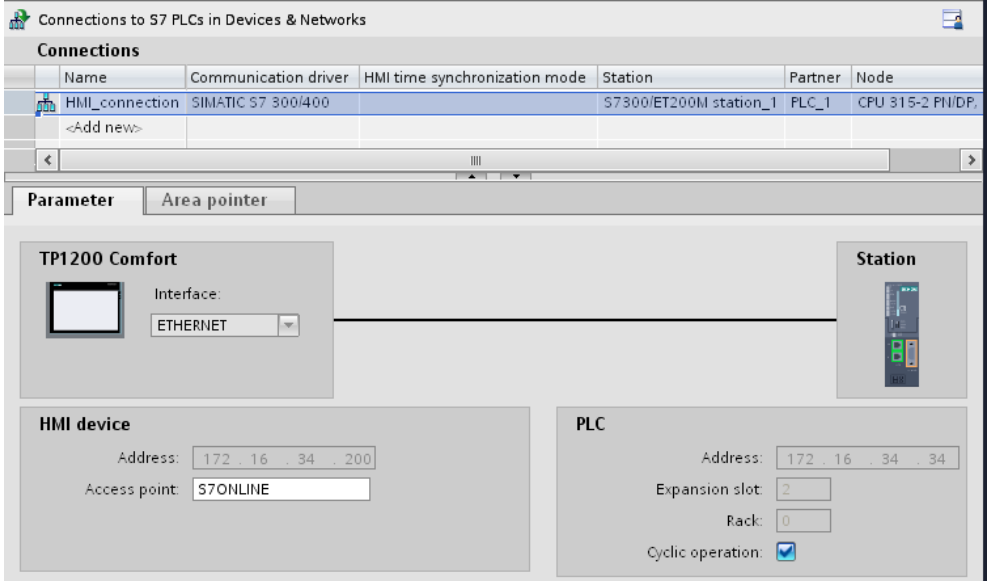
5.3 Variante 3: SPS (Master) → HMI Bediengerät (Slave)

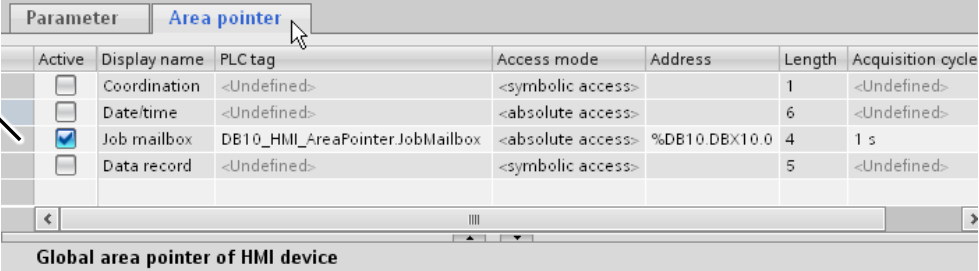
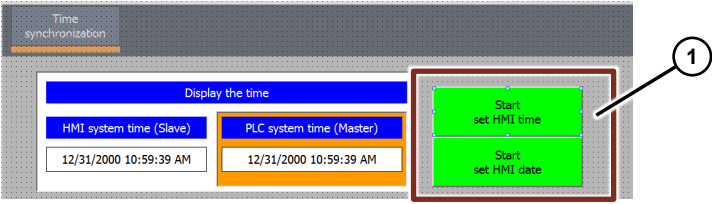
Nr.	Aktion
	<p>SetTime: INOUT Parameter vom Typ „Bool“ Über eine Schaltfläche am Bediengerät wird die Synchronisation der Uhrzeit am Bediengerät gestartet. Verknüpfen Sie den Parameter mit der Adresse der verwendeten Schaltfläche. <b>In diesem Beispiel:</b> "DB100_HMI_DataExchange".Start_TimeSyn DB100.DBX10.0</p> <p>SetDate: INOUT Parameter vom Typ „Bool“ Über eine Schaltfläche am Bediengerät wird die Synchronisation des Datums am Bediengerät gestartet. Verknüpfen Sie den Parameter mit der Adresse der verwendeten Schaltfläche. <b>In diesem Beispiel:</b> "DB100_HMI_DataExchange".Start_DateSyn DB100.DBX10.1</p> <p><a href="#">Link zur HMI-Projektierung</a></p>
6.	Weitere Einstellungen sind in der SPS bezüglich der Uhrzeitsynchronisation nicht erforderlich.

**HMI Projektierung**

Bei dieser Projektierung ist die **SPS** der Zeitgeber (Master). Das Bediengerät ist zeitempfangende Komponente (Slave).

Tabelle 5-6

NR.	Aktion
1.	<p><b>Verbindungen</b></p> <p>Öffnen Sie über die Projektnavigation die Komponente „<b>Verbindungen</b>“. Im Arbeitsfenster werden Ihnen die bestehenden Verbindungen angezeigt.</p> <p>Markieren Sie die Verbindung, die über das Bediengerät synchronisiert werden soll.  <b>In diesem Beispiel:</b> HMI_connection</p> <p><b>Hinweise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es wird vorausgesetzt, dass bereits eine Verbindung zu einer SIMATIC S7-Steuerung projektiert wurde.</li> <li>• Der in diesem Beispiel verwendete Bereichszeiger kann für jede projektierte Verbindung separat aktiviert werden.</li> </ul> <p><b>In diesem Beispiel:</b> SIMATIC S7 300/400 Verbindung</p> 

NR.	Aktion																																			
2.	<p><b>Bereichszeiger wählen</b></p> <p>Aktivieren Sie im Editor "Verbindungen" die Registerkarte „<b>Bereichszeiger</b>“ (1).</p>  <table border="1" data-bbox="363 454 1345 723"> <thead> <tr> <th>Active</th> <th>Display name</th> <th>PLC tag</th> <th>Access mode</th> <th>Address</th> <th>Length</th> <th>Acquisition cycle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Coordination</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td>&lt;symbolic access&gt;</td> <td></td> <td>1</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Date/time</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td>&lt;absolute access&gt;</td> <td></td> <td>6</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Job mailbox</td> <td>DB10_HMI_AreaPointer.JobMailbox</td> <td>&lt;absolute access&gt;</td> <td>%DB10.DBX10.0</td> <td>4</td> <td>1 s</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Data record</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td>&lt;symbolic access&gt;</td> <td></td> <td>5</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> </tr> </tbody> </table> <p>Global area pointer of HMI device</p>	Active	Display name	PLC tag	Access mode	Address	Length	Acquisition cycle	<input type="checkbox"/>	Coordination	<Undefined>	<symbolic access>		1	<Undefined>	<input type="checkbox"/>	Date/time	<Undefined>	<absolute access>		6	<Undefined>	<input checked="" type="checkbox"/>	Job mailbox	DB10_HMI_AreaPointer.JobMailbox	<absolute access>	%DB10.DBX10.0	4	1 s	<input type="checkbox"/>	Data record	<Undefined>	<symbolic access>		5	<Undefined>
Active	Display name	PLC tag	Access mode	Address	Length	Acquisition cycle																														
<input type="checkbox"/>	Coordination	<Undefined>	<symbolic access>		1	<Undefined>																														
<input type="checkbox"/>	Date/time	<Undefined>	<absolute access>		6	<Undefined>																														
<input checked="" type="checkbox"/>	Job mailbox	DB10_HMI_AreaPointer.JobMailbox	<absolute access>	%DB10.DBX10.0	4	1 s																														
<input type="checkbox"/>	Data record	<Undefined>	<symbolic access>		5	<Undefined>																														
3.	<p><b>Bereichszeiger Steuerungsauftrag“ parametrieren</b></p> <p><b>Parameterbeschreibung „Steuerungsauftrag“</b></p> <p><b>Aktiv:</b> Aktivieren Sie das Optionsfeld neben dem Bereichszeiger „<b>Steuerungsauftrag</b>“.</p> <p><b>Anzeigenname:</b> Name des Bereichszeigers. Wird von WinCC vorgegeben.</p> <p><b>PLC-Variablen:</b> Hier wählen Sie die PLC-Variablen aus, welche Sie als Datenbereich für den Bereichszeiger projiziert haben.  <b>In diesem Beispiel:</b> DB10_HMI_AreaPointer.JobMailbox</p> <p><b>Adresse:</b> Wenn Sie im Feld „PLC Variable“ die Variable symbolisch ausgewählt haben, dann wird in diesem Feld die Adresse der Variablen angezeigt.  <b>Alternativ</b> geben Sie die Adresse der Variablen manuell vor.  <b>In diesem Beispiel:</b> DB10.DBX10.0</p> <p><b>Länge:</b> Die Länge des Bereichszeigers. Wird von WinCC vorgegeben.</p> <p><b>Erfassungsart:</b> Legen Sie in diesem Feld den Erfassungszyklus fest. Berücksichtigen Sie, dass eine sehr kurze Erfassungszeit die Performance des Bediengeräts beeinflussen kann.  <b>In diesem Beispiel:</b> 1 s</p>																																			
4.	<p><b>HMI Bild</b></p>  <p>Zum Ausführen der Funktionen werden zwei Schaltflächen benötigt (1).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <p><b>Schaltfläche 1:</b> Synchronisation der Uhrzeit</p> <p>Verwenden Sie unter den „Eigenschaften &gt; Ereignisse &gt; Drücken“ die Systemfunktion „SetzeBit“.</p> <p>Verknüpfen Sie den Parameter mit der Adresse DB100_HMI_DataExchange".Start_TimeSyn ( DB100.DBX10.0)</p> </li> <li> <p><b>Schaltfläche 2:</b> Synchronisation des Datums</p> <p>Verwenden Sie unter den „Eigenschaften &gt; Ereignisse &gt; Drücken“ die Systemfunktion „SetzeBit“.</p> <p>Verknüpfen Sie den Parameter mit der Adresse DB100_HMI_DataExchange".Start_DateSyn ( DB100.DBX10.1)</p> </li> </ul>																																			

## 5 Konfiguration und Projektierung

---

### 5.3 Variante 3: SPS (Master) → HMI Bediengerät (Slave)

NR.	Aktion
5.	Weitere Einstellungen sind bezüglich der Uhrzeitsynchronisation nicht erforderlich.

## 5.4 Variante 4: HMI Bediengerät (Master) → SPS (Slave)

### Uhrzeitsynchronisation zwischen einer S7-300 und einem TP1200 Comfort Panel

#### Project\_04, „TimeSyn\_Project\_04“.

Uhrzeitsynchronisation über die Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit“ und dem „Steuerungsauftrag“ mit der Auftragsnummer 40.

- CPU: S7-300
- HMI: TP1200 Comfort Panel
- SPS-Programmbaustein: FB110 (S7-300/400) bzw.  
FB210 (S7-1200 / S7-1500)

**Hinweis** Wenn Sie eine S7-1200 bzw. S7-1500 verwenden, dann beachten Sie die Hinweise unter dem Kapitel [4.4](#).

### SPS Programm

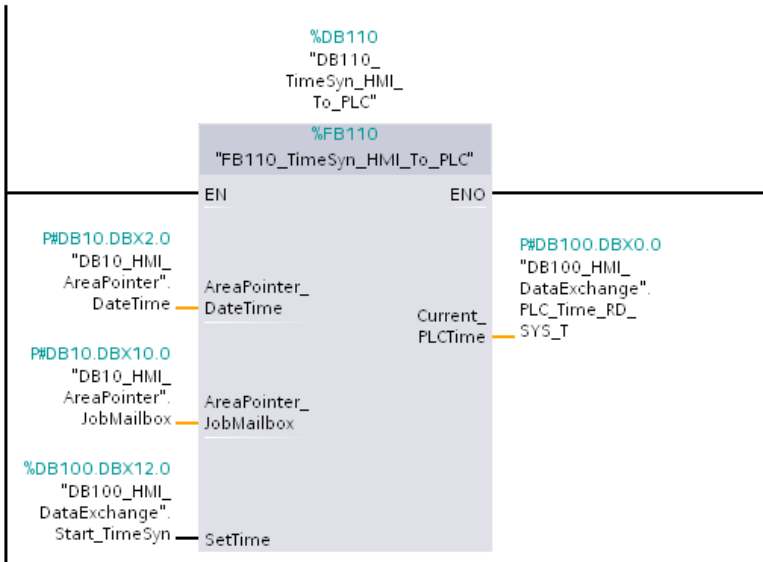
Tabelle 5-7

Nr.	Aktion																																																		
1.	<p><b>DB10 (DB10_HMI_AreaPointer)</b></p> <p>Für die Bereichszeiger wurde ein Datenbaustein erstellt, der die Datenstruktur für alle Bereichszeiger beinhaltet. Details zum DB10 (DB10_HMI_AreaPointer) finden Sie im Kapitel 4.1.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="background-color: #d3d3d3;">DB10_HMI_AreaPointer</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 45%;">Name</th> <th style="width: 20%;">Data type</th> <th style="width: 10%;">Offset</th> <th style="width: 20%;">Start value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Static</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Coordination</td> <td>Word</td> <td>0.0</td> <td>16#0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DateTime</td> <td>Date_And_Time</td> <td>2.0</td> <td>DT#1990-01-01-0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>JobMailbox</td> <td>Array [0..3] of Word</td> <td>10.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>DataRecord</td> <td>Array [0..4] of Word</td> <td>18.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>ProjectID</td> <td>Word</td> <td>28.0</td> <td>16#0</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>ScreenNumber</td> <td>Array [0..4] of Word</td> <td>30.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>DateTimePLC</td> <td>Struct</td> <td>40.0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	DB10_HMI_AreaPointer						Name	Data type	Offset	Start value	1	Static				2	Coordination	Word	0.0	16#0	3	DateTime	Date_And_Time	2.0	DT#1990-01-01-0	4	JobMailbox	Array [0..3] of Word	10.0		5	DataRecord	Array [0..4] of Word	18.0		6	ProjectID	Word	28.0	16#0	7	ScreenNumber	Array [0..4] of Word	30.0		8	DateTimePLC	Struct	40.0	
DB10_HMI_AreaPointer																																																			
	Name	Data type	Offset	Start value																																															
1	Static																																																		
2	Coordination	Word	0.0	16#0																																															
3	DateTime	Date_And_Time	2.0	DT#1990-01-01-0																																															
4	JobMailbox	Array [0..3] of Word	10.0																																																
5	DataRecord	Array [0..4] of Word	18.0																																																
6	ProjectID	Word	28.0	16#0																																															
7	ScreenNumber	Array [0..4] of Word	30.0																																																
8	DateTimePLC	Struct	40.0																																																



## 5 Konfiguration und Projektierung

### 5.4 Variante 4: HMI Bediengerät (Master) → SPS (Slave)

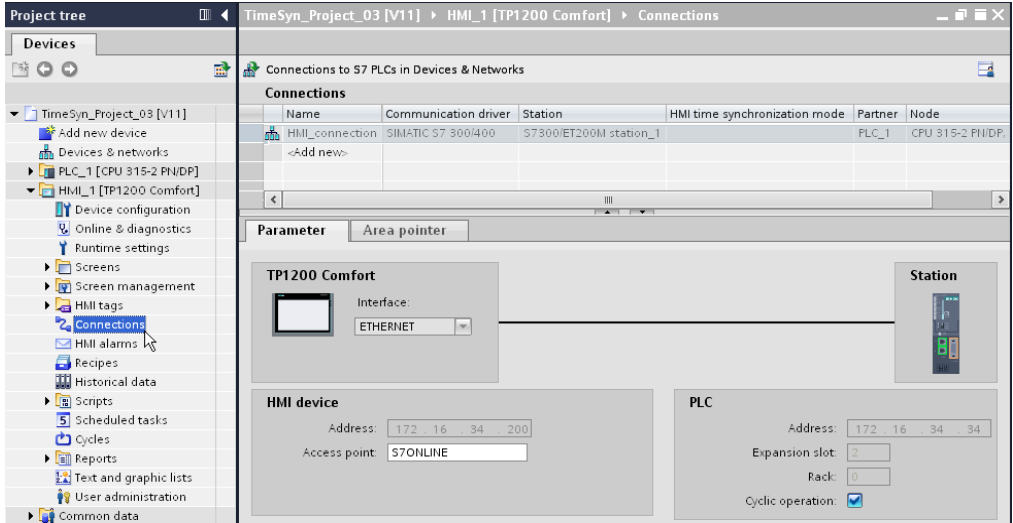
Nr.	Aktion																																			
2.	<p><b>DB100 (DB100_HMI_DataExchange)</b></p> <p>Für den Datenaustausch zwischen SPS und dem Bediengerät wurde der DB100 mit der folgenden Datenstruktur erstellt.</p> <table border="1" data-bbox="360 481 1273 719"> <thead> <tr> <th colspan="5">DB100_HMI_DataExchange</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Name</th> <th>Data type</th> <th>Offset</th> <th>Start value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Static</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PLC_Time_RD_SYS_T</td> <td>Date_And_Time</td> <td>0.0</td> <td>DT#1990-01-01-00:00:00</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PLC_Time_RD_SYS_T_RetVal</td> <td>Int</td> <td>8.0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PLC_Time_WR_SYS_T_RetVal</td> <td>Int</td> <td>10.0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Start_TimeSyn</td> <td>Bool</td> <td>12.0</td> <td>false</td> </tr> </tbody> </table>	DB100_HMI_DataExchange						Name	Data type	Offset	Start value	1	Static				2	PLC_Time_RD_SYS_T	Date_And_Time	0.0	DT#1990-01-01-00:00:00	3	PLC_Time_RD_SYS_T_RetVal	Int	8.0	0	4	PLC_Time_WR_SYS_T_RetVal	Int	10.0	0	5	Start_TimeSyn	Bool	12.0	false
DB100_HMI_DataExchange																																				
	Name	Data type	Offset	Start value																																
1	Static																																			
2	PLC_Time_RD_SYS_T	Date_And_Time	0.0	DT#1990-01-01-00:00:00																																
3	PLC_Time_RD_SYS_T_RetVal	Int	8.0	0																																
4	PLC_Time_WR_SYS_T_RetVal	Int	10.0	0																																
5	Start_TimeSyn	Bool	12.0	false																																
3.	<p><b>OB1 (Main), Netzwerk 1</b></p> <p>Im Netzwerk 1 wird der Programmbaustein „FB110“ (FB110_TimeSyn_HMI_To_PLC) aufgerufen.</p> <p>Der FB110 wertet die Daten der Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit“ und „Steuerungsauftrag“ aus und stellt anhand dieser Informationen die Systemzeit der SPS.</p> <p>Der FB110 ist speziell für diese Uhrzeitsynchronisation erstellt worden. Es nicht erforderlich, den Programmbaustein zu bearbeiten. Der Baustein beinhaltet alle notwendigen Funktionen.</p> <p>Für die Umsetzung der Uhrzeitsynchronisation muss der FB110 nur entsprechend den Vorgaben parametrisiert werden. Details zum FB110 finden Sie im Kapitel <a href="#">4.2</a>.</p> <p>▼ <b>Block title:</b> "Main Program Sweep (Cycle)"</p> <p>Comment</p> <p>▼ <b>Network 1:</b> Übergabe der SPS-Systemzeit an den Bereichszeiger Datum/Uhrzeit</p> <p>Hand-off PLC system time to the area pointer Date/Time</p> 																																			

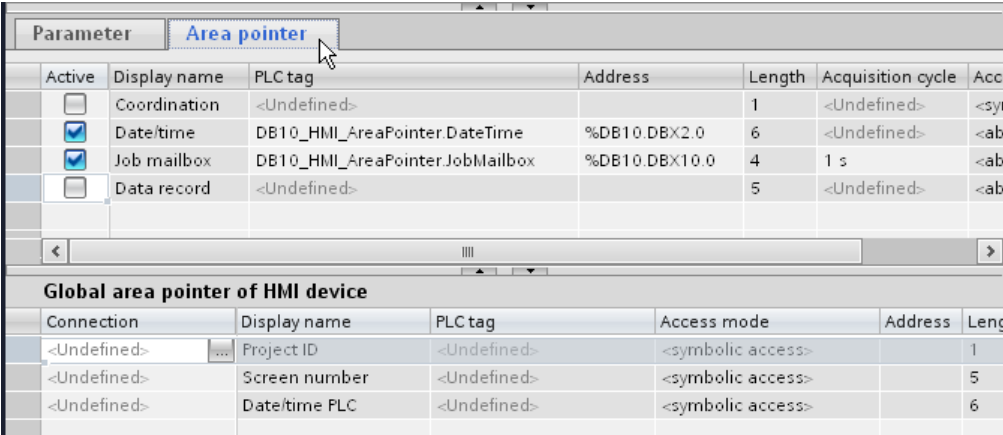
Nr.	Aktion
4.	<p><b>FB110, Parametrierung</b></p> <p>Name/Nr. des FBs: Der Name des FBs sowie die FB-Nummer können frei gewählt werden.  <b>In diesem Beispiel:</b> Name: FB110_TimeSyn_HMI_To_PLC  FB-Nr.: 110</p> <p>Instanz DB: Der Name des Instanz DBs sowie die Nummer können frei gewählt werden.  <b>In diesem Beispiel:</b> Name: DB110_TimeSyn_HMI_To_PLC  FB-Nr.: 110</p> <p>AreaPointer_DateTime: IN Parameter vom Typ „Date_And_Time“  Verknüpfen Sie den Parameter mit der Adresse des Bereichszeigers „Datum/Uhrzeit“.  <b>In diesem Beispiel:</b> "DB10_HMI_AreaPointer".DateTime  DB10.DBX2.0</p> <p>AreaPointer_Job_Mailbox: INOUT Parameter vom Typ „Array [0..3] of Word“  Verknüpfen Sie den Parameter mit der Adresse des Bereichszeigers Steuerungsauftrag“.  <b>In diesem Beispiel:</b> "DB10_HMI_AreaPointer".JobMailbox  DB10.DBX10.0</p> <p>SetTime: INOUT Parameter vom Typ „Bool“  Über eine Schaltfläche am Panel wird die Uhrzeitsynchronisation gestartet. Verknüpfen Sie den Parameter mit der Adresse dieser Schaltfläche.  <b>In diesem Beispiel:</b> "DB100_HMI_DataExchange".Start_TimeSyn  DB100.DBX12.0</p> <p>Current_PLCTime: OUT Parameter vom Typ „Date_And_Time“  Über die Variable wird die aktuelle Systemzeit der SPS auf dem Panel ausgegeben. Verknüpfen Sie den Parameter mit der Adresse dieses „Datum/Uhrzeit-Feldes“.  <b>In diesem Beispiel:</b> "DB100_HMI_DataExchange".PLC_Time_RD_SYS_T  DB100.DBX0.0</p> <p><a href="#">Link zur HMI Projektierung</a></p>
5.	<p>Weitere Einstellungen sind in der SPS bezüglich der Uhrzeitsynchronisation nicht erforderlich.</p>

### HMI Projektierung

Bei dieser Projektierung ist das **Bediengerät** der Zeitgeber (Master). Die SPS ist die zeitempfangende Komponente (Slave).

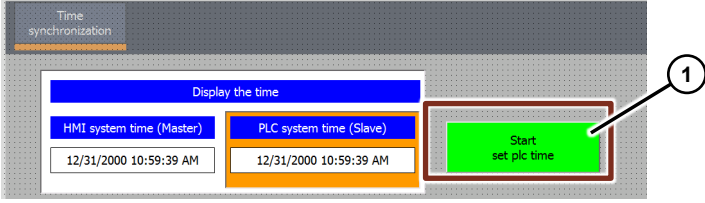
Tabelle 5-8

Nr.	Aktion
1.	<p><b>Verbindungen</b></p> <p>Öffnen Sie über die Projektnavigation die Komponente „<b>Verbindungen</b>“. Im Arbeitsfenster werden Ihnen die bestehenden Verbindungen angezeigt.</p> <p>Markieren Sie die Verbindung, die über das Bediengerät synchronisiert werden soll.  <b>In diesem Beispiel:</b> HMI_connection</p> <p><b>Hinweise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es wird vorausgesetzt, dass bereits eine Verbindung zu einer SIMATIC S7-Steuerung projektiert wurde.</li> <li>• Die in diesem Beispiel verwendeten Bereichszeiger können für jede projektierte Verbindung separat aktiviert werden.</li> </ul> <p><b>In diesem Beispiel:</b> SIMATIC S7 300/400 Verbindung</p> 

Nr.	Aktion																																																											
2.	<p><b>Bereichszeiger wählen</b></p> <p>Aktivieren Sie im Editor „Verbindungen“ die Registerkarte „<b>Bereichszeiger</b>“.                      Die Registerkarte "Bereichszeiger" enthält zwei Tabellen mit Bereichszeigern.                      Öffnen Sie für diese Anwendung die Tabelle „<b>Bereichszeiger</b>“.                      Die Tabelle mit den „Globalen Bereichszeigern“ wird nicht benötigt.</p>  <table border="1" data-bbox="363 577 1369 1010"> <thead> <tr> <th>Active</th> <th>Display name</th> <th>PLC tag</th> <th>Address</th> <th>Length</th> <th>Acquisition cycle</th> <th>Acc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Coordination</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td></td> <td>1</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td>&lt;sy</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Date/time</td> <td>DB10_HMI_AreaPointer.DateTime</td> <td>%DB10.DBX2.0</td> <td>6</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td>&lt;ab</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Job mailbox</td> <td>DB10_HMI_AreaPointer.JobMailbox</td> <td>%DB10.DBX10.0</td> <td>4</td> <td>1 s</td> <td>&lt;ab</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Data record</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td></td> <td>5</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td>&lt;ab</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="363 853 1369 1010"> <thead> <tr> <th>Connection</th> <th>Display name</th> <th>PLC tag</th> <th>Access mode</th> <th>Address</th> <th>Len</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td>Project ID</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td>&lt;symbolic access&gt;</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td>Screen number</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td>&lt;symbolic access&gt;</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td>Date/time PLC</td> <td>&lt;Undefined&gt;</td> <td>&lt;symbolic access&gt;</td> <td></td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Active	Display name	PLC tag	Address	Length	Acquisition cycle	Acc	<input type="checkbox"/>	Coordination	<Undefined>		1	<Undefined>	<sy	<input checked="" type="checkbox"/>	Date/time	DB10_HMI_AreaPointer.DateTime	%DB10.DBX2.0	6	<Undefined>	<ab	<input checked="" type="checkbox"/>	Job mailbox	DB10_HMI_AreaPointer.JobMailbox	%DB10.DBX10.0	4	1 s	<ab	<input type="checkbox"/>	Data record	<Undefined>		5	<Undefined>	<ab	Connection	Display name	PLC tag	Access mode	Address	Len	<Undefined>	Project ID	<Undefined>	<symbolic access>		1	<Undefined>	Screen number	<Undefined>	<symbolic access>		5	<Undefined>	Date/time PLC	<Undefined>	<symbolic access>		6
Active	Display name	PLC tag	Address	Length	Acquisition cycle	Acc																																																						
<input type="checkbox"/>	Coordination	<Undefined>		1	<Undefined>	<sy																																																						
<input checked="" type="checkbox"/>	Date/time	DB10_HMI_AreaPointer.DateTime	%DB10.DBX2.0	6	<Undefined>	<ab																																																						
<input checked="" type="checkbox"/>	Job mailbox	DB10_HMI_AreaPointer.JobMailbox	%DB10.DBX10.0	4	1 s	<ab																																																						
<input type="checkbox"/>	Data record	<Undefined>		5	<Undefined>	<ab																																																						
Connection	Display name	PLC tag	Access mode	Address	Len																																																							
<Undefined>	Project ID	<Undefined>	<symbolic access>		1																																																							
<Undefined>	Screen number	<Undefined>	<symbolic access>		5																																																							
<Undefined>	Date/time PLC	<Undefined>	<symbolic access>		6																																																							
3.	<p><b>Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit“ und „Steuerungsauftrag“ parametrieren</b></p> <p><b>Parameterbeschreibung „Datum/Uhrzeit“</b></p> <p>Aktiv: Aktivieren Sie das Optionsfeld neben dem Bereichszeiger „<b>Datum/Uhrzeit</b>“.</p> <p>Anzeigename: Name des Bereichszeigers. Wird von WinCC vorgegeben.                      PLC-Variable: Hier wählen Sie die PLC-Variable aus, welche Sie als Datenbereich für den Bereichszeiger projektiert haben.  <b>In diesem Beispiel:</b> DB10_HMI_AreaPointer.DateTime</p> <p>Adresse: Wenn Sie im Feld „PLC Variable“ die Variable symbolisch ausgewählt haben, dann wird in diesem Feld die Adresse der Variablen angezeigt.                      Alternativ geben Sie die Adresse der Variablen manuell vor.  <b>In diesem Beispiel:</b> DB10.DBX2.0</p> <p>Länge: Die Länge des Bereichszeigers. Wird von WinCC vorgegeben.</p> <p><b>Parameterbeschreibung „Steuerungsauftrag“</b></p> <p>Aktiv: Aktivieren Sie das Optionsfeld neben dem Bereichszeiger „<b>Steuerungsauftrag</b>“.</p> <p>Anzeigename: Name des Bereichszeigers. Wird von WinCC vorgegeben.</p> <p>PLC-Variable: Hier wählen Sie die PLC-Variable aus, welche Sie als Datenbereich für den Bereichszeiger projektiert haben.  <b>In diesem Beispiel:</b> DB10_HMI_AreaPointer.JobMailbox</p> <p>Adresse: Wenn Sie im Feld „PLC Variable“ die Variable symbolisch ausgewählt haben, dann wird in diesem Feld die Adresse der Variablen angezeigt.                      Alternativ geben Sie die Adresse der Variablen manuell vor.  <b>In diesem Beispiel:</b> DB10.DBX10.0</p> <p>Länge: Die Länge des Bereichszeigers. Wird von WinCC vorgegeben.</p> <p>Erfassungsart: Legen Sie in diesem Feld den Erfassungszyklus fest. Berücksichtigen Sie, dass eine sehr kurze Erfassungszeit die Performance des Bediengeräts beeinflussen kann.  <b>In diesem Beispiel:</b> 1 min</p>																																																											

## 5 Konfiguration und Projektierung

### 5.4 Variante 4: HMI Bediengerät (Master) → SPS (Slave)

Nr.	Aktion
4.	<p><b>HMI Bild</b></p>  <p>Zum Ausführen der Funktion wird eine Schaltfläche benötigt (1).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Schaltfläche:</b> Synchronisation der Uhrzeit</li></ul> <p>Verwenden Sie unter den „Eigenschaften &gt; Ereignisse &gt; Drücken“ die Systemfunktion „SetzeBit“. Verknüpfen Sie den Parameter mit der Adresse DB100_HMI_DataExchange".Start_TimeSyn ( DB100.DBX12.0)</p>
5.	Weitere Einstellungen sind bezüglich der Uhrzeitsynchronisation nicht erforderlich.

# 6 Bedienung der Applikation

## 6.1 Allgemein

Die nachfolgend beschriebene Funktionalität ist bei allen Projekten / Varianten der Uhrzeitsynchronisation identisch.

### Übertragung der Projektierungsdateien

Für die Bedienung der Applikation wird Folgendes vorausgesetzt:

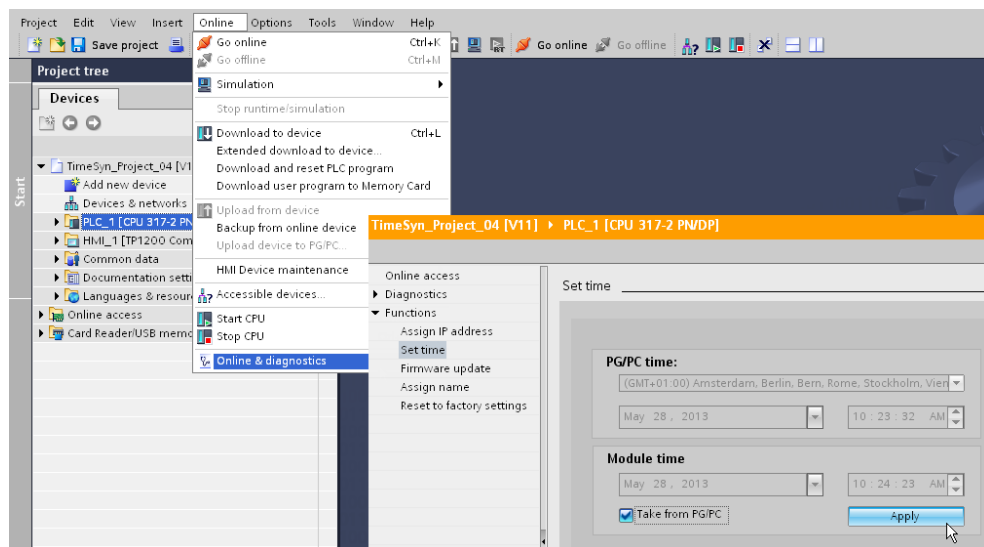
- Das STEP 7 Programm ist in die SPS übertragen worden.)
- Die HMI Projektierung wurde ins Bediengerät übertragen.

### Hinweis zum CPU Systemdatum

Für die Anwendung der Applikation muss das Systemdatum der CPU auf eine Zeit nach dem Jahr 2000 eingestellt sein. Dieses ist besonders nach einem Umräumen der CPU zu berücksichtigen.

Sie können die Systemzeit der CPU über den Menübefehl „Online > Online & Diagnose > Funktionen > Uhrzeit stellen“ bearbeiten.

Abbildung 6-1



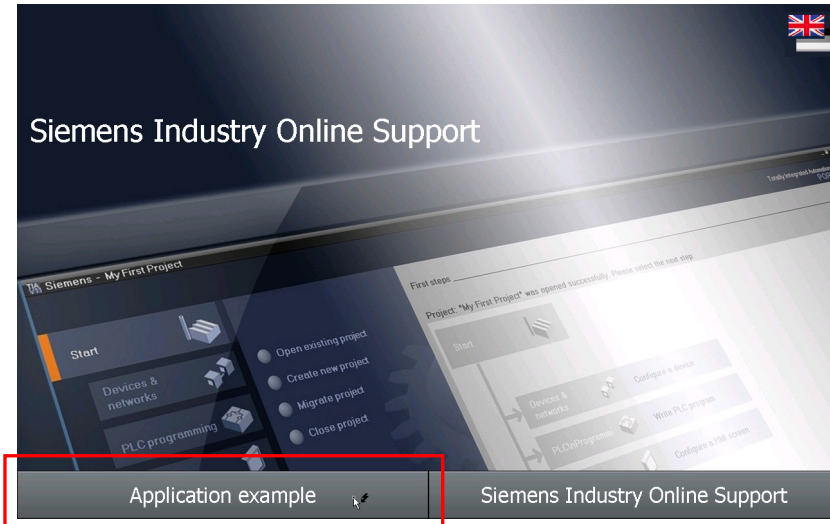
### 6.1.1 Aufruf der „Anlagenbilder“

#### Startbild

Mit dem Start der HMI Projektes auf dem Bediengerät wird Ihnen folgendes Startbild angezeigt.

Über die Schaltfläche „**Applikationsbeispiel**“ gelangen Sie zur Navigationsübersicht der erstellten Anlagenbilder für die Uhrzeitsynchronisation.

Abbildung 6-2



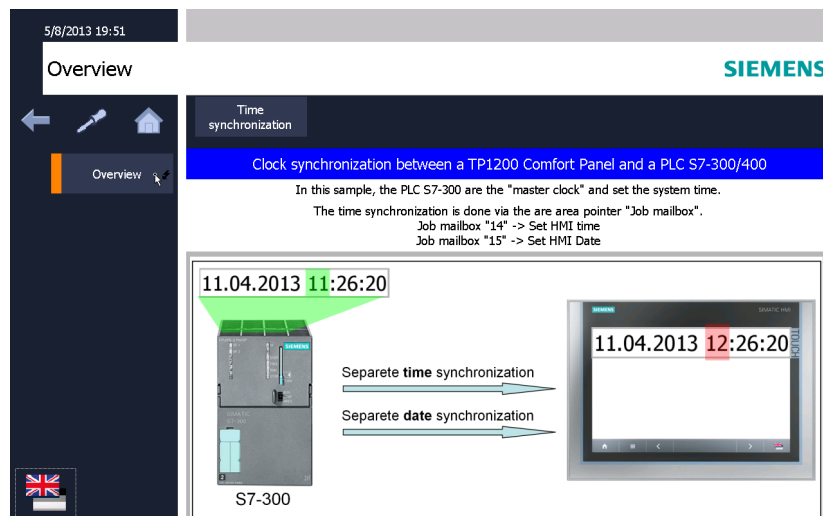
#### Navigationsübersicht

In dem Bild wird Ihnen die Navigationsübersicht der projektierten Anlagenbilder aufgeführt. In diesem Beispiel gibt es nur das Bild „**Übersicht**“.

Das Bild „Übersicht“ gibt eine Zusammenfassung der Aufgabenstellung wieder.

Über die Schaltfläche „Uhrzeitsynchronisation“ gelangen Sie zum „Anlagenbild“ der Uhrzeitsynchronisation.

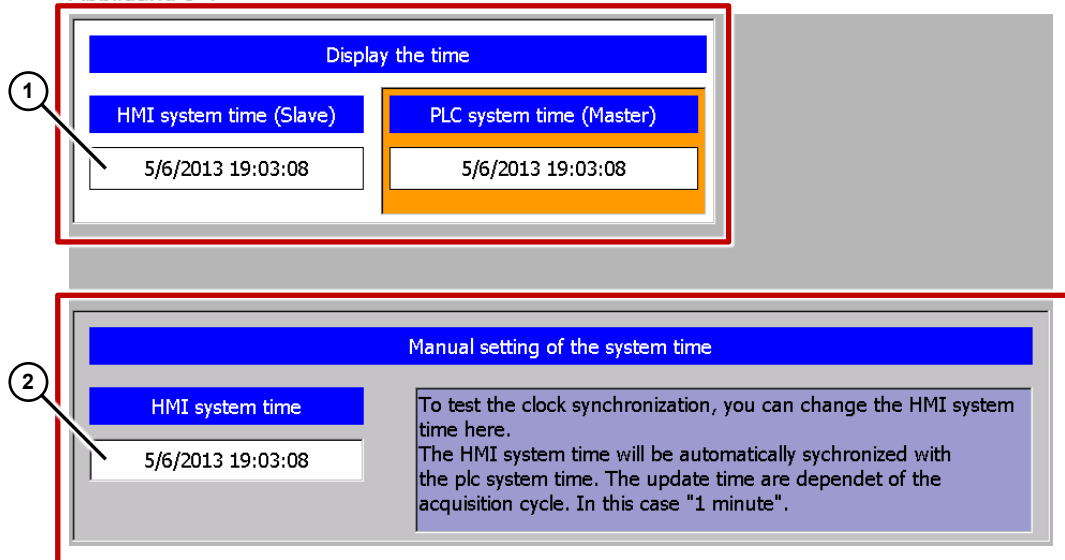
Abbildung 6-3



### 6.1.2 Funktionalität der Anlagenbilder

Das nachfolgende Bild zeigt die Bedienoberfläche. Die in diesem Bild abgebildeten Objekte sind bei allen Beispielprojekten, bis auf die Beschriftungen, identisch.

Abbildung 6-4



#### Bereich 1:

Im oberen Bereich des Bildes befinden sich zwei Ausgabefelder. Über die Ausgabefelder werden die Systemzeit des Bediengerätes sowie die Systemzeit der SPS ausgegeben.

Die zwei Ausgabefelder sind für die Umsetzung der Uhrzeitsynchronisation nicht zwingend erforderlich.

#### Bereich 2:

Um die Funktionalität der Uhrzeitsynchronisation testen zu können, dient das „Eingabe/Ausgabefeld“ im unteren Bereich des Bildes.

Das „Eingabe/Ausgabefeld“ ist für die Umsetzung der Uhrzeitsynchronisation **nicht** erforderlich.

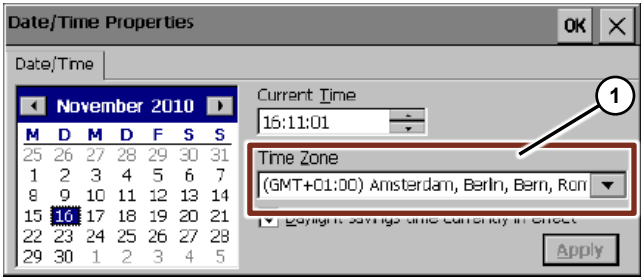


## 6.2 Zeitzone am Panel und in der CPU anpassen

Damit die Uhrzeit richtig angezeigt wird, muss am Panel und in der CPU die gleiche Zeitzone eingestellt sein.

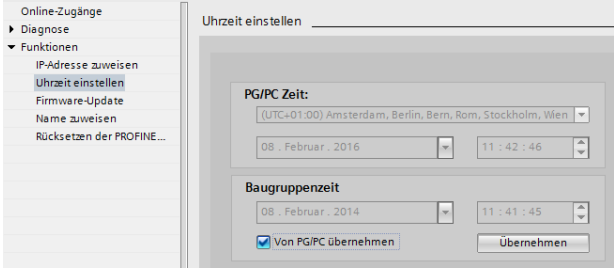
### Zeitzone am Panel einstellen

Tabelle 6-1

Nr.	Aktion
1.	<p><b>Date/Time</b></p> <p>Öffnen Sie am Panel das Control Panel und klicken Sie auf den Dialog „Date/Time“.</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wählen Sie unter „Time Zone“ die aktive Zeitzone für das Bediengerät aus.</li> <li>• Bestätigen Sie die Eingabe mit "Apply".</li> </ul> <p>Die unter "Current Time" angezeigte Uhrzeit wird entsprechend der gewählten Zeitzone angepasst.</p> <p><b>Hinweis Basic Panel</b> Bei den Basic Panels geben Sie die Zeitverschiebung im Dialogfeld „Date/Time“ direkt vor (Time shift).</p>

**Zeitzone in der CPU einstellen**

Tabelle 6-2

Nr.	Aktion
1.	<p><b>Zeitzone</b></p> <p>Abhängig von der verwendeten Steuerung, können Sie die Zeitzone direkt über das Menü am Display der CPU einstellen (z. B. S7 1500) bzw. über eine Onlineverbindung zwischen der CPU und dem Projektierungsrechner.</p> <p>Öffnen Sie in der Projektierungsoberfläche über die Projektnavigation die „Online &amp; Diagnose“.</p> <p>Unter dem Menüpunkt „Uhrzeit einstellen“ können Sie die Baugruppenzeit verändern.</p> <p>Die Zeitzone („PG/PC Zeit“) wird von der in der Systemsteuerung des PCs hinterlegten Zeitzone übernommen.</p> 

## 6.3 TimeSyn\_Project\_01 (Variante 1)

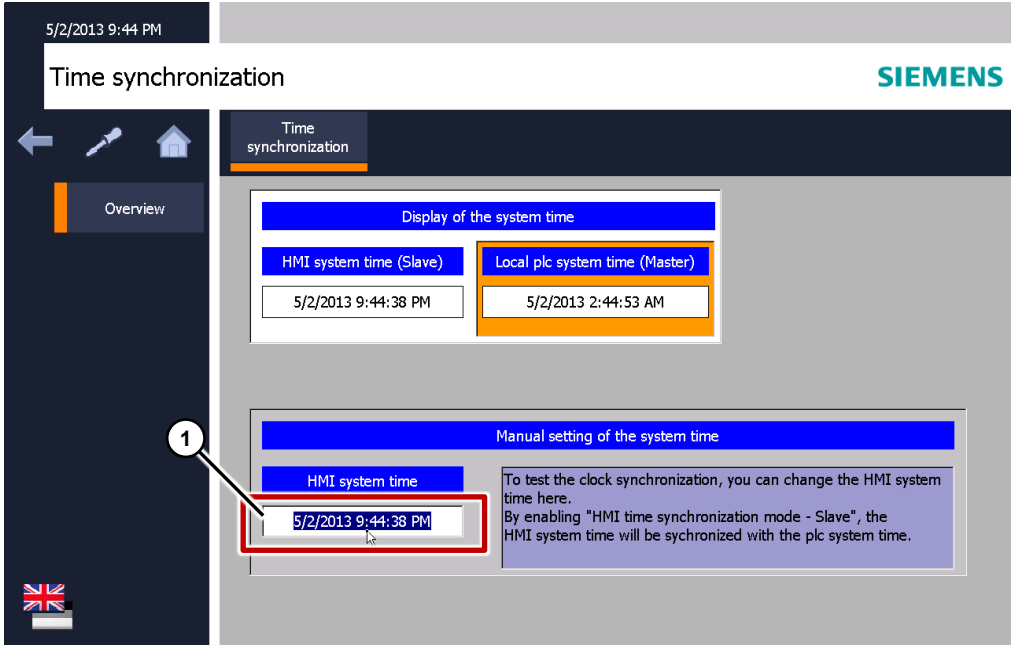
### Uhrzeitsynchronisation S7-1200 / S7-1500

Uhrzeitsynchronisation zwischen einer S7-1200 und einem TP1200 Comfort Panel.

#### HMI\_01\_TP1200\_Slave

SPS (Master) → HMI Bediengerät (Slave)

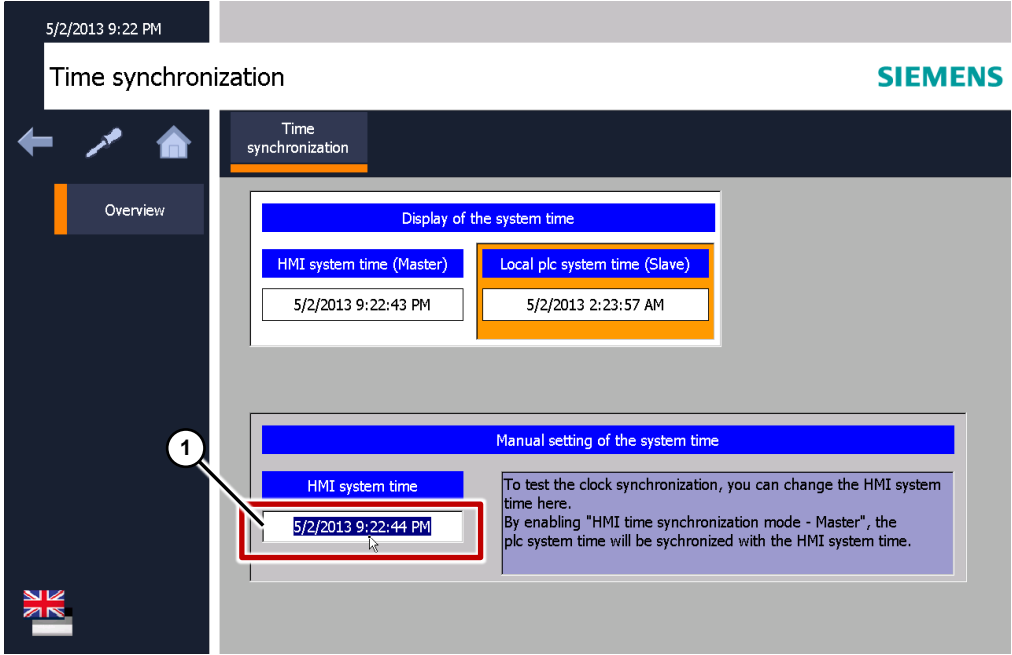
Tabelle 6-3

Nr.	Aktion
1.	<p><b>Uhrzeitsynchronisation aufrufen</b></p> <p>Rufen Sie die Uhrzeitsynchronisation über die Schaltfläche „<b>Applikationsbeispiel &gt; Übersicht &gt; Uhrzeitsynchronisation</b>“ auf.</p>
2.	<p><b>HMI Uhrzeit vorgeben</b></p> <p>Verändern Sie über das EA-Feld die HMI Systemzeit und schließen Sie die Eingabe mit der „Enter-Taste“ ab (1).</p> <p><b>In diesem Beispiel:</b> Die HMI Uhrzeit (Stunde) wurde auf 19 Uhr abgeändert.</p> <p>Die <b>HMI Systemzeit</b> wird innerhalb einer Minute an die SPS Systemzeit angepasst.</p> 

**HMI\_02\_TP1200\_Master**

HMI Bediengerät (Master) → SPS (Slave)

Tabelle 6-4

Nr.	Aktion
1.	<p><b>Uhrzeitsynchronisation aufrufen</b></p> <p>Rufen Sie die Uhrzeitsynchronisation über die Schaltfläche „Applikationsbeispiel &gt; Übersicht &gt; Uhrzeitsynchronisation“ auf.</p>
2.	<p><b>HMI Uhrzeit vorgeben</b></p> <p>Verändern Sie über das EA-Feld die HMI Systemzeit und schließen Sie die Eingabe mit der „Enter-Taste“ ab (1).</p> <p><b>In diesem Beispiel:</b> Die HMI Uhrzeit (Stunde) wurde auf 19 Uhr abgeändert.</p> <p>Die <b>SPS Systemzeit</b> wird innerhalb einer Minute an die HMI Systemzeit angepasst.</p> 

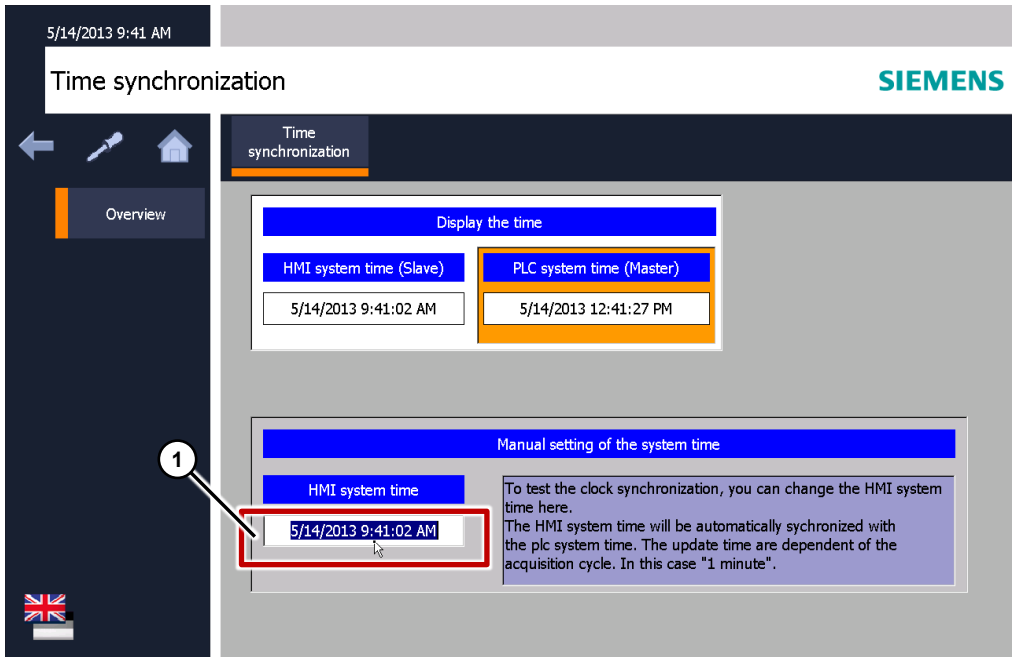
## 6.4 TimeSyn\_Project\_02 (Variante 2)

### SPS (Master) → Bediengerät (Slave)

Uhrzeitsynchronisation zwischen einer S7-300 Steuerung und einem TP1200 Comfort Panel.

Die Uhrzeitsynchronisation erfolgt über den Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit PLC“.

Tabelle 6-5

Nr.	Aktion
1.	<p><b>Uhrzeitsynchronisation aufrufen</b></p> <p>Rufen Sie die Uhrzeitsynchronisation über die Schaltfläche „Applikationsbeispiel &gt; Übersicht &gt; Uhrzeitsynchronisation“ auf.</p>
2.	<p><b>HMI Uhrzeit vorgeben</b></p> <p>Verändern Sie über das EA-Feld die HMI Systemzeit und schließen Sie die Eingabe mit der „Enter-Taste“ ab (1).</p> <p><b>In diesem Beispiel:</b> Die HMI Uhrzeit (Stunde) wurde auf 9 Uhr abgeändert.</p> <p>Die <b>HMI Systemzeit</b> wird innerhalb einer Minute an die SPS Systemzeit angepasst.</p> 

## 6.5 TimeSyn\_Project\_03 (Variante 3)

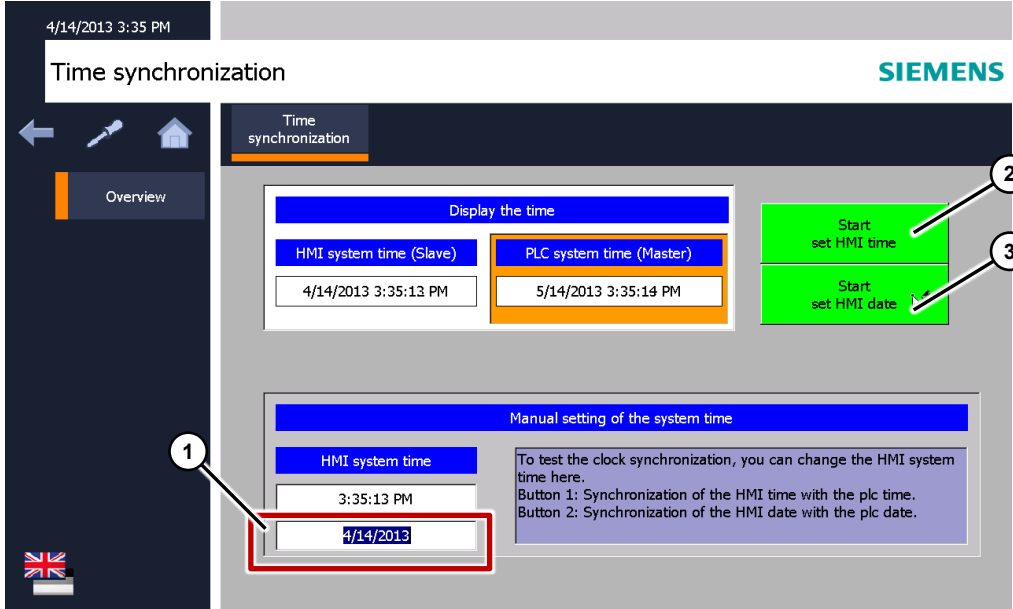
### SPS (Master) → Bediengerät (Slave)

Uhrzeitsynchronisation zwischen einer S7-300 Steuerung und einem TP1200 Comfort Panel.

Die Uhrzeitsynchronisation erfolgt über den Bereichszeiger „Steuerungsauftrag“ mit den Steuerungsauftragsnummern 14 (Uhrzeit) und 15 (Datum).

Bei dieser Uhrzeitsynchronisation können die Uhrzeit und das Datum des Bediengerätes unabhängig voneinander mit der SPS Systemzeit synchronisiert werden.

Tabelle 6-6

Nr.	Aktion
1.	<p><b>Uhrzeitsynchronisation aufrufen</b></p> <p>Rufen Sie die Uhrzeitsynchronisation über die Schaltfläche „Applikationsbeispiel &gt; Übersicht &gt; Uhrzeitsynchronisation“ auf.</p>
2.	<p><b>HMI Datum vorgeben</b> (alternativ die Uhrzeit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verändern Sie über das EA-Feld das HMI Systemdatum und schließen Sie die Eingabe mit der „Enter-Taste“ ab (1).</li> <li>• Betätigen Sie die Schaltfläche „Start HMI Datum stellen“ (3).</li> </ul> <p><b>In diesem Beispiel:</b> Das HMI Datum (Monat) wurde auf „4“ abgeändert.</p> <p>Mit Betätigen der Schaltfläche (3) wird das <b>HMI Systemdatum</b> an das SPS Systemdatum angepasst.</p> 

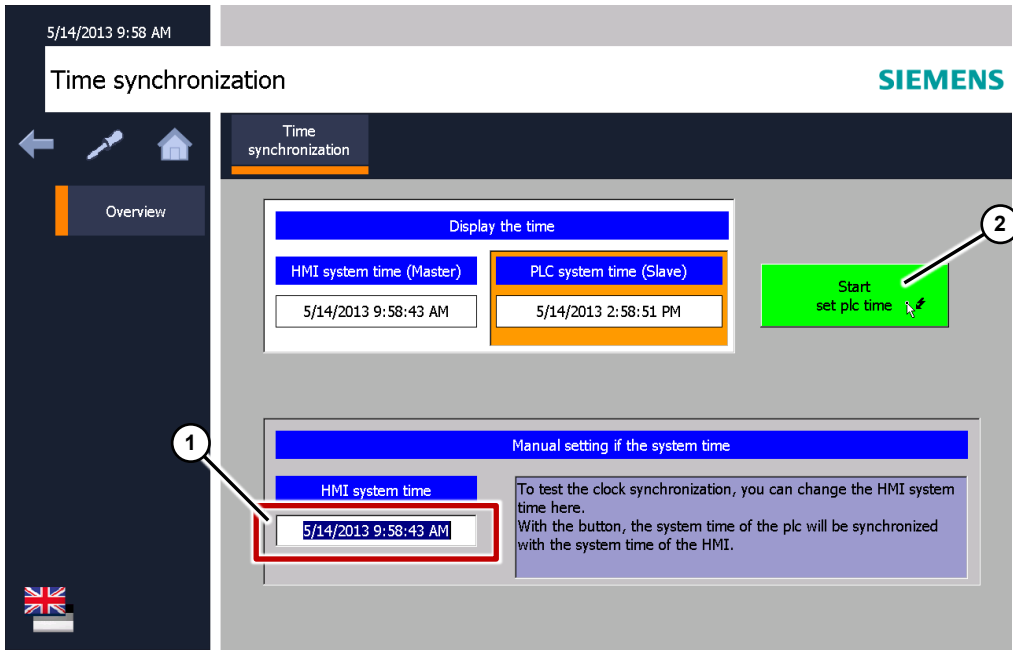
## 6.6 TimeSyn\_Project\_04 (Variante 4)

### Bediengerät (Master) → SPS (Slave)

Uhrzeitsynchronisation zwischen einem TP1200 Comfort Panel und einer S7-300 Steuerung.

Die Uhrzeitsynchronisation erfolgt über die Bereichszeiger „Datum/Uhrzeit“ und „Steuerungsauftrag“ mit der Auftragsnummer 40.

Tabelle 6-7

Nr.	Aktion
1.	<p><b>Uhrzeitsynchronisation aufrufen</b></p> <p>Rufen Sie die Uhrzeitsynchronisation über die Schaltfläche „Applikationsbeispiel &gt; Übersicht &gt; Uhrzeitsynchronisation“ auf.</p>
2.	<p><b>HMI Uhrzeit vorgeben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verändern Sie über das EA-Feld die HMI Systemzeit und schließen Sie die Eingabe mit der „Enter-Taste“ ab (1).</li> <li>• Betätigen Sie die Schaltfläche „Start SPS Uhrzeit stellen“ (2).</li> </ul> <p><b>In diesem Beispiel:</b> Die HMI Uhrzeit (Stunde) wurde auf 9 Uhr abgeändert.</p> <p>Mit Betätigen der Schaltfläche wird die <b>SPS Systemzeit</b> an die HMI Systemzeit angepasst.</p> 

## 7 Hinweise und Tipps

Die nachfolgenden Hinweise und Tipps sollen Ihnen eine Hilfestellung geben, wenn Sie die beiliegenden Projektierungen an Ihre Projektumgebung anpassen möchten.

### 7.1 SPS austauschen

Sie können anstelle der verwendeten SIMATIC SPS auch eine andere SIMATIC Steuerungen aus dem WinCC TIA Portal Hardwarekatalog einsetzen.

Beim Tausch der SIMATIC Steuerung sollten Sie folgende Punkte beachten bzw. anschließend kontrollieren.

- Die Uhrzeitsynchronisation über den Modus „Modus HMI-Zeitsynchronisation“ unterstützen nur die SIMATIC S7-1200 und S7-1500 Steuerungen.
- Wenn Sie die Funktionsbausteine aus den Projekten „TimeSyn\_Project\_03“ (FB120) bzw. „TimeSyn\_Project\_04“ (FB110) verwenden, dann muss die verwendete SIMATIC Steuerung die Programmiersprache „AWL“ unterstützen. Die FBs sind in der Programmiersprache AWL erstellt worden.
- Wenn sich z. B. die Verbindungswege (Ethernet/PROFIBUS) geändert haben, dann kontrollieren Sie in der HMI Projektierung ...
  - die projektierte HMI Verbindung
  - die im globalen Bereichszeiger verwendeten Verbindungen
  - die Adressen der verwendeten Bereichszeiger

### 7.2 HMI Bediengerät tauschen

Sie können anstelle des verwendeten TP1200 Comfort Panel auch ein anderes Bediengerät aus dem WinCC TIA Portal Hardwarekatalog einsetzen.

Beim Tausch des HMI-Bediengerätes sollten Sie folgende Punkte beachten bzw. anschließend kontrollieren.

- **Verwendete Bereichszeiger**  
Vergewissern Sie sich vor dem Tausch des Bediengerätes, dass das neue Bediengerät den verwendeten Bereichszeiger unterstützt. Informationen hierzu finden Sie im Systemhandbuch von WinCC (TIA Portal).
- **Neue Verbindung anlegen (PROFINET → PROFIBUS).**  
Wenn Sie anstelle der bestehenden Verbindung eine neue Verbindung anlegen, dann müssen Sie die Bereichszeiger neu anlegen.



## 8 Literaturhinweise

### 8.1 Literaturangaben

Diese Liste ist keinesfalls vollständig und spiegelt nur eine Auswahl an geeigneter Literatur wieder.

Tabelle 8-1

	Themengebiet	Titel
/1/	STEP7 SIMATIC S7-300/400	Automatisieren mit STEP7 in AWL und SCL Autor: Hans Berger Publicis MCD Verlag ISBN: 978-3-89578-397-5
/2/	STEP7 SIMATIC S7-300/400	Automatisieren mit STEP 7 in KOP und FUP Autor: Hans Berger Publicis MCD Verlag ISBN: 978-3-89578-296-1
/3/	STEP7 SIMATIC S7-300	Automatisieren mit SIMATIC S7-300 im TIA Portal Autor: Hans Berger Publicis MCD Verlag ISBN: 978-3-89578-357-9
/4/	STEP7 SIMATIC S7-400	Automatisieren mit SIMATIC S7-400 im TIA Portal Autor: Hans Berger Publicis MCD Verlag ISBN: 978-3-89578-372-2
/5/	STEP7 SIMATIC S7-1200	Automatisieren mit SIMATIC S7-1200 Autor: Hans Berger Publicis MCD Verlag ISBN: 978-3-89578-355-5

### 8.2 Internet-Link-Angaben

Diese Liste ist keinesfalls vollständig und spiegelt nur eine Auswahl an geeigneten Informationen wieder.

Tabelle 8-2

	Themengebiet	Titel
\1\	Siemens Industry Online Support	<a href="https://support.industry.siemens.com/">https://support.industry.siemens.com/</a>
\2\	Referenz auf den Beitrag	<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/69864408">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/69864408</a>
\3\	WinCC Advanced V13.0 Systemhandbuch	<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/91479053">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/91479053</a>
\4\	FAQ	Wie wird ein zusammengesetzter Datentyp im IN_OUT-Bereich eines FBs programmiert und ein Funktionsaufruf mit einer ARRAY-Variablen parametrisiert? <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/19106712">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/19106712</a>

## 9 Historie

Tabelle 9-1

Version	Datum	Änderung
V1.0	08/2013	Erste Ausgabe
V1.1	09/2013	Kapitel 2.1, Hinweise ergänzt
V1.2	11/2013	Steuerungsauftrag 13/14 => Steuerungsauftrag 14/15
V1.3	04/2015	FBs angepasst. Initialisieren des Adressregisters
V4.0	03/2016	Doku komplett überarbeitet