

TECHNISCHER LEITFADEN

Migration von S7-300 zu S7-1500 und S7-1200: Der vollständige Leitfaden und Ersatzteile

Die Migration von der STEP 7 V5.x-Umgebung (Simatic Manager / Classic) zu TIA Portal kann komplex sein, insbesondere bei SIMATIC S7-300-Systemen. In diesem Artikel behandeln wir den Migrationsprozess im Detail, die Unterschiede in der Speicherarchitektur, die Schwierigkeiten bei der Migration von Low-Level-STL-Code (AWL) und Zeigern (ANY-Pointer, P#) sowie die empfohlene Umstellung der Logik auf SCL.

Wie migriert man von S7-300 zu S7-1500 und S7-1200?

Die Migration von S7-300 zu S7-1500 und S7-1200 erfordert sorgfältige Planung und Vorbereitung. Siemens definiert die Migration von SIMATIC S7-300/S7-400 zu S7-1500 als eine Kombination aus Hardware- und Softwarekonvertierung. Der Migrationsprozess umfasst mehrere Schritte, darunter die Softwaremigration über TIA Portal, die Hardwarekonvertierung und die Netzwerkmodernisierung.

Vorbereitung der Migration: das Readiness Check Tool

Vor Beginn der Migration sollte die Projektbereitschaft mit dem Siemens Readiness Check Tool überprüft werden. Dieses Tool prüft, ob die Hardwarekonfiguration in einem STEP 7 V5.x-Projekt für die Migration zu TIA Portal bereit ist. Der Readiness Check kann eine aus HW Config in STEP 7 exportierte .cfg-Datei, eine MLFB-Liste im Microsoft-Excel-Format (.xls) oder eine .csv-Datei mit durch Kommas ohne Leerzeichen getrennten Artikelnummern verwenden.

Das Tool meldet, welche Softwareprodukte und Lizenzen auf dem Programmiergerät/PC verfügbar sein müssen, welche Firmware-Versionen in TIA Portal unterstützt werden, und kann die Ergebnisse nach Microsoft Excel oder PDF exportieren. Eine wichtige Einschränkung: Komponenten, die über GSD- oder GSDML-Dateien eingebunden sind, können vom Tool nicht geprüft werden und müssen manuell im TIA-Portal-Hardwarekatalog verifiziert werden. Fehlen die erforderlichen GSD/GSDML-Dateien, müssen diese installiert werden.

Voraussetzungen für die Softwaremigration

Siemens nennt folgende Voraussetzungen für die Migration von STEP 7 V5.x zu TIA Portal:

- Administratorrechte im Betriebssystem
- Eine kompatible TIA-Portal-/STEP-7-Professional-Installation
- Ein konsistentes Hardware- und Softwareprojekt
- CPU-orientierte Alarmnummernzuordnung

- Kein Zugriffsschutz für das Ausgangsprojekt
- Keine geschützten Bausteine mit Zeitstempelkonflikt
- Alle Programme/Quellen müssen fehlerfrei kompilierbar sein

Der Bausteinordner muss alle aufgerufenen Bausteine enthalten und darf keine nicht aufgerufenen Bausteine enthalten, insbesondere keine Instanz-Datenbausteine. Siemens empfiehlt die Migration unverschlüsselter Bausteine, da mit S7-Block Privacy verschlüsselte Bausteine in TIA Portal weder gelesen noch geändert werden können.

Der Migrationsablauf in TIA Portal

Die Migration von STEP-7-V5.x-Projekten in TIA Portal erfolgt durch Öffnen des Portals und Nutzung des Arbeitsablaufs "Projekt migrieren". Das Migrationstool wandelt das Quellprojekt in eine für TIA Portal lesbare Datei mit der Erweiterung *.am20 um, die anschließend auf das Zielsystem übertragen und in TIA Portal migriert wird. Optional kann die Hardwarekonfiguration bei der Migration einbezogen werden, sofern die Quellhardware ein entsprechendes Äquivalent in TIA Portal hat.

Unterschiede in der Speicherarchitektur

S7-300-Systeme verwenden die absolute Speicheradressierung (Offset-Adressierung), das heißt, jede Speicheradresse in einem Datenbaustein hat eine feste Position (z. B. DB1.DBX0.0), und das Programm greift direkt über Byte- und Bitnummer darauf zu. Die neue Generation der S7-1500- und S7-1200-Systeme nutzt standardmäßig den optimierten Zugriff auf Datenbausteine (Optimized Block Access), bei dem Daten ausschließlich symbolisch adressiert werden – der Compiler entscheidet selbst, wo die Daten physisch im Speicher liegen, was Leistung und Sicherheit verbessert, direkte Offset-basierte Zugriffe aber ausschließt.

In der Praxis bedeutet dies, dass STL-Code, der auf absoluter Adressierung oder auf Zeigeroperationen mit Byte-Offset basiert, nicht unverändert übernommen werden kann. Aus S7-300 migrierte Datenbausteine müssen entweder im nicht optimierten Modus verbleiben (was einige Vorteile der neuen Plattform einschränkt und für bestimmte Bausteintypen nicht verfügbar ist), oder die Logik muss manuell so umgeschrieben werden, dass sie Variablen über den symbolischen Namen statt über die Adresse referenziert. Dies ist einer der Hauptgründe, warum eine "Eins-zu-eins"-Migration selten mit der reinen Tool-Konvertierung endet und in der Regel eine Codeüberprüfung durch einen Programmierer erfordert.

Schwierigkeiten bei der Migration von Low-Level-STL-Code

Die Migration von Low-Level-STL-Code kann aufgrund von Unterschieden in Syntax und Semantik zwischen älteren und neueren Softwareversionen schwierig sein. Siemens dokumentiert die Migration von KOP/FUP/AWL-Programmen und weist darauf hin, dass Quellen erneut als Quellen in TIA Portal migriert werden können. Empfohlen wird, die Logik in SCL umzuschreiben, da SCL flexibler, besser lesbar und leichter zu warten ist.

Zeiger (ANY-Pointer, P#)

Zeiger (ANY-Pointer, P#) werden in S7-300-Systemen verwendet, um auf Speicherbereiche variabler Länge und variablen Typs zu verweisen – zum Beispiel bei der Übergabe von Datenbausteinen an Bibliotheksfunktionen. Siemens dokumentiert, dass in SCL und STL beliebiger Speicher beim Bausteinanruf übertragen werden kann, wenn ein ANY-Pointer im Bausteinparameter programmiert wurde. In S7-1500 und S7-1200 wird der ANY/P#-Mechanismus aus Kompatibilitätsgründen weiterhin unterstützt, Siemens empfiehlt jedoch den schrittweisen Umstieg auf den in SCL verfügbaren Datentyp Variant – dieser ist sicherer (Typprüfung zur Kompilierzeit), besser lesbar und arbeitet besser mit dem optimierten Zugriff auf Datenbausteine zusammen als die älteren, Offset-basierten Zeiger.

Die richtige Wahl treffen: S7-1200 oder S7-1500?

Die Wahl des richtigen Systems hängt von den konkreten Anforderungen des Projekts ab. Die S7-1200 ist kompakter und wirtschaftlicher und eignet sich ideal für kleinere Anwendungen mit begrenzten Anforderungen. Die S7-1500 bietet mehr Funktionen und Möglichkeiten, höhere Leistung und größere Speicherkapazität, was sie zur besseren Wahl für komplexere Systeme macht. Zu berücksichtigende Faktoren sind unter anderem Speicherbedarf, Verarbeitungsgeschwindigkeit, Anzahl der Ein-/Ausgänge und erforderliches Sicherheitsniveau.

Hardwaremigration: Austausch der I/O-Module

Die Hardwaremigration umfasst den Austausch älterer SM321/SM322-Karten gegen die neuere, dezentrale Architektur auf Basis von ET-200-Stationen. Das Siemens-Migrationsmaterial verweist auf ET 200MP / S7-1500 IO und ET 200SP als Teil der Migrationslandschaft. Die Komponenten ET 200SP, ET 200MP und ET 200S sind in TIA Portal integriert, was ihre Konfiguration und Verwaltung erleichtert.

ET 200MP ist die ideale Lösung für S7-1500-Systeme und bietet eine dezentrale I/O-Architektur mit hoher Flexibilität und Erweiterbarkeit. ET 200SP ist eine Alternative für kompaktere Anwendungen. Diese Module sind für den Einsatz mit S7-1500- und S7-1200-Systemen konzipiert und bieten mehr Funktionen als die älteren SM321/SM322-Karten. Die folgende Tabelle zeigt beispielhafte Austauschrichtungen für die gängigsten I/O-Module:

| Altes Modul (S7-300) | Ersatzfamilie | Hinweise |

|---|---|---|

| SM321 (DI) | ET 200MP / ET 200SP DI | Auswahl nach Anzahl und Typ der Digitaleingänge |

| SM322 (DO) | ET 200MP / ET 200SP DO | Auswahl nach Ausgangsbelastbarkeit |

| SM331/SM332 (AI/AO) | ET 200MP / ET 200SP AI/AO | Analoge Signalbereiche prüfen |

Die Wahl der konkreten Variante (MP vs. SP) und des Moduls hängt von der Kanalanzahl, dem Signaltyp und den Anforderungen an das Gehäuse ab – ET-200-Module sowie originale und alternative SM321/SM322-Karten sind bei Enetiv erhältlich. Bei Unsicherheit bezüglich einer konkreten Artikelnummer stehen wir gerne für Rückfragen zur Verfügung.

Netzwerkmodernisierung

Die Netzwerkmodernisierung ist ein zentraler Bestandteil des Migrationsprozesses. Ältere S7-300-Systeme nutzen häufig Profibus DP, während neuere S7-1500- und S7-1200-Systeme Profinet einsetzen. Profinet ist ein moderneres Protokoll, das höheren Durchsatz, bessere Zuverlässigkeit und einfachere Integration mit IT-Systemen bietet.

Vom Hersteller angebotene Tools

Siemens bietet mehrere Tools an, die die Migration von STEP 7 V5.x zu TIA Portal erleichtern – das zuvor beschriebene Readiness Check Tool zur Überprüfung der Projektbereitschaft sowie das Migration Tool zur automatischen Projektkonvertierung.

Migration Tool

Das Migration Tool erleichtert den Softwaremigrationsprozess. Es wandelt ein STEP-7-V5.x-Projekt in eine Migrationsdatei mit der Erweiterung *.am20 um, die anschließend auf das Zielsystem übertragen und in TIA Portal migriert wird. Der Migrationsprozess umfasst die automatische Konvertierung von Programmen, Datenbausteinen und Hardwarekonfiguration.

Zusammenfassung

Die Migration von S7-300 zu S7-1500 und S7-1200 erfordert sorgfältige Planung und Vorbereitung. Die wichtigsten Schritte umfassen:

- Überprüfung der Projektbereitschaft mit dem Readiness Check Tool
- Verifizierung der Voraussetzungen für die Softwaremigration
- Durchführung der Softwaremigration über das TIA-Portal-Migrationstool
- Austausch älterer I/O-Module gegen ET 200MP oder ET 200SP
- Netzwerkmodernisierung von Profibus DP auf Profinet
- Umschreiben von Low-Level-STL-Code in SCL
- Überprüfung und Test des migrierten Projekts

Die Wahl des richtigen Systems (S7-1200 oder S7-1500), die Hardwaremigration und die Netzwerkmodernisierung sind zentrale Elemente des Migrationsprozesses. Der Einsatz der von Siemens angebotenen Tools, wie dem TIA-Portal-Readiness-Check-Tool und dem Migration Tool, erleichtert und beschleunigt den Migrationsprozess erheblich.

FAQ

Worin unterscheiden sich S7-1200 und S7-1500?

Die S7-1200 ist kompakter und wirtschaftlicher und eignet sich ideal für kleinere Anwendungen. Die S7-1500 bietet mehr Funktionen, höhere Leistung und größere Speicherkapazität, was sie zur besseren Wahl für komplexere Systeme macht.

Wie führt man eine Softwaremigration durch?

Die Migration der Software von STEP 7 V5.x zu TIA Portal erfolgt durch Öffnen von TIA Portal und Nutzung des Arbeitsablaufs "Projekt migrieren". Das Migrationstool wandelt das Projekt in eine *.am20-Datei um, die auf das Zielsystem übertragen und in TIA Portal migriert wird.

Werden ANY-Pointer und P# in der neuen Systemgeneration noch unterstützt?

Ja, ANY-Pointer und P# werden in der neuen Generation der S7-1500- und S7-1200-Systeme weiterhin unterstützt, wobei Siemens den schrittweisen Umstieg auf den sichereren Variant-Typ in SCL empfiehlt.

Welche Tools bietet Siemens zur Erleichterung der Migration an?

Siemens bietet mehrere Tools an, darunter das TIA-Portal-Readiness-Check-Tool zur Überprüfung der Projektbereitschaft und das Migration Tool zur automatischen Konvertierung von STEP-7-V5.x-Projekten in das TIA-Portal-Format.

Welche I/O-Module sollten die älteren SM321/SM322-Karten ersetzen?

Die älteren SM321/SM322-Karten sollten durch die neuere, dezentrale Architektur auf Basis von ET 200MP oder ET 200SP ersetzt werden, die in TIA Portal integriert sind und mehr Flexibilität und Möglichkeiten bieten als die älteren Module.

Kontakt

Enetiv ist Distributor von Siemens-Systemen sowie anderer Marken (ABB, Allen-Bradley, Schneider Electric u. a.) und lädt Sie ein, unter <https://enetiv.com/kontakt> Kontakt aufzunehmen, um weitere Informationen zur Migration von S7-300 zu S7-1500 und S7-1200 zu erhalten sowie Unterstützung bei der Modernisierung Ihrer Automatisierungssysteme.