

SIEMENS

Ingenuity for life

Systemdiagnose mit S7-1500 und TIA Portal

TIA Portal

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/68011497>

Siemens
Industry
Online
Support



Rechtliche Hinweise

Nutzung der Anwendungsbeispiele

In den Anwendungsbeispielen wird die Lösung von Automatisierungsaufgaben im Zusammenspiel mehrerer Komponenten in Form von Text, Grafiken und/oder Software-Bausteinen beispielhaft dargestellt. Die Anwendungsbeispiele sind ein kostenloser Service der Siemens AG und/oder einer Tochtergesellschaft der Siemens AG ("Siemens"). Sie sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern bieten lediglich Hilfestellung bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind selbst für den sachgemäßen und sicheren Betrieb der Produkte innerhalb der geltenden Vorschriften verantwortlich und müssen dazu die Funktion des jeweiligen Anwendungsbeispiels überprüfen und auf Ihre Anlage individuell anpassen.

Sie erhalten von Siemens das nicht ausschließliche, nicht unterlizenzierbare und nicht übertragbare Recht, die Anwendungsbeispiele durch fachlich geschultes Personal zu nutzen. Jede Änderung an den Anwendungsbeispielen erfolgt auf Ihre Verantwortung. Die Weitergabe an Dritte oder Vervielfältigung der Anwendungsbeispiele oder von Auszügen daraus ist nur in Kombination mit Ihren eigenen Produkten gestattet. Die Anwendungsbeispiele unterliegen nicht zwingend den üblichen Tests und Qualitätsprüfungen eines kostenpflichtigen Produkts, können Funktions- und Leistungsmängel enthalten und mit Fehlern behaftet sein. Sie sind verpflichtet, die Nutzung so zu gestalten, dass eventuelle Fehlfunktionen nicht zu Sachschäden oder der Verletzung von Personen führen.

Haftungsausschluss

Siemens schließt seine Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere für die Verwendbarkeit, Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Mangelfreiheit der Anwendungsbeispiele, sowie dazugehöriger Hinweise, Projektierungs- und Leistungsdaten und dadurch verursachte Schäden aus. Dies gilt nicht, soweit Siemens zwingend haftet, z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz, in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der schuldhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei Nichteinhaltung einer übernommenen Garantie, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen der schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegen oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden. Von in diesem Zusammenhang bestehenden oder entstehenden Ansprüchen Dritter stellen Sie Siemens frei, soweit Siemens nicht gesetzlich zwingend haftet.

Durch Nutzung der Anwendungsbeispiele erkennen Sie an, dass Siemens über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden kann.

Weitere Hinweise

Siemens behält sich das Recht vor, Änderungen an den Anwendungsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in den Anwendungsbeispielen und anderen Siemens Publikationen, wie z. B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Ergänzend gelten die Siemens Nutzungsbedingungen (<https://support.industry.siemens.com>).

Securityhinweise

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: <https://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: <https://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise	2
1 Einführung	5
1.1 Überblick.....	5
1.2 Funktionsweise	6
1.2.1 Übersicht Gesamtlösung.....	6
1.2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität	7
1.3 Verwendete Komponenten	8
2 Funktionsmechanismen dieser Applikation	9
2.1 Diagnose über LED.....	9
2.2 Diagnose über Display an der CPU S7-1500.....	9
2.3 Diagnose im TIA Portal.....	10
2.3.1 Diagnose der Hardware in der Geräte- und Netzsicht	10
2.3.2 Diagnose in der Topologiesicht.....	14
2.3.3 Diagnose in der Projektnavigation	15
2.3.4 Diagnose im Inspektorfenster	16
2.3.5 Diagnose im Diagnosepuffer.....	17
2.3.6 Diagnose in der Task Card "Online-Tools"	18
2.4 Diagnose mit dem Webserver.....	20
2.5 Diagnose über die System-Diagnoseanzeige am HMI.....	27
2.5.1 Grundlagen	27
2.5.2 Ansichten der Systemdiagnose	27
2.5.3 System-Diagnoseindikator	29
2.6 Diagnose mit Meldeanzeige / Meldefenster am HMI.....	30
2.7 Systemdiagnose im Anwenderprogramm	31
3 Konfiguration und Projektierung	32
3.1 Projektierung der Systemdiagnose	32
3.2 Diagnoseeinstellungen des Moduls DQ32 projektieren	33
3.3 Diagnoseeinstellungen des Moduls DI32 projektieren	34
3.4 Topologie projektieren	35
3.5 Webserver der CPU projektieren	36
3.6 System-Diagnoseanzeige am HMI projektieren	37
3.7 System-Diagnosefenster am HMI projektieren	38
3.8 System-Diagnoseindikator projektieren	39
3.9 Meldeanzeige projektieren.....	40
3.10 Meldefenster projektieren	41
3.11 Meldeindikator projektieren.....	42
3.12 Systemdiagnose mit Anwenderprogramm projektieren.....	43
3.12.1 Anweisung "LED".....	45
3.12.2 Anweisung "DeviceStates".....	45
3.12.3 Anweisung "GET_NAME"	46
3.12.4 Anweisung "ModuleStates".....	47
3.12.5 Anweisung "GET_DIAG".....	47
4 Bedienung der Applikation	48
4.1 Diagnose über LED.....	48
4.2 Diagnose über Display an der CPU S7-1500.....	48
4.2.1 Menü Diagnose: Meldungen	48
4.2.2 Menü Diagnose: Diagnosepuffer	49
4.2.3 Menü Module	51
4.3 Diagnose im TIA Portal.....	53
4.3.1 Diagnose der Hardware in der Geräte- und Netzsicht	53
4.3.2 Diagnose in der Topologiesicht.....	54
4.3.3 Diagnose in der Projektnavigation	55

4.3.4	Diagnose im Inspektorfenster	56
4.4	Diagnose mit dem Webserver.....	58
4.4.1	Anmelden an Webserver / Webseite "Startseite" ("Start page").....	58
4.4.2	Webseite "Diagnosepuffer" ("Diagnostic Buffer")	59
4.4.3	Webseite "Baugruppenzustand" ("Module information")	59
4.4.4	Webseite "Meldungen" ("Alarms").....	60
4.4.5	Webseite Topology ("Topologie").....	60
4.4.5.1	1. Fehlerszenario: Fehlende Versorgungsspannung	60
4.4.5.2	2. Fehlerszenario: Fehlerhafte Verschaltung der Ports.....	62
4.5	Diagnose über die System-Diagnoseanzeige am HMI.....	64
4.6	Diagnose mit System-Diagnoseindikator und System-Diagnosefenster am HMI	65
4.7	Diagnose mit Meldeanzeige am HMI	66
4.8	Diagnose mit Meldeindikator und Meldefenster am HMI.....	66
4.9	Systemdiagnose im Anwenderprogramm	67
4.9.1	Diagnoseinformationen "LED"	67
4.9.2	Diagnoseinformationen "DeviceStates"	67
4.9.3	Diagnoseinformationen "GET_NAME"	68
4.9.4	Diagnoseinformationen "ModuleStates"	68
4.9.5	Diagnoseinformationen "GET_DIAG"	69
5	Wissenswertes	70
6	Anhang.....	72
6.1	Service und Support	72
6.2	Links und Literatur	73
6.3	Änderungsdokumentation	73

1 Einführung

1.1 Überblick

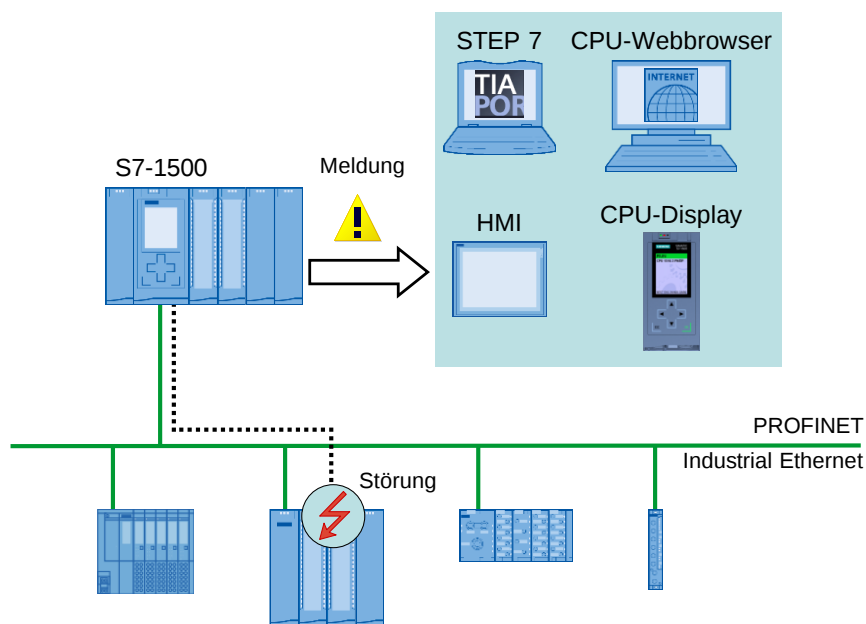
Einführung/Einleitung

In der Automatisierungstechnik spielt die Diagnose von Geräten, Modulen und Netzen eine immer wichtigere Rolle. Durch eine anlagenweite Diagnose können ungeplante Stillstandszeiten minimiert werden. Im SIMATIC-Umfeld wird die gesamte Diagnose unter dem Begriff Systemdiagnose zusammengefasst.

Überblick über die Automatisierungsaufgabe

Folgendes Bild gibt einen Überblick über die Automatisierungsaufgabe.

Abbildung 1-1: Überblick über die Automatisierungsaufgabe



Beschreibung der Automatisierungsaufgabe

Die Automatisierungsaufgabe besteht darin, ein PROFINET-IO Peripheriesystem mit unterschiedlichen Netzkomponenten zu überwachen. Es soll die Möglichkeit der Einzeldiagnose der Komponenten sowie einer detaillierten Diagnose des Gesamtsystems gewährleistet werden. Die Erfassung und Darstellung der Diagnoseinformationen stehen dabei im Vordergrund.

Anforderungen durch die Automatisierungsaufgabe

- Projektierungs- und Konfigurationsmöglichkeiten der Geräte und Module
- Auswertung und Anzeige der Diagnosedaten im Engineering Tool
- Auswertung und Anzeige der Diagnosedaten direkt am Controller
- Anzeige der Diagnosedaten an einem Bediengerät
- Webseitenzugriff auf Diagnosedaten
- Diagnose der Topologie (Vernetzung der Geräte)
- Durchgängigkeit der Systemdiagnose

1.2 Funktionsweise

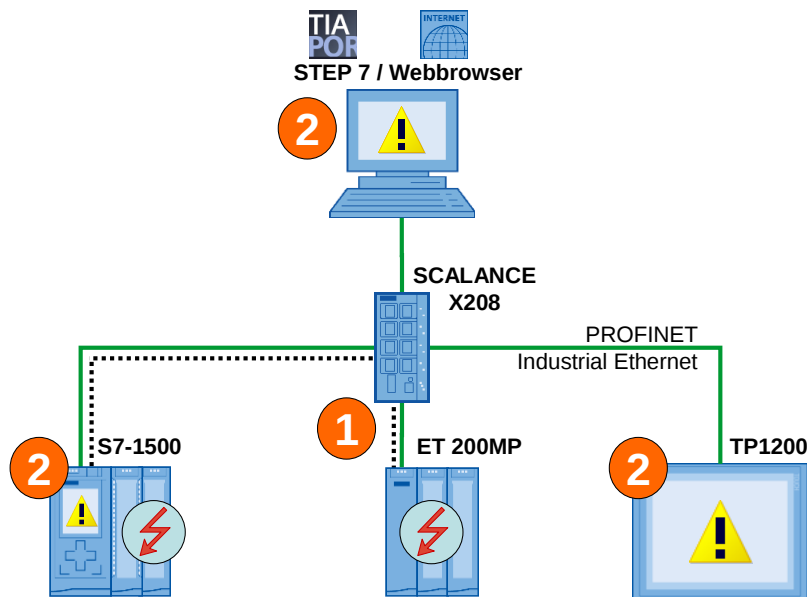
1.2.1 Übersicht Gesamtlösung

Einheitliches Anzeigekonzept

Die integrierte Systemdiagnose von S7-1500 bietet folgende Funktionen:

- Alle Clients eines Systems werden über einen einheitlichen Mechanismus mit Diagnoseinformationen versorgt.
- Unabhängig vom Anzeigemedium werden die gleichen Systemdiagnoseinformationen genutzt.
- Systemdiagnose ist auch in STOP möglich.

Abbildung 1-2: Übersicht Gesamtlösung



1. Das Gerät erkennt einen Fehler und sendet Diagnosedaten an die zugeordnete CPU.
2. Die CPU benachrichtigt die angeschlossenen Anzeigemedien. Die Anzeige der Systemdiagnose wird aktualisiert.

Abgrenzung

- Diese Applikation enthält keine vollständige Behandlung aller Diagnosemöglichkeiten, die von S7-1500 angeboten werden.
- Durch den ausprogrammierten Code werden nicht alle möglichen Fehlerfälle abgedeckt. Die Erweiterung des vorliegenden Codes ist daher durch den Anwender möglich und erforderlich.

1.2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität

Durchgängige Systemdiagnose

Neben der Statusanzeige der Geräte über LEDs werden die Diagnosedaten an die zugeordnete CPU gesendet. Die CPU meldet die Störungen an folgende Diagnosemedien:

- TIA Portal
- CPU-Webserver
- CPU-Display
- HMI-Geräte

Die Diagnoseinformationen stehen anlagenweit in einer einheitlichen Darstellung zur Verfügung.

Diagnosemöglichkeiten

In der Applikation werden am Beispiel einer fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 die Möglichkeiten zur Ermittlung von Systemdiagnoseinformationen aufgezeigt.

Die Diagnose der Topologie wird anhand einer fehlerhaften Verschaltung der Ports gezeigt.

Die Diagnose mit dem Anwenderprogramm wird am Beispiel einer fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DI32 eines IO-Devices beschrieben.

1.3 Verwendete Komponenten

Dieses Anwendungsbeispiel wurde mit diesen Hard- und Softwarekomponenten erstellt:

Tabelle 1-1

Komponente	Anzahl	Artikelnummer	Hinweis
PM 1507 LC	1	6EP1332-4BA00	Alternativ kann auch eine andere Stromversorgung verwendet werden.
CPU 1516F-3 PN/DP	1	6ES7 516-3FN01-0AB0	Alternativ kann auch eine andere CPU S7-1500 verwendet werden.
SIMATIC Memory Card	1	6ES7954-8LF03-0AA0	24 MB
DI32	2	6ES7521-1BL00-0AB0	Diagnose parametrierbar
DQ32	2	6ES7522-1BL00-0AB0	Diagnose parametrierbar
IM 155-5 PN ST	1	6ES7155-5AA00-0AB0	-
SCALANCE X208	1	6GK5208-0BA10-2AA3	-
TP1200 Comfort	1	6AV2124-0MC01-0AX0	-
PG/PC mit Ethernet-Schnittstelle	1	-	Handelsüblicher PC mit Windows Betriebssystem
IE FC TP STANDARD CABLE	1	6XV1840-2AH10	Verbindungsleitung IE Mindestbestellmenge 20m
RJ45 Steckverbinder	8	6GK1901-1BB10-2AA0	Konfektionierbar
STEP 7 Professional V16 Update 1	1	6ES7822-1A.06-..	-
SIMATIC WinCC V16 Update 1	1	6AV210.-....6-0	-

Dieses Anwendungsbeispiel besteht aus den folgenden Komponenten:

Tabelle 1-2

Komponente	Dateiname	Hinweis
Dokumentation	68011497_S7-1500_Diagnose_DOC_v20_de.pdf	-
STEP 7 Projekt	68011497_S7-1500_Diagnose_CODE_v20.zip	-

2 Funktionsmechanismen dieser Applikation

2.1 Diagnose über LED

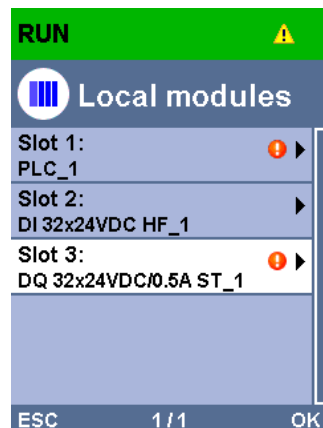
Die meisten Baugruppen der SIMATIC-Familie verfügen auf dem Gehäuse über eine LED-Anzeige für die Status- und Fehleranzeige. Je nach Status und Fehler leuchten eine oder mehrere LEDs auf. Die Bedeutung der einzelnen LEDs oder deren Kombination ist von Baugruppe zu Baugruppe unterschiedlich.

Hinweis Informationen über die Bedeutung der LED-Anzeige finden Sie im Handbuch der jeweiligen Baugruppe.

2.2 Diagnose über Display an der CPU S7-1500

Das Display von S7-1500 verfügt über umfangreiche Diagnosemöglichkeiten. Im Menü "Diagnose" können Sie direkt die Informationen im Diagnosepuffer auslesen oder sich anstehende Diagnosemeldungen anzeigen lassen. Im Menü "Module" wird der Baugruppenstatus der Module symbolisch dargestellt.

Abbildung 2-1: Diagnosemeldung am Display der CPU



2.3 Diagnose im TIA Portal

2.3.1 Diagnose der Hardware in der Geräte- und Netzsicht

Neben der Diagnose an der Hardware stellt STEP 7 die "Online"-Ansicht zur Verfügung. Beim Aufbau der Online-Verbindung zu einem Gerät wird auch sein Diagnosestatus und gegebenenfalls der seiner unterlagerten Komponenten ermittelt. Tritt in einer Baugruppe ein Fehler oder Störung auf und liegen Diagnoseinformationen vor, wird der Status der gestörten Baugruppe mit Hilfe von Diagnosesymbolen angezeigt.

Diagnosesymbole

Diagnosesymbole erleichtern die Fehlersuche im Störfall. Ist eine Baugruppe störungsfrei, wird ein grünes Symbol "keine Störung" angezeigt. Liegt dagegen ein Störfall vor, wird das entsprechende Symbol für den Fehlerfall dargestellt.

Eine Beschreibung der Diagnosesymbole für Baugruppen und Geräte und deren Bedeutung finden Sie in der TIA Portal Onlinehilfe.

Tabelle 2-1: Diagnosesymbole für Baugruppen und Geräte

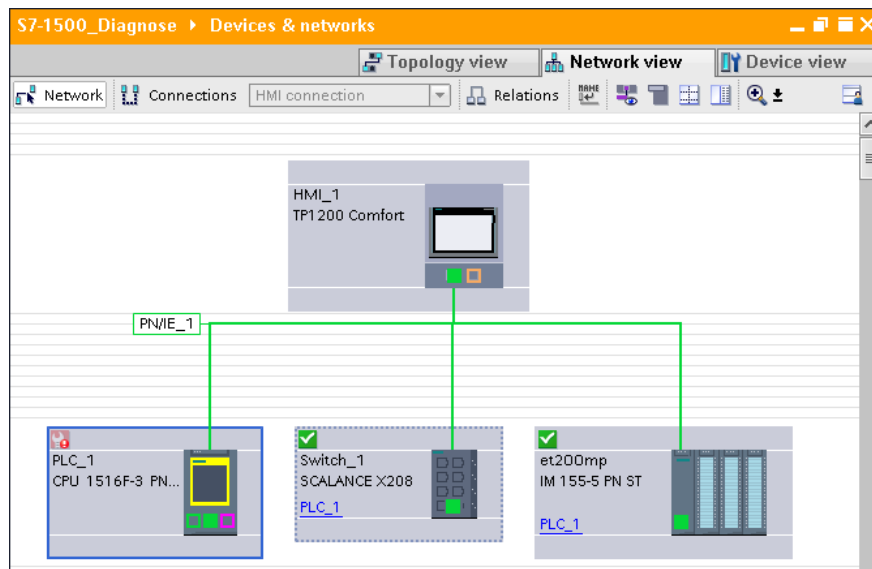
Symbol	Bedeutung
	Die Verbindung zu einer CPU wird gerade aufgebaut.
	Unter der eingestellten Adresse ist die CPU nicht erreichbar.
	Die projektierte CPU und die tatsächlich vorhandene CPU sind vom Typ her inkompatibel.
	Beim Aufbau der Online-Verbindung zu einer geschützten CPU wurde der Passwort- Dialog ohne Eingabe des korrekten Passworts abgebrochen.
	Keine Störung
	Wartungsbedarf
	Wartungsanforderung
	Fehler
	Die Baugruppe bzw. das Gerät ist deaktiviert.
	Die Baugruppe bzw. das Modul bzw. das Gerät ist von der CPU aus nicht erreichbar (gültig für Baugruppen und Module und Geräte unterhalb einer CPU).
	Die Funktionalität des Moduls bzw. Submoduls steht nicht zur Verfügung (z. B. Eingangs- und Ausgangsdaten). Mögliche Ursachen: - Soll-/Ist-Unterschied - Zugriffsfehler beim Aktualisieren der Prozessabbilder
	Eine Diagnose ist nicht oder nur eingeschränkt möglich. Mögliche Ursachen: - Unterschiede zwischen aktuellen Online- und Offline-Konfigurationsdaten - Sie haben für die Hardware den Befehl "Übersetzen" nicht durchgeführt. - Sie haben für die Hardware bzw. die Hardwarekonfiguration den Befehl "Laden in Gerät" nicht durchgeführt. - Das Objekt unterstützt keine Diagnose. Für HMI-Geräte: Es sind keine Diagnosedaten verfügbar.

Symbol	Bedeutung
	Die Verbindung ist aufgebaut, aber der Zustand der Baugruppe wird momentan noch ermittelt bzw. ist unbekannt.
	Die projektierte Baugruppe unterstützt die Anzeige des Diagnosezustands nicht.
	Hardware-Fehler in unterlagerter Komponente: In mindestens einer unterlagerten Hardware-Komponente liegt ein Hardware-Fehler vor. (kommt als eigenständiges Symbol nur in der Projektnavigation vor)

Diagnoseinformationen in der Netzsicht

In der Netzsicht wird der Status der online verbundenen Geräte symbolisch angezeigt. Die Netzsicht bietet einen Überblick über den aktuellen Zustand der Geräte Ihrer Anlage. Mit einem Doppelklick auf ein Gerät gelangen Sie direkt in die Gerätesicht.

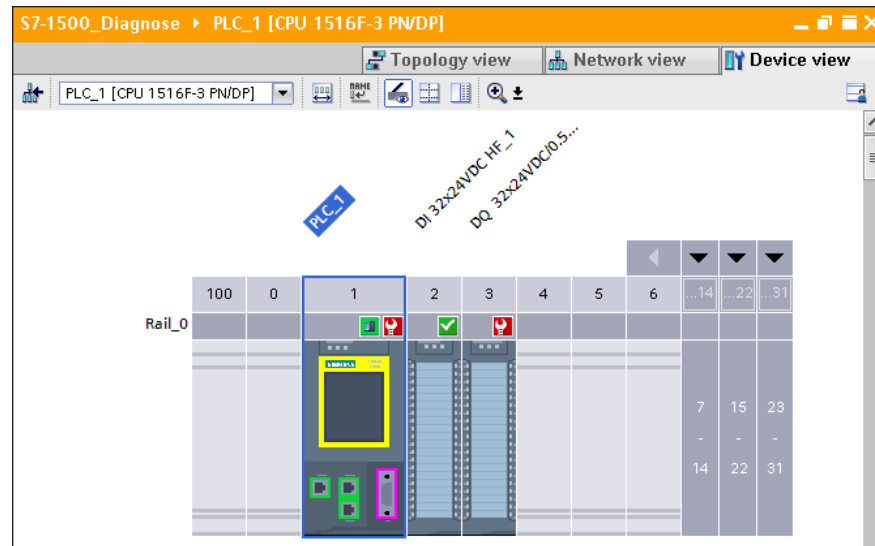
Abbildung 2-2: Diagnoseinformationen in der Netzsicht



Diagnoseinformationen in der Gerätesicht

In der Gerätesicht wird der Status der Baugruppen symbolisch angezeigt. Die Gerätesicht bietet einen Überblick über den aktuellen Zustand der Baugruppen des Gerätes. Mit einem Doppelklick auf das Diagnosesymbol einer Baugruppe gelangen Sie direkt in die Diagnosesicht der Baugruppe.

Abbildung 2-3: Diagnoseinformationen in der Gerätesicht

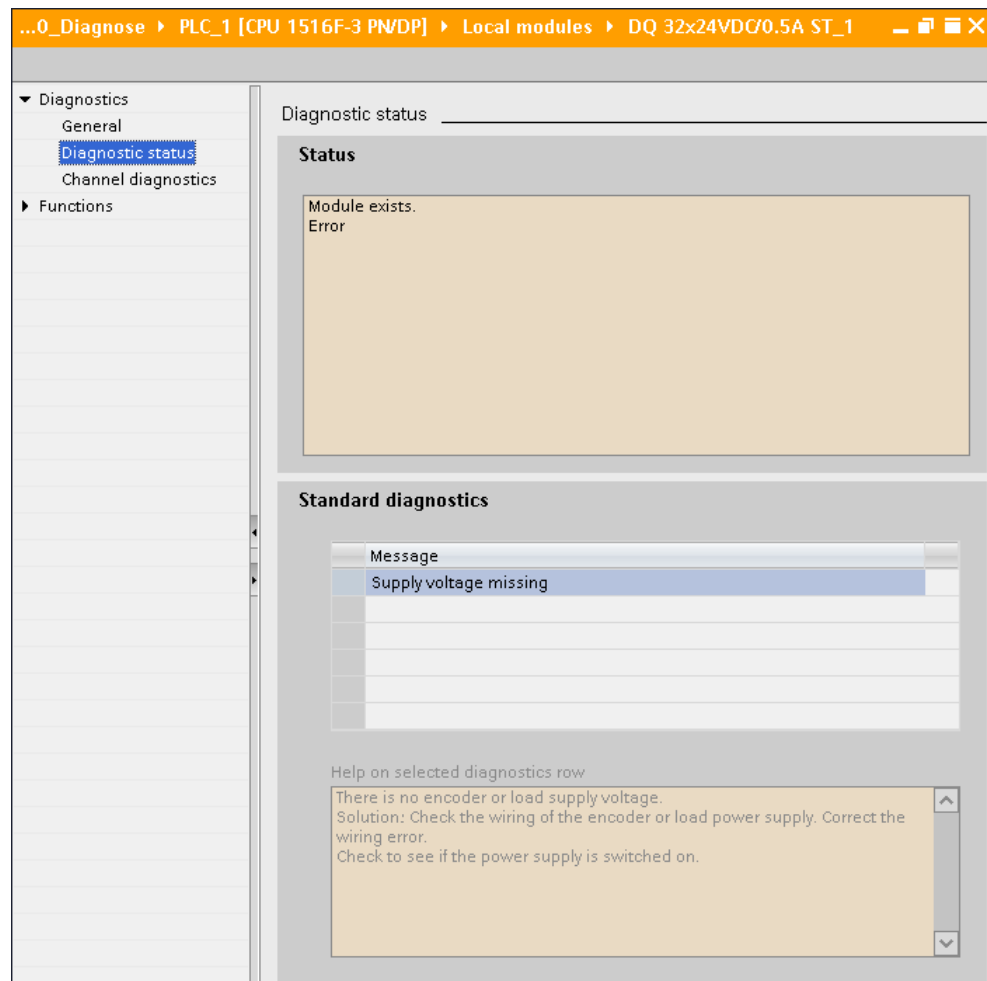


Diagnoseinformationen in der Diagnosesicht

Der Diagnosestatus einer Baugruppe wird im Ordner "Diagnose > Diagnosestatus" ("Diagnostics > Diagnostic status") angezeigt. Der "Diagnosestatus" ("Diagnostic status") ist aufgeteilt in die Bereiche:

- **Status (Status)**
Hier wird der Status aus Sicht der CPU und der Unterschied zwischen projektierter und gesteckter Baugruppe angezeigt.
- **Standarddiagnose (Standard diagnostics)**
In diesem Bereich wird die Störung der Baugruppe angezeigt.

Abbildung 2-4: Diagnoseinformationen in der Diagnosesicht

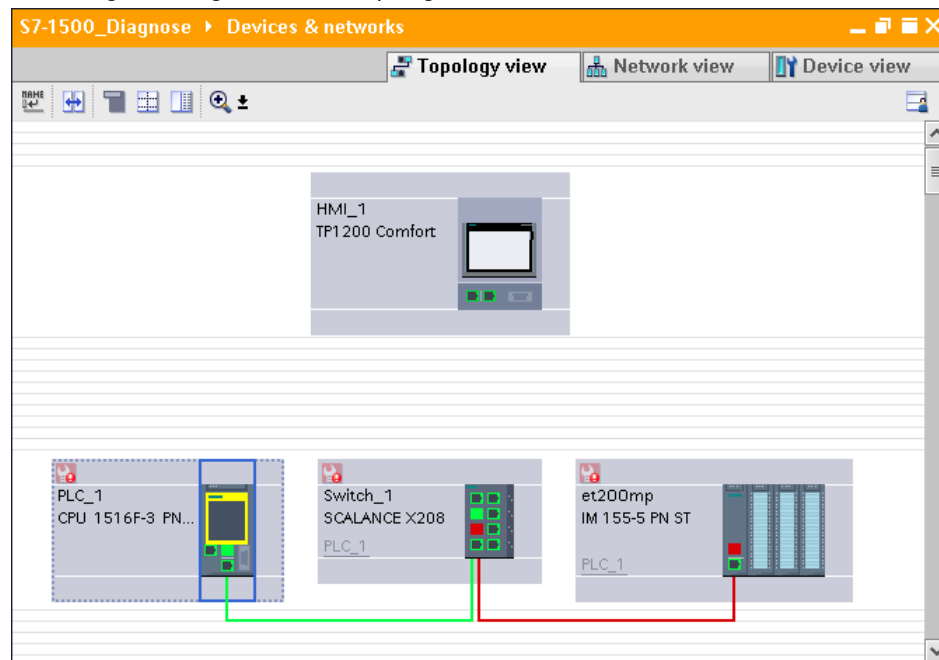


2.3.2 Diagnose in der Topologiesicht

Die Online-Topologiesicht bietet folgende Diagnosemöglichkeiten:

- Der Status der Geräte wird symbolisch angezeigt.
- Fehler in unterlagerten Komponenten werden durch zusätzliche Diagnosesymbole im rechten unteren Eck des Geräte-Diagnosesymbols eingeblendet.
- Der Status der Ports wird farblich angezeigt.
- Der Status der Leitung zwischen zwei Ports wird farblich dargestellt.

Abbildung 2-5: Diagnose in der Topologiesicht



2.3.3 Diagnose in der Projektnavigation

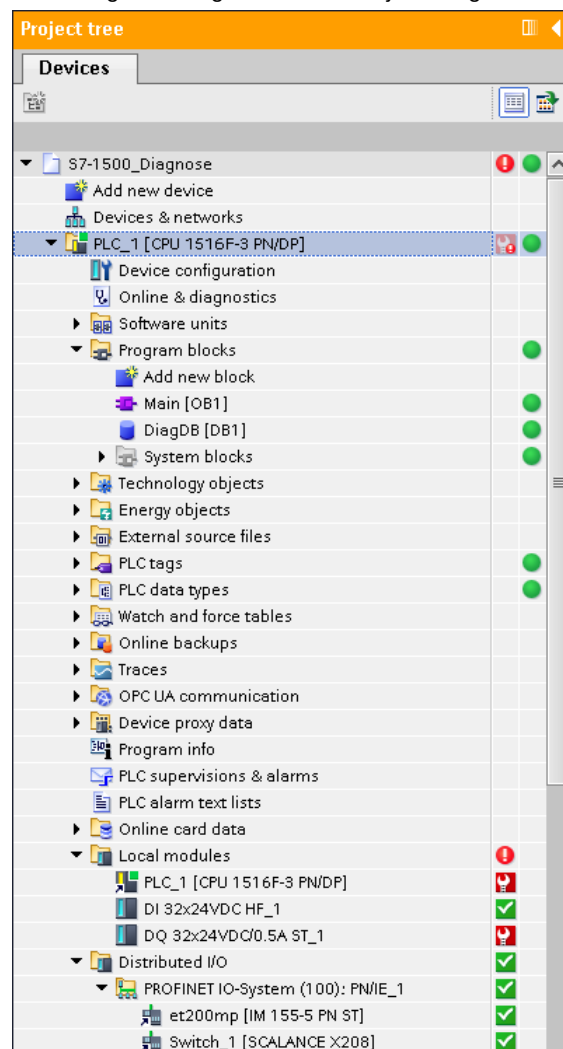
Mit der Projektnavigation haben Sie einen schnellen und einfachen Zugang zu allen Komponenten ihres Projekts. Bei einer Online-Verbindung zu einem Gerät wird Ihnen in der Projektnavigation automatisch folgender Diagnosestatus symbolisch angezeigt.

- Der Status der Hardware-Komponenten wird symbolisch angezeigt.
- Fehler in unterlagerten Komponenten werden durch zusätzliche Diagnosesymbole im rechten unteren Eck des Diagnosesymbols eingeblendet.
- Bei Hardware-Komponenten mit eigenem Betriebszustand wird im rechten oberen Eck des Hardware-Symbols der Betriebszustand farblich dargestellt.

Mit einem Doppelklick auf das Diagnosesymbol einer Hardware-Komponente, gelangen Sie direkt in die Diagnosesicht der Hardware-Komponente.

Sie können auch die "Online & Diagnose" ("Online & diagnostics") Funktion des Geräts (PLC_1) direkt aus der Projektnavigation starten.

Abbildung 2-6: Diagnose in der Projektnavigation



2.3.4 Diagnose im Inspektorfenster

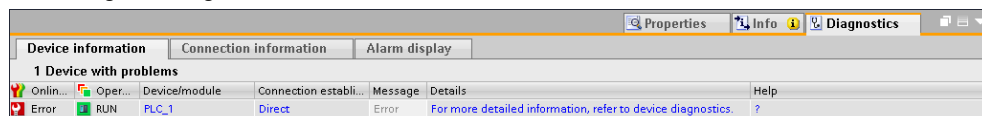
Im Register "Diagnose" ("Diagnostics") des Inspektorfensters erhalten Sie in folgenden untergeordneten Registern Diagnoseinformationen in tabellarischer Form.

Register "Geräte-Information" ("Device information")

Im Register "Geräte-Information" ("Device information") werden folgende Informationen der online verbundenen Geräte angezeigt.

- Online-Status (Online status)
- Betriebszustand (Operating mode)
- Gerät/Baugruppe (Device/module)
- Verbindung aufgebaut über... (Connection established via...)
- Meldung (Message)
- Details (Details): Der Link öffnet die zum Gerät gehörende Online- und Diagnosesicht bzw. legt sie in den Vordergrund.
- Hilfe (Help): Der Link liefert weitere Informationen zur aufgetretenen Störung

Abbildung 2-7: Register Geräte-Information



Register "Verbindungsinformationen" ("Connection information")

Im Register "Verbindungsinformationen" ("Connection information") erhalten Sie einen Überblick über die Verbindungsressourcen des Gerätes.

Abbildung 2-8: Register Verbindungsinformationen

Connection resources								
Maximum number of resources:	Station resources						Module resources	
	Reserved			Dynamic			CPU 1516F-3 PN/DP (R0/S...	
	Maximum	Configured	Used	Configured	Used	Configured	Used	Used
PG communication:	4	-	2	-	0	-	2	0
HMI communication:	4	2	0	0	0	2	0	0
S7 communication:	0	-	0	0	0	0	0	0
Open user communication:	0	-	0	0	0	0	0	0
Web communication:	2	-	0	-	0	-	0	0
OPC UA client/server communication:	0	-	0	-	0	-	0	0
Other communication:	-	-	0	0	0	0	0	0
Total resources used:	2	2	0	0	2	2	2	2
Available resources:	8	8	118	118	126	126	126	126

Register "Meldungsanzeige" ("Alarm display")

Im Register "Meldungsanzeige" ("Alarm display") werden Ereignistexte der Geräte mit Quelle (Source), Datum (Date), Uhrzeit (Time), Status (Status), Quittieren (Acknowledge), Name der Meldeklasse (Alarm class name), Ereignistext (Event text), Hilfe (Help) und Infotext (Info text) aufgelistet. Der Status (Status) zeigt an, ob es sich um eine kommende, gehende oder quitierte Meldung handelt.

Abbildung 2-9: Register Meldungsanzeige

Alarm display									
Current alarms		Alarm archive		Receive alarms: PLC_1 [CPU 1516F-3 PN/DP]		Freeze alarms		Acknowledge	
Source	Date	Time	Status	Acknowledge	Alarm cl...	Event text	Help	Info text	
1 PLC_1 [CPU ...	7/15/2020	11:49:12:454 AM	Incoming	-	NA	Error: Supply voltage missing PLC_1 / DQ 32x24V...		Short name: DQ 32x24VDC/0.5A ...	

2.3.5 Diagnose im Diagnosepuffer

In jeder CPU und einigen anderen Modulen gibt es einen Diagnosepuffer, in den nähere Informationen zu allen Diagnoseereignissen eingetragen werden.

Der Diagnosepuffer dient als Log-Datei für die auf der CPU und den ihr zugeordneten Baugruppen aufgetretenen Diagnoseereignisse. Diese werden in der Reihenfolge ihres Auftretens eingetragen, wobei das jüngste Ereignis an oberster Stelle angezeigt wird.

Im Diagnosepuffer stehen Ihnen unter anderem folgende Einträge zur Verfügung:

- interne und externe Fehler auf einem Modul
- Systemfehler in der CPU
- Betriebszustandsübergänge (z. B. von RUN nach STOP)
- Fehler im Anwenderprogramm
- Ziehen/Stecken von Modulen
- Security-Ereignisse

Um den Diagnosepuffer einer CPU in TIA Portal anzuzeigen, stellen Sie erst eine Online-Verbindung zur CPU her und starten Sie direkt aus der Projektnavigation die "Online & Diagnose" ("Online & diagnostics") Funktion der CPU. Wählen Sie im Ordner "Diagnose" ("Diagnostics") den Unterordner "Diagnosepuffer" ("Diagnostics buffer") aus.

Abbildung 2-10: Diagnosepuffer

The screenshot displays the 'Diagnostics buffer' window in TIA Portal. The left sidebar shows the project navigation tree with 'Diagnostics' expanded and 'Diagnostics buffer' selected. The main area shows a table of events:

No.	Date and time	Event
1	7/15/2020 11:49:18.873 AM	Communication initiated request: WARM RESTART - CPU changes fro...
2	7/15/2020 11:49:18.845 AM	Communication initiated request: WARM RESTART - CPU changes fro...
3	7/15/2020 11:49:12.454 AM	Supply voltage missing
4	7/15/2020 11:49:10.548 AM	Supply voltage missing
5	7/15/2020 11:49:10.135 AM	Communication initiated request: STOP - CPU changes from RUN to ...
6	7/15/2020 11:45:24.466 AM	Communication initiated request: WARM RESTART - CPU changes fro...
7	7/15/2020 11:45:24.439 AM	Communication initiated request: WARM RESTART - CPU changes fro...
8	7/15/2020 11:44:48.024 AM	Communication initiated request: STOP - CPU changes from RUN to ...
9	7/15/2020 11:42:51.426 AM	Supply voltage missing

Below the table, the 'Details on event' section for event 3 is shown:

- Details on event: 3 of 554
- Event ID: 16# 08:0011
- Module: PLC_1 / DQ 32x24VDC/0.5A ST_1.DQ32
- Rack/slot: Rack 0 / Slot 3
- Description: Error: Supply voltage missing PLC_1 / DQ 32x24VDC/0.5A ST_1.
- Help on event: There is no encoder or load supply voltage. Solution: Check the wiring of the encoder or load power supply. Correct the wiring error. Check to see if the power supply is switched on.
- Plant designation:
- Location ID:
- Incoming/outgoing: Incoming event
- Event type: Error

Buttons at the bottom include 'Freeze display', 'Open in editor', and 'Save as...'.

Im Bereich "Details zum Ereignis" ("Details on event") werden detaillierte Informationen zum Ereignis angezeigt. Mit Klick auf die Schaltfläche "Im Editor öffnen" ("Open in editor") öffnet sich die Gerätesicht des betroffenen Moduls oder der referenzierte Baustein in der Offline-Ansicht an der Stelle im Programm, die den Fehler verursacht hat.

Im Bereich "Einstellungen" ("Settings") können Sie Diagnosepuffereinträge filtern, um nur bestimmte Arten von Ereignissen anzuzeigen.

2.3.6 Diagnose in der Task Card "Online-Tools"

In der Task Card "Online-Tools" ("Online tools") können Sie bei Baugruppen mit einem eigenen Betriebszustand (z. B. bei CPUs) aktuelle Diagnoseinformationen auslesen und Kommandos an die Baugruppe übertragen.

Palette "CPU-Bedienpanel" ("CPU operator panel")

Dieser Bereich enthält die folgenden Anzeigen:

- Stationsname und CPU-Typ (Kurzbezeichnung)
- RUN / STOP (entspricht der LED "RUN / STOP" der CPU)
- ERROR (entspricht der LED "ERROR" der CPU)
- MAINT (entspricht der LED "MAINT" der CPU)

Palette "Zykluszeit" ("Cycle time ")

Dieser Bereich zeigt das Zykluszeit-Diagramm und darunter die gemessenen Zykluszeiten als Absolutwerte.

Folgende gemessenen Zykluszeiten werden im Zykluszeit-Diagramm dargestellt:

- Kürzeste Zykluszeit : Dauer des kürzesten Zyklus seit dem letzten Übergang von STOP nach RUN.
- Aktuelle / letzte Zykluszeit: Dauer des letzten Zyklus.
- Längste Zykluszeit: Dauer des längsten Zyklus seit dem letzten Übergang von STOP nach RUN.

Palette "Speicher" ("Memory")

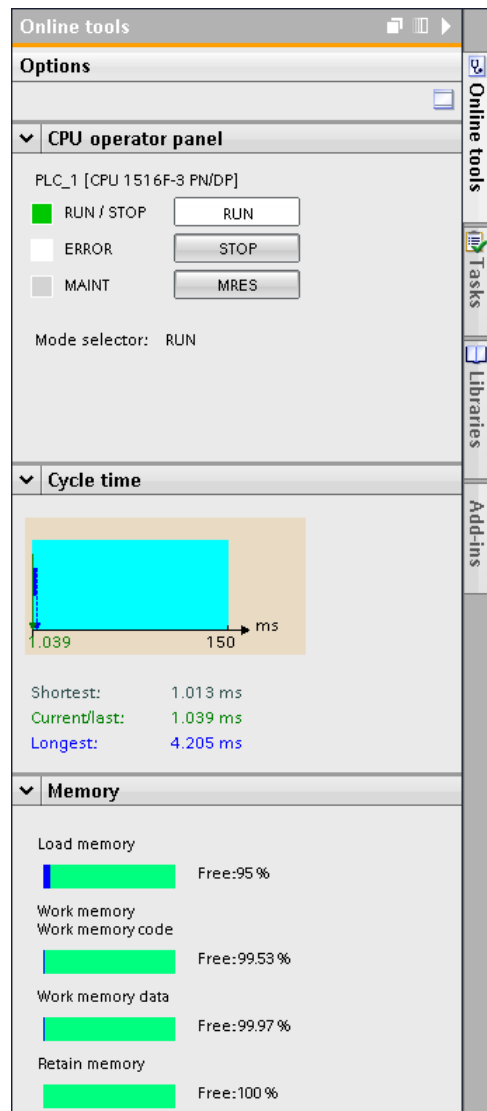
Dieser Bereich enthält die aktuelle Speicherauslastung der zugehörigen Baugruppe. Der freie Speicher wird sowohl als Balkendiagramm als auch als Zahlenwert (prozentual) angezeigt. Der Zahlenwert ist auf ganzzahlige Werte gerundet.

Die folgenden Speicherauslastungen werden angezeigt:

- Ladespeicher (Load memory)
Der Ladespeicher befindet sich auf der SIMATIC Memory Card.
- Code-Arbeitsspeicher (Work memory code):
Arbeitsspeicher für Programmcode
- Daten-Arbeitsspeicher (Work memory data):
Arbeitsspeicher für Datenbausteine
- Remanenzspeicher (Retain memory)

Um den Betriebszustand einer CPU in TIA Portal anzuzeigen, müssen Sie erst eine Online-Verbindung zur CPU herstellen.

Abbildung 2-11: Task Card "Online-Tools"



2.4 Diagnose mit dem Webserver

Mit dem Webserver besteht die Möglichkeit, die CPU über das Internet oder das firmeninterne Intranet zu beobachten. Auswertungen und System-Diagnose sind somit über große Entfernungen und an jedem Ort mit Zugang zum Internet möglich.

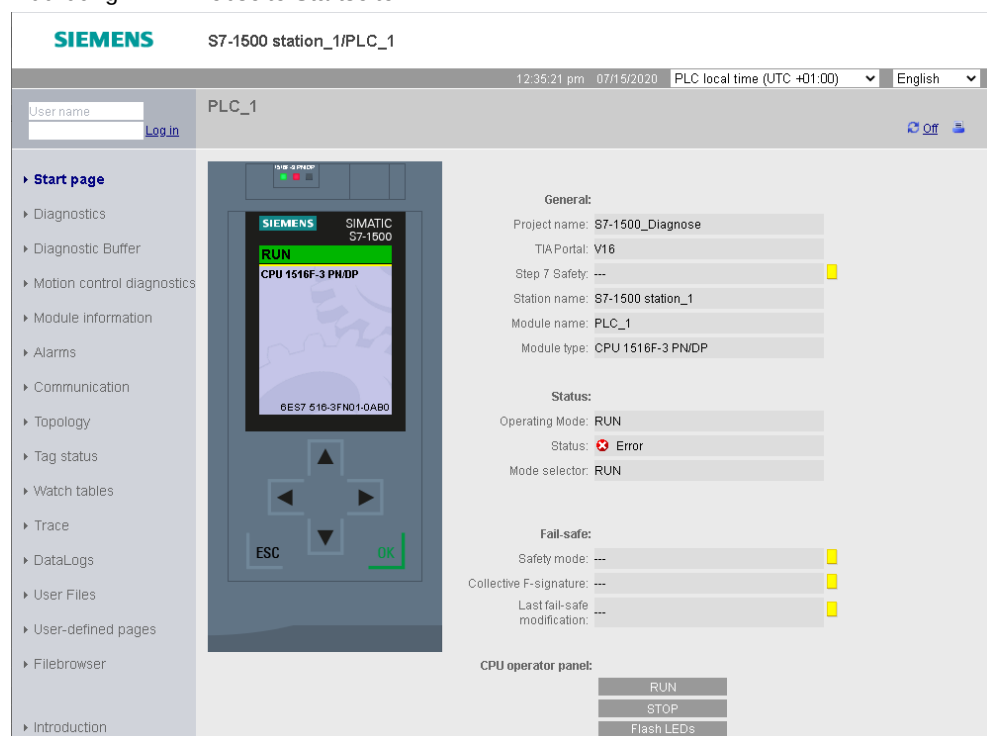
Der Webserver der CPU bietet neben allgemeinen Informationen folgende Diagnosemöglichkeiten:

- Startseite (Start page)
- Diagnose (Diagnostics)
- Diagnosepuffer (Diagnostic Buffer)
- Baugruppenzustand (Module information)
- Meldungen (Alarms)
- Topologie (Topology)

Startseite (Start page)

Auf der Webseite "Startseite" ("Start page") zeigt das Abbild der CPU mit LED den aktuellen Status der CPU. Der Bereich "Status" enthält Informationen zum Betriebszustand und dem Status der CPU.

Abbildung 2-12: Webseite Startseite



Diagnose (Diagnostics)

Auf der Webseite "Diagnose" finden Sie Detailinformationen zu den Registern:

- Identifikation: Die Kenndaten der CPU (Seriennummer, Artikelnummer, Hard- und Firmwareversion, ...) finden Sie in diesem Register.
- Programmschutz: Angaben darüber, ob das PLC-Programm einen Know-how-Schutz oder einen Kopierschutz enthält, finden Sie in diesem Register.
- Speicher: Aktuelle Werte zum derzeit benutzten Speicherplatz finden Sie in diesem Register.
- Laufzeitinformationen: Aktuelle Informationen zu Programm-/Kommunikationslast und Zykluszeit finden Sie in diesem Register.
- Fehlersicher (nur bei einer F-CPU)

Abbildung 2-13: Webseite Diagnose

The screenshot displays the Siemens S7-1500 station_1/PLC_1 Diagnostics web page. The page has a header with the Siemens logo and the station name. Below the header, there is a navigation bar with a 'User name' field and a 'Log in' button. The main content area is divided into a left sidebar with a tree view of diagnostic categories and a main panel showing the selected category's details. The 'Identification' category is selected, and its details are shown in the main panel. The details include fields for Plant designation, Location identifier, Serial number, Order number, Version, and Development info. The Serial number is S C-F8SA04042015, the Order number is 6ES7 516-3FN01-0AB0, the Version is 10005, and the Development info includes Internal FW Version: R28.30.50, Developer: s7pcpu, View Name: s7pcpu, Build Time FW: 2019-10-09 12:37:54, PCB Number: not supported, Product Name: CPU 1516F-3 PN/DP, and MiniWeb Core Version: V5.4.3.

Identification	Program protection	Memory	Runtime information	Fail-safe
Identification:				
Plant designation:				
Location identifier:				
Serial number: S C-F8SA04042015				
Order number:				
Hardware: 6ES7 516-3FN01-0AB0				
Version:				
Hardware: 10005				
Firmware: R 2.8.0_30.50				
Bootloader: V 2.2.1				
Development info:				
Internal FW Version: R28.30.50				
Developer:				
View Name: s7pcpu				
Build Time FW: 2019-10-09 12:37:54				
PCB Number: not supported				
Product Name: CPU 1516F-3 PN/DP				
MiniWeb Core Version: V5.4.3				

Diagnosepuffer (Diagnostic Buffer)

Die Einträge im Diagnosepuffer können Sie ohne ein Engineeringtool auf der Webseite "Diagnosepuffer" ("Diagnostic Buffer") auslesen. Im Bereich "Details" ("Details") werden detaillierte Informationen eines markierten Ereignisses angezeigt.

Abbildung 2-14: Webseite Diagnosepuffer

SIEMENS

S7-1500 station_1/PLC_1

12:48:37 pm 07/15/2020

PLC local time (UTC +01:00)

English

User name

Log in

Diagnostic Buffer

Diagnostic buffer entries 1-50



	Number	Time	Date	Status	Event
Start page	1	12:34:31.108 pm	07/15/2020	outgoing event	Diagnostics available and is being processed
Diagnostics	2	12:34:31.106 pm	07/15/2020	incoming event	Error on partner - No neighbor could be detected
Diagnostic Buffer	3	12:34:31.085 pm	07/15/2020	incoming event	Diagnostics available and is being processed
Motion control diagnostics	4	12:34:31.084 pm	07/15/2020	outgoing event	IO device failure - (pending faults indicated)
Module information	5	12:34:24.587 pm	07/15/2020	outgoing event	Error on partner - No neighbor could be detected
Alarms	6	12:34:24.573 pm	07/15/2020	incoming event	Error on partner - Wrong partner port
Communication	7	12:34:05.525 pm	07/15/2020	incoming event	IO device failure - IO device not found
Topology	8	12:34:05.525 pm	07/15/2020	outgoing event	IO device failure - Watchdog time expired
Tag status	9	12:34:02.032 pm	07/15/2020	incoming event	Error on partner - No neighbor could be detected
Watch tables	10	12:34:02.018 pm	07/15/2020	incoming event	IO device failure - Watchdog time expired
Trace	11	12:21:57.127 pm	07/15/2020	incoming event	Communication initiated request: WARM RESTART - CPU changes from STARTUP to RUN mode
DataLogs	12	12:21:55.933 pm	07/15/2020	incoming event	Communication initiated request: WARM RESTART - CPU changes from STOP to STARTUP mode
User Files	13	12:21:53.467 pm	07/15/2020	incoming event	Supply voltage missing
User-defined pages	14	12:21:51.657 pm	07/15/2020	outgoing event	Supply voltage missing
Filebrowser	15	12:21:51.228 pm	07/15/2020	incoming event	Communication initiated request: STOP - CPU changes from RUN to STOP mode

Details: 13

Error: Supply voltage missing
PLC_1 / DQ 32x24VDC/0.5A ST_1.

Event ID: 16# 08:0011

incoming event

Baugruppenzustand (Module information)

Die Webseite "Baugruppenzustand" ("Module information") zeigt mit Symbolen an, ob die Komponenten einer Station in Ordnung sind, oder eine Störung vorliegt. Mit Klick auf die Links der Komponenten navigieren Sie bis zu den Detailinformationen der Störung. Die Anzeige der Baugruppen-Ebenen oberhalb der Tabelle wird dabei aktualisiert. Über diesen Link gelangen Sie direkt in höhere Baugruppen-Ebenen.

Abbildung 2-15: Webseite Baugruppenzustand

SIEMENS S7-1500 station_1/PLC_1

12:52:00 pm 07/15/2020 PLC local time (UTC +01:00) English

User name [Log in](#)

Module information

Module information

Status	Name	Gateway	Comment
	S7-1500 station_1	Details	
	PROFINET IO-System	Details	

Start page

Diagnostics

Diagnostic Buffer

Motion control diagnostics

Module information

Alarms

Communication

Topology

Tag status

Watch tables

Trace

DataLogs

User Files

User-defined pages

Filebrowser

Status Identification

Abbildung 2-16: Webseite Detailansicht DQ 32

SIEMENS S7-1500 station_1/PLC_1

12:56:41 pm 07/15/2020 PLC local time (UTC +01:00) English

User name [Log in](#)

Module information

Module information - S7-1500 station_1

Slot	Status	Name	Order number	I address	Q address	Comment
1		CPU 312C-2 DP	Details	6ES7 516-3FN01-0AB0		
2		DI 32x24VDC HF_1	Details	6ES7 521-1BL00-0AB0	0...3	
3		DQ 32	Details	6ES7 522-1BL00-0AB0	0...3	

Start page

Diagnostics

Diagnostic Buffer

Motion control diagnostics

Module information

Alarms

Communication

Topology

Tag status

Watch tables

Trace

DataLogs

User Files

User-defined pages

Filebrowser

Status Identification Firmware

Error: Supply voltage missing
PLC_1 / DQ 32x24VDC/0.5A ST_1.

Meldungen (Alarms)

Aktuelle Meldungen werden in zeitlicher Reihenfolge auf der Webseite "Meldungen" ("Alarms") angezeigt. Im Bereich "Details zu Meldenummer:" ("Details on alarm number:") erhalten Sie detaillierte Informationen zur markierten Meldung.

Abbildung 2-17: Webseite Meldungen

SIEMENS		S7-1500 station_1/PLC_1		12:58:58 pm 07/15/2020		PLC local time (UTC +01:00)	English
User name	Log In	Alarms		Entries 1-50			
Start page		AlarmNr.	Date	Time	Alarm text	Status	Acknowledgement
Diagnostics		24	07/15/2020	12:21:53.467 pm	Error: Supply voltage missing PLC_1 / DQ 32x24VDC/0.5AST_1.	incoming	
Diagnostic Buffer		38	07/15/2020	12:34:24.573 pm	Error: Error on partner - Wrong partner port 'Switch_1 / Switch_1.Port_3	incoming	
Motion control diagnostics		38	07/15/2020	12:34:31.106 pm	Error: Error on partner - No neighbor could be detected et200mp / et200mp.Port_1	incoming	
Module information							
Alarms							
Communication							
Topology							
Tag status							
Watch tables							
Trace							
DataLogs							
User Files							
User-defined pages							
Filebrowser							
Introduction							

Topologie (Topology)

Auf der Webseite "Topologie" ("Topology") erhalten Sie Informationen zur Topologie und dem Status der PROFINET-Geräte Ihrer Anlage.

Hier stehen Ihnen folgende drei Ansichten zur Auswahl:

- Grafische Ansicht
- Tabellarische Ansicht
- Statusübersicht

Topologie "Grafische Ansicht" (Topology "Graphic view")

In der grafischen Ansicht können Sie zwischen der "Soll-Topologie" ("Set topology") und der "Ist-Topologie" ("Actual topology") wählen. Falls eine Topologie projiziert ist, wird der Status der Verbindung in der "Soll-Topologie" ("Set topology") wie folgt farblich dargestellt.

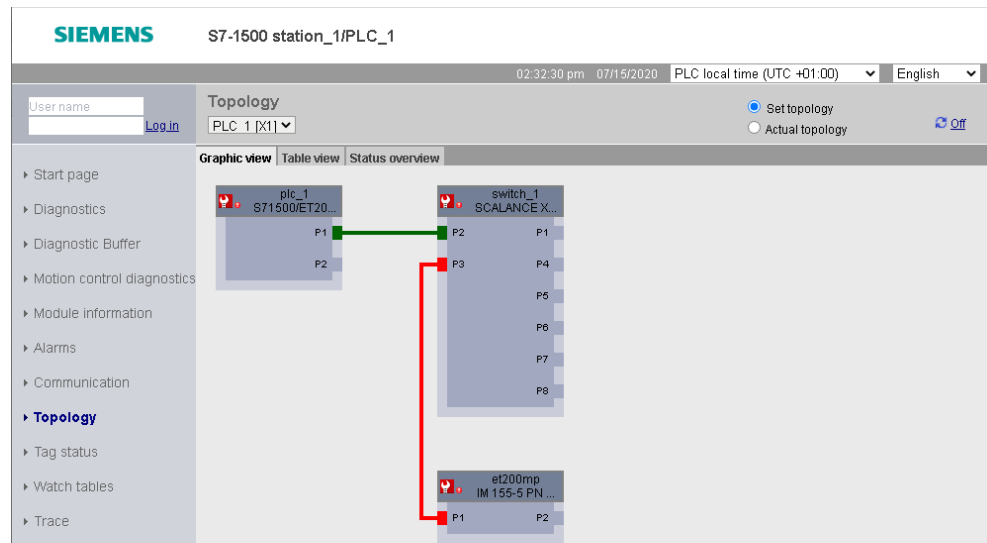
Tabelle 2-2

Farbe der Verbindung	Status der Verbindung
grün	Die tatsächliche Verbindung entspricht der projizierten Verbindung.
gelb	Diagnose der Verbindung ist nicht möglich, da z.B. keine Verbindung vorhanden ist.
rot	Die tatsächliche Verbindung entspricht nicht der projizierten Verbindung, weil z.B. der Port vertauscht wurde.

2 Funktionsmechanismen dieser Applikation

In der "Ist-Topologie" ("Actual topology") wird die tatsächliche Topologie ermittelt. Die Verbindungen werden grün dargestellt.

Abbildung 2-18: Webseite Topologie Grafische Ansicht "Soll-Topologie"



Topologie "Tabellarische Ansicht" (Topology "Table view")

Die "Tabellarische Ansicht" zeigt nur die "Ist-Topologie" ("Actual topology"). In der ersten Spalte der Tabelle wird der Status der Ports und der Baugruppenstatus symbolisch dargestellt.

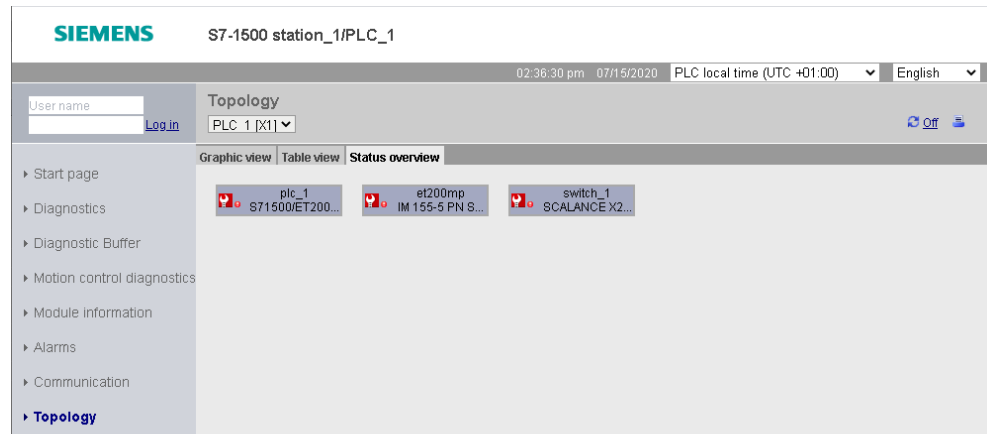
Abbildung 2-19: Webseite Topologie Tabellarische Ansicht

SIEMENS S7-1500 station_1/PLC_1 02:34:13 pm 07/15/2020 PLC local time (UTC +01:00) English																																																																																										
User name Log in Topology PLC 1 [X1] Set topology Actual topology Off																																																																																										
Graphic view Table view Status overview																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Port</th><th>Name</th><th>Module type</th><th>Port</th><th>Partner port</th><th>Name</th><th>Port</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>plc_1</td><td>S71500/ET200MP station</td><td>port-001</td><td>switch_1</td><td>port-002</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>et200mp</td><td>IM 155-5 PN ST</td><td>port-002</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>switch_1</td><td>SCALANCE X208</td><td>port-001</td><td>switch_1</td><td>port-003</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>port-002</td><td>plc_1</td><td>port-001</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>port-003</td><td>et200mp</td><td>port-002</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>port-004</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>port-005</td><td>vmsitrain</td><td>port-001</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>port-006</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>port-007</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>port-008</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>vmsitrain</td><td></td><td>port-001</td><td>switch_1</td><td>port-005</td><td></td></tr> </tbody> </table>							Port	Name	Module type	Port	Partner port	Name	Port		plc_1	S71500/ET200MP station	port-001	switch_1	port-002			et200mp	IM 155-5 PN ST	port-002					switch_1	SCALANCE X208	port-001	switch_1	port-003					port-002	plc_1	port-001					port-003	et200mp	port-002					port-004							port-005	vmsitrain	port-001					port-006							port-007							port-008					vmsitrain		port-001	switch_1	port-005	
Port	Name	Module type	Port	Partner port	Name	Port																																																																																				
	plc_1	S71500/ET200MP station	port-001	switch_1	port-002																																																																																					
	et200mp	IM 155-5 PN ST	port-002																																																																																							
	switch_1	SCALANCE X208	port-001	switch_1	port-003																																																																																					
			port-002	plc_1	port-001																																																																																					
			port-003	et200mp	port-002																																																																																					
			port-004																																																																																							
			port-005	vmsitrain	port-001																																																																																					
			port-006																																																																																							
			port-007																																																																																							
			port-008																																																																																							
	vmsitrain		port-001	switch_1	port-005																																																																																					

Topologie "Statusübersicht" (Topology "Status overview")

In der "Statusübersicht" wird der Baugruppenstatus der PROFINET-Geräte mit Symbolen angezeigt. Hier bekommen Sie einen schnellen Überblick über alle gestörten Baugruppen.

Abbildung 2-20: Webseite Topologie Statusübersicht



Hinweis Die beiden Webseiten "Topologie" ("Topology") und "Baugruppenzustand" ("Module information") sind miteinander verlinkt. Wenn Sie in einer Topologieansicht auf den Kopf einer projektierten Baugruppe klicken, dann springen Sie automatisch auf diese Baugruppe in der Webseite "Baugruppenzustand" ("Module information").

Hinweis Weitere Informationen zum Thema Webseiten finden Sie im [S7-1500 Webserver Funktionshandbuch](#).

2.5 Diagnose über die System-Diagnoseanzeige am HMI

2.5.1 Grundlagen

Zur Anzeige von Diagnoseinformationen am HMI bietet Ihnen TIA Portal zwei fertige Objekte zur schnellen Fehlerlokalisierung. Diese Objekte stehen nur auf Comfort Panels zur Verfügung.

System-Diagnoseanzeige

Die "System-Diagnoseanzeige" gibt Ihnen eine Diagnoseübersicht über den Status aller verfügbaren diagnosefähigen Geräte Ihrer Anlage. Bei einer Störung navigieren Sie durch die verschiedenen Ansichten direkt zur Fehlerursache in die Detailsicht der gestörten Baugruppe.

System-Diagnosefenster

Das "System-Diagnosefenster" unterscheidet sich im Wesentlichen nicht von der "System-Diagnoseanzeige". Das "System-Diagnosefenster" kann nur im Globalen Bild projiziert werden. Deshalb gibt es in den Eigenschaften zusätzlich den Bereich "Fenster". Hier können Sie festlegen, ob das Fenster "Schließbar" sein soll.

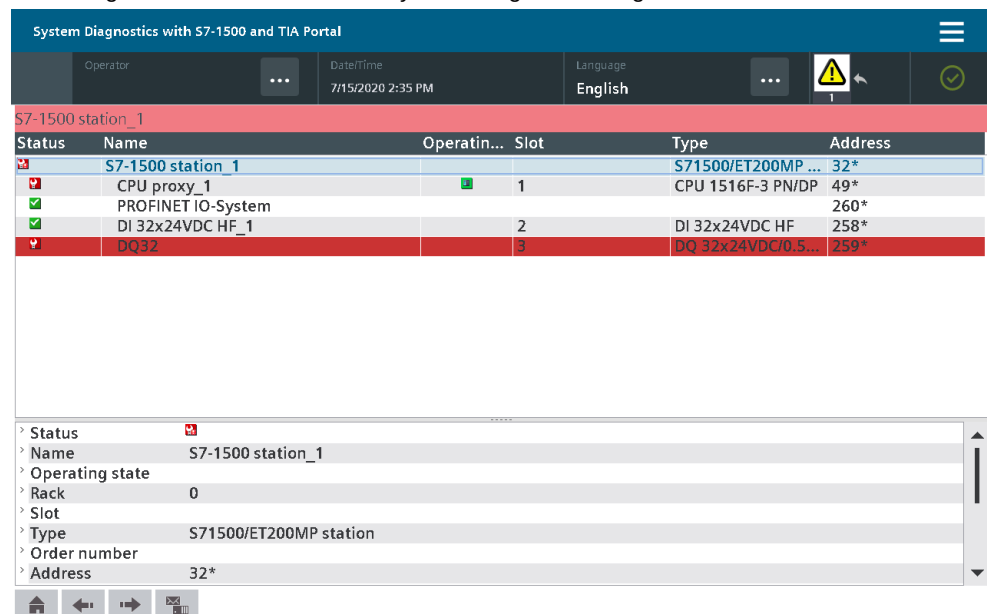
2.5.2 Ansichten der Systemdiagnose

Die Diagnoseinformationen werden in der System-Diagnoseanzeige und im System-Diagnosefenster in verschiedenen Ansichten angezeigt.

Geräteansicht

In der Geräteansicht wird der Status aller verfügbaren Geräte einer Ebene dargestellt.

Abbildung 2-21: Geräteansicht der System-Diagnoseanzeige



The screenshot shows the 'System Diagnostics with S7-1500 and TIA Portal' window. At the top, there's a header bar with 'Operator', 'Date/Time: 7/15/2020 2:35 PM', 'Language: English', and a warning icon. Below this is a table titled 'S7-1500 station_1' with columns: Status, Name, Operatin..., Slot, Type, and Address. The table lists several components, including 'CPU proxy_1' and 'PROFINET IO-System'. Below the table, there's a detailed view of the selected component, showing its status, name, operating state, rack, slot, type, order number, and address.

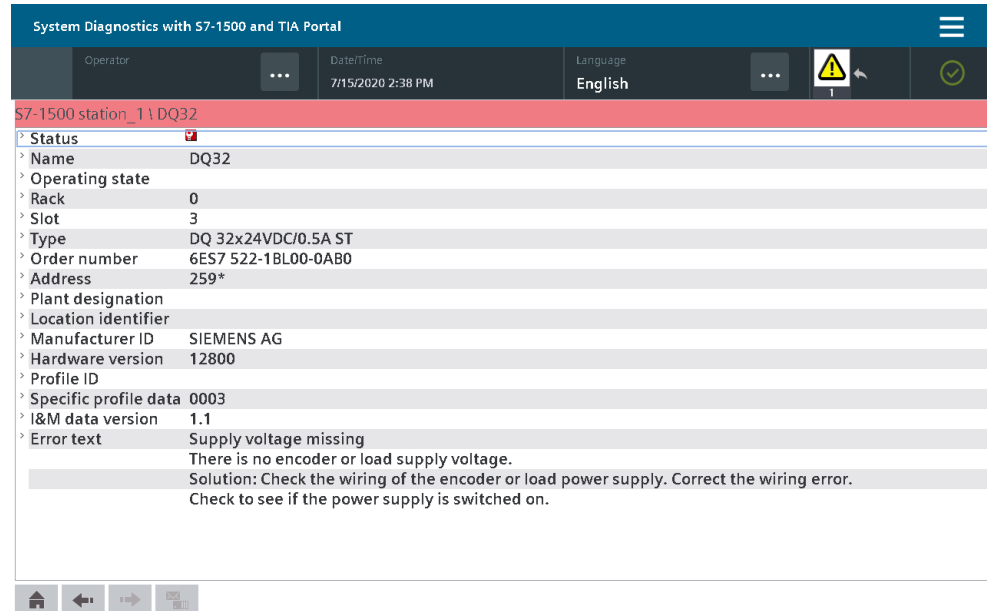
Status	Name	Operatin...	Slot	Type	Address
	S7-1500 station_1			S71500/ET200MP...	32*
	CPU proxy_1		1	CPU 1516F-3 PN/DP	49*
	PROFINET IO-System				260*
	DI 32x24VDC HF_1		2	DI 32x24VDC HF	258*
	DQ32		3	DQ 32x24VDC/0.5...	259*

> Status	
> Name	S7-1500 station_1
> Operating state	
> Rack	0
> Slot	
> Type	S71500/ET200MP station
> Order number	
> Address	32*

Detailansicht

In der Detailansicht werden die Diagnoseinformationen des ausgewählten Gerätes angezeigt. Neben allgemeinen Daten finden Sie hier eine Fehlerbeschreibung der Störung und mögliche Abhilfemaßnahmen.

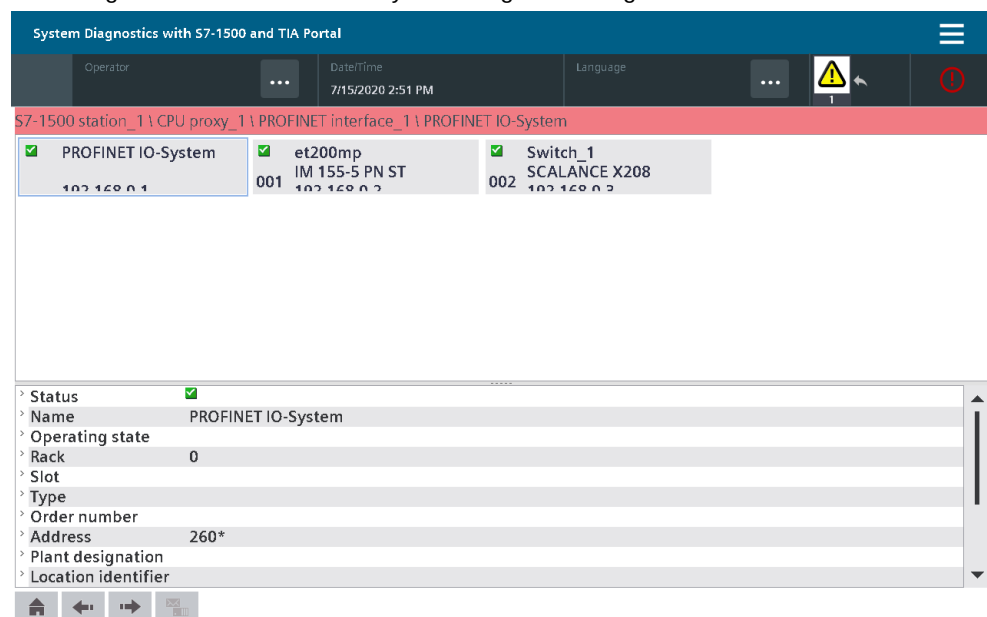
Abbildung 2-22: Detailansicht der System-Diagnoseanzeige



Matrixansicht

Die Matrixansicht wird nur angezeigt, wenn Sie in Ihrer Anlage ein PROFIBUS_DP bzw. PROFINET-IO Mastersystem projiziert haben. Die Matrixansicht zeigt den Status der Geräte am Mastersystem.

Abbildung 2-23: Matrixansicht der System-Diagnoseanzeige



Navigationsschaltflächen

Über die Navigationsschaltflächen können Sie sich durch die Systemdiagnose navigieren.

Tabelle 2-3: Navigationsschaltflächen der System-Diagnoseanzeige

Schaltfläche	Taste	Funktion
	Enter-Taste	Öffnet die untergeordneten Geräte bzw. die Detailansicht, wenn keine Geräte untergeordnet sind.
	Esc-Taste	Öffnet das übergeordnete Gerät oder die Geräteansicht, falls kein übergeordnetes Gerät besteht.
	Home-Taste	Öffnet die Geräteansicht.
	Projektierte Funktionstaste, z. B. F1.	Öffnet die Diagnosepuffer-Ansicht. Nur sichtbar in der Geräteansicht.
	Projektierte Funktionstaste, z. B. F2.	Aktualisiert die Diagnosepuffer-Ansicht.

2.5.3 System-Diagnoseindikator

Der System-Diagnoseindikator ist ein grafisches Objekt in der globalen Bibliothek. Das Objekt wird in ein Bild oder eine Bildvorlage eingefügt und mit dem System-Diagnosefenster verbunden. Der System-Diagnoseindikator ändert bei einer Störung in der Anlage seine Grafik. Mit einem Klick auf den System-Diagnoseindikator wird das System-Diagnosefenster geöffnet. Es wird automatisch die Detailansicht des gestörten Gerätes angezeigt.

Abbildung 2-24: Grafiken des System-Diagnoseindikators



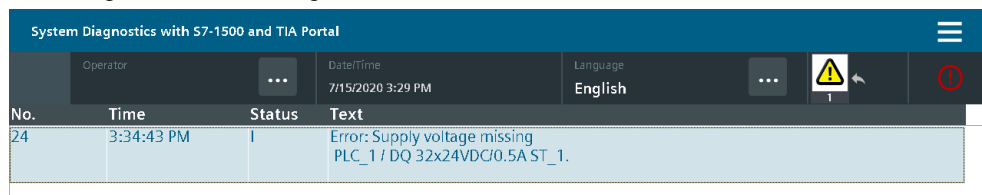
2.6 Diagnose mit Meldeanzeige / Meldefenster am HMI

Mit den Objekten "Meldeanzeige" bzw. "Meldefenster" bietet Ihnen TIA Portal weitere Möglichkeiten, Diagnoseinformationen am HMI anzuzeigen.

Meldeanzeige

Das Objekt "Meldeanzeige" zeigt bei entsprechender Auswahl der Meldezustände und Meldeklassen die Diagnoseinformationen als Meldungen am Bediengerät an. Abhängig von der Projektierung werden in der "Meldeanzeige" verschiedene Spalten mit Informationen zu einer Meldung angezeigt.

Abbildung 2-25: Meldeanzeige am HMI



No.	Time	Status	Text
24	3:34:43 PM	1	Error: Supply voltage missing PLC_1 / DQ 32x24VDC/0.5A ST_1.

Meldefenster

Das Objekt "Meldefenster" unterscheidet sich im Wesentlichen nicht von der "Meldeanzeige". Das "Meldefenster" kann nur im Globalen Bild projiziert werden. Deshalb gibt es in den Eigenschaften zusätzlich den Bereich "Modus". Hier können Sie z.B. festlegen, ob das "Meldefenster" bei einer neuen Meldung automatisch eingeblendet werden soll.

Meldeindikator

Der "Meldeindikator" ist ein grafisches Symbol, das abhängig von der Projektierung auf anstehende oder zu quittierende Meldungen hinweist. Der "Meldeindikator" hat zwei Zustände:

- Blinkend: Mindestens eine quittierpflichtige Meldung steht an.
- Statisch: Mindestens eine der quittierten Meldungen ist noch nicht gegangen. Die angezeigte Zahl bedeutet die Anzahl noch anstehender Meldungen.

Der "Meldeindikator" kann nur im Globalen Bild projiziert werden.

Abhängig von der Projektierung wird bei Bedienung des Meldeindikators ein Meldefenster geöffnet. Der Meldeindikator ist nur per Maus oder Touch-Screen bedienbar.

Abbildung 2-26: Meldeindikator



2.7 Systemdiagnose im Anwenderprogramm

Im Anwenderprogramm können Sie Reaktionen auf bestimmte Diagnosemeldungen projektieren. Mit den integrierten Diagnoseanweisungen im TIA Portal lesen Sie dazu die Systemdiagnose-Informationen aus den fehlerhaften Baugruppen aus. Anhand der Informationen legen Sie z.B. fest, die Anlage bei bestimmten Fehlern anzuhalten.

Die ausgelesenen Systemdiagnose-Informationen können Sie auch zur weiteren Auswertung an eine übergeordnete Leitstelle senden.

Diagnoseanweisungen

Für die Ermittlung der Systemdiagnose-Informationen im Anwenderprogramm stehen Ihnen in STEP 7 folgende Anweisungen zur Verfügung:

Tabelle 2-4

Anweisung	Beschreibung
RD_SINFO	Startinformationen des aktuellen OBs auslesen
LED	LED-Status lesen
GET_NAME	Name einer Baugruppe auslesen
DeviceStates	Baugruppenzustandsinformation eines EA-Systems lesen
ModuleStates	Modulzustandsinformation einer Baugruppe lesen
GEN_DIAG	Diagnoseinformation generieren
GET_DIAG	Diagnoseinformation lesen
RDREC	Datensatz lesen Der Ausgangsparameter STATUS enthält Fehlerinformationen.
RALRM	Alarm empfangen Der Ausgangsparameter STATUS enthält Fehlerinformationen.
DPNRM_DG	Diagnosedaten eines DP-Slaves lesen
T_DIAG	Verbindung überprüfen

Hinweis

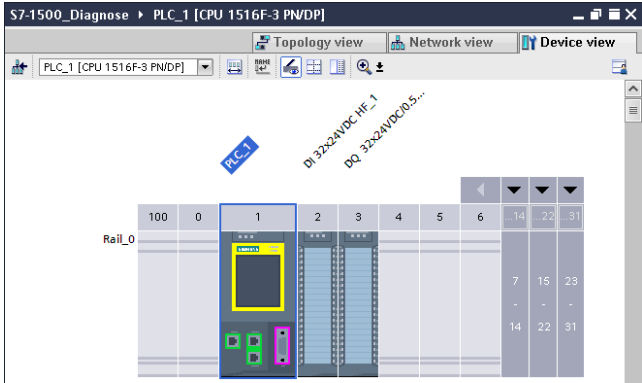
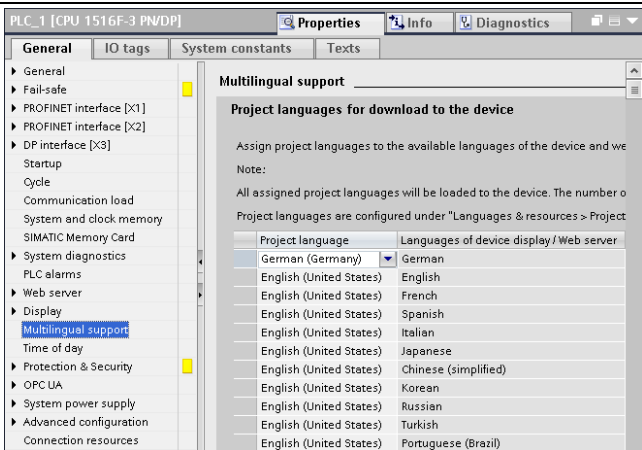
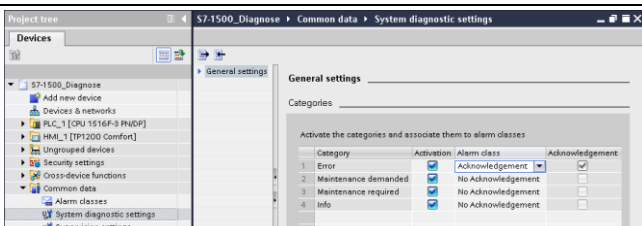
Detaillierte Informationen zu den Anweisungen finden Sie in der TIA Portal Onlinehilfe.

3 Konfiguration und Projektierung

3.1 Projektierung der Systemdiagnose

Die Systemdiagnose kann für S7-1500 nicht deaktiviert werden. Im Bereich "Meldungen" definieren Sie, welche Meldungskategorien ausgegeben werden sollen und ob diese quittiert werden müssen. Dabei gehen Sie folgendermaßen vor:

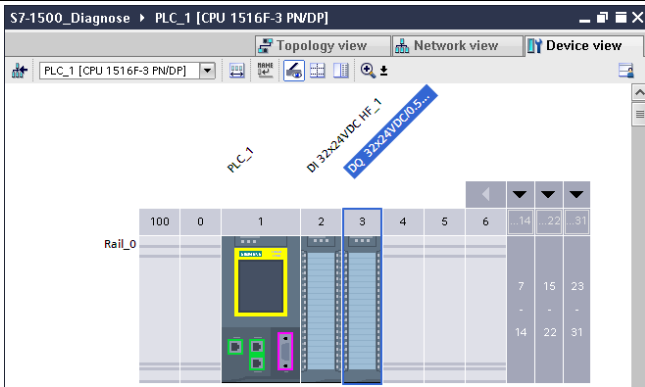
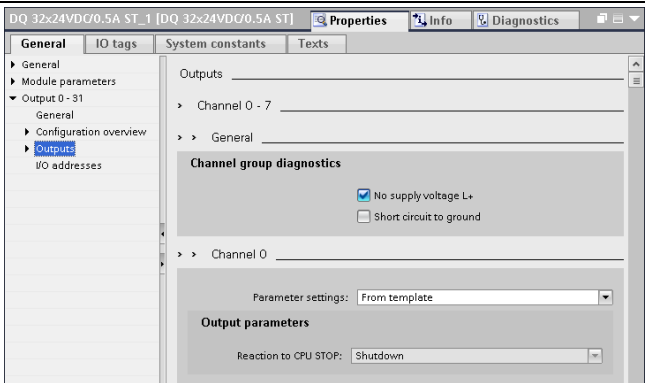
Tabelle 3-1

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie die Gerätesicht von "PLC_1" mit Doppelklick auf "Gerätekonfiguration" ("Device configuration") in der Projektnavigation.	
2.	Klicken Sie im Inspektorfenster der "PLC_1" unter "Eigenschaften > Allgemein" ("Properties > General") auf "Mehrsprachigkeit" ("Multilingual support"). Weisen Sie die projektierten Projektsprachen den Sprachen des Geräts und des Webserver zu.	
3.	Doppelklicken Sie in der Projektnavigation im Ordner "Gemeinsame Daten" ("Common Data") die "Systemdiagnose-einstellungen" ("System diagnostic settings").	
4.	Aktivieren Sie die Kategorien, die angezeigt werden sollen.	
5.	Wählen Sie für die Kategorie "Fehler" ("Error") die Meldekategorie "Acknowledgement".	

3.2 Diagnoseeinstellungen des Moduls DQ32 projektieren

Sie können für jedes Modul die modulspezifischen Diagnoseeinstellungen separat freigeben. Damit in unserem Beispiel die fehlende Versorgungsspannung L+ am Modul DQ32 angezeigt wird, gehen Sie folgendermaßen vor.

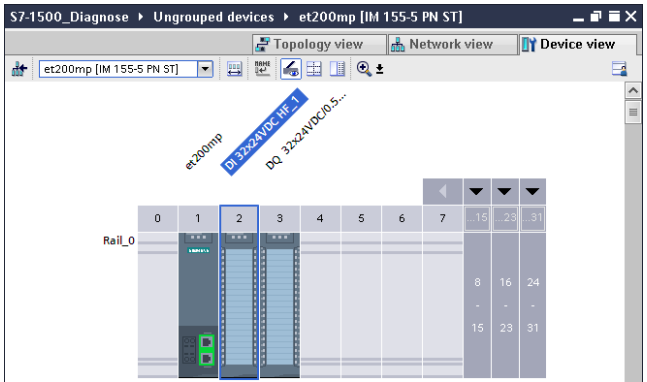
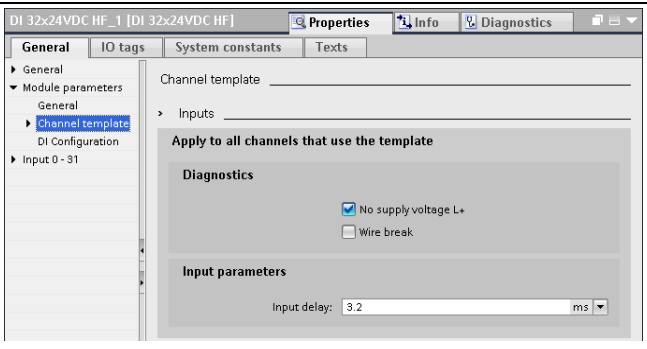
Tabelle 3-2

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie die Gerätesicht von "PLC_1" mit Doppelklick auf "Gerätekongfiguration" ("Device configuration") in der Projektnavigation.	
2.	Markieren Sie das Modul "DQ32" in der Gerätesicht.	
3.	Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften – Allgemein" ("Properties > General") auf "Ausgang 0-31 > Ausgänge" ("Output 0-31 > Outputs").	
4.	Aktivieren Sie das Optionskästchen "Fehlende Versorgungsspannung L+" ("No supply voltage L+").	

3.3 Diagnoseeinstellungen des Moduls DI32 projektieren

Sie können für jedes Modul die modulspezifischen Diagnoseeinstellungen separat freigeben. Damit in unserem Beispiel die fehlende Versorgungsspannung L+ am Modul DI32 des IO-Devices "et200mp" angezeigt wird, gehen Sie folgendermaßen vor.

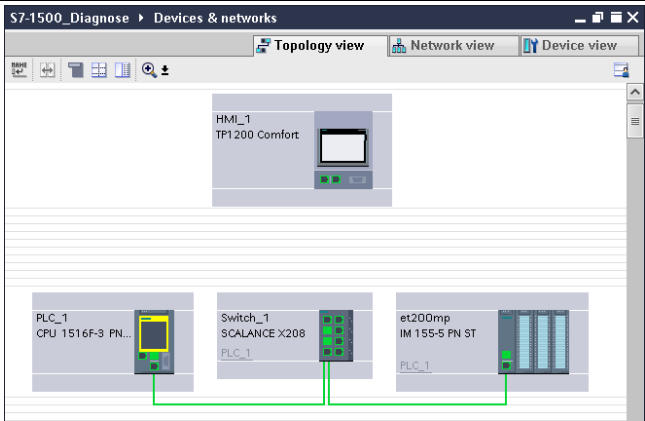
Tabelle 3-3

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Die Gerätesicht ist noch geöffnet. Wählen Sie in der Geräteauswahl "et200mp" aus.	
2.	Markieren Sie das Modul "DI32" in der Gerätesicht.	
3.	Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Baugruppenparameter" ("Properties > General > Module parameters") auf "Kanal-Vorlage" ("Channel template").	
4.	Aktivieren Sie das Optionskästchen "Fehlende Versorgungsspannung L+" ("No supply voltage L+").	

3.4 Topologie projektieren

Damit in unserem Beispiel die fehlerhafte Verschaltung der Ports angezeigt werden kann, muss eine Topologie projiziert werden. Dabei gehen Sie folgendermaßen vor.

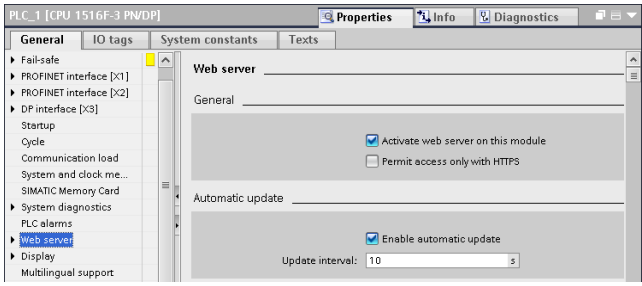
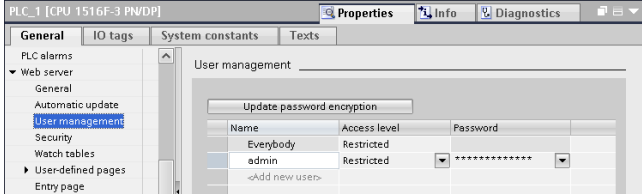
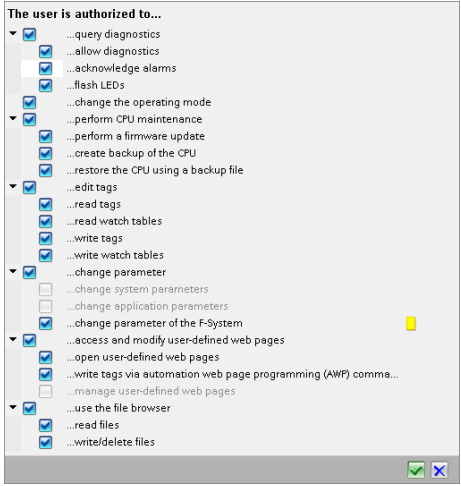
Tabelle 3-4

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie den Geräte- und Netzwerkeditor mit einem Doppelklick auf "Geräte & Netze" ("Devices & networks") in der Projektnavigation.	
2.	Wechseln Sie in die grafische Ansicht der Topologiesicht.	
3.	Klicken Sie mit der linken Maustaste auf Port 1 von "PLC_1". Bewegen Sie den Mauscursor bei gedrückter Maustaste auf Port 2 von "SCALANCE X208". Lassen Sie nun die Maustaste los.	
4.	Verschalten Sie nun Port 1 von "et200mp" mit Port 3 von "SCALANCE X208" auf die gleiche Weise.	

3.5 Webserver der CPU projektieren

Der Webserver der CPU ermöglicht die Systemdiagnose über PROFINET-IO. Dazu muss der Webserver folgendermaßen aktiviert werden.

Tabelle 3-5

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie die Gerätesicht von "PLC_1" mit Doppelklick auf "Gerätekongfiguration" ("Device configuration") in der Projekt-naviga-tion.	
2.	Klicken Sie im Inspektorfenster der "PLC_1" unter "Eigenschaften > Allgemein" ("Properties > General") auf "Webserver" ("Web server").	
3.	Aktivieren Sie das Options-kästchen "Webserver auf dieser Baugruppe aktivieren" ("Activate web server on this module").	
4.	Legen Sie unter "Benutzerver-waltung" ("User management") einen neuen Benutzer "admin" mit Passwort "s7" an.	
5.	Geben Sie dem Benutzer "admin" die Autorisierungen, die Sie für Ihr Projekt benötigen.	

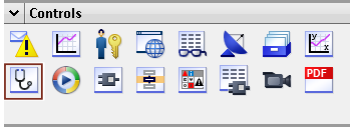
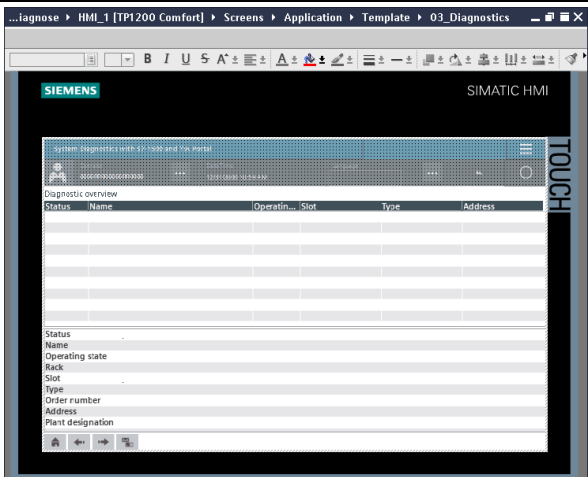
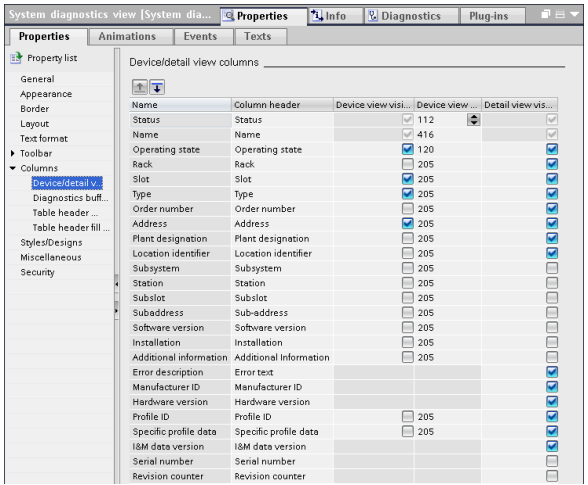
3.6 System-Diagnoseanzeige am HMI projektieren

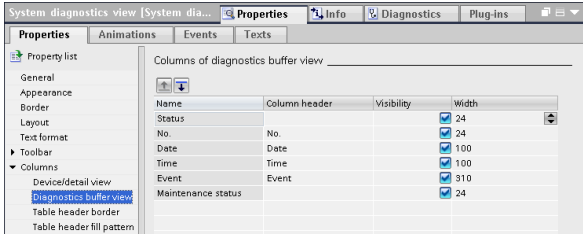
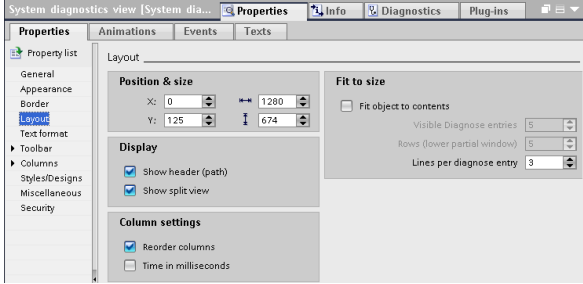
Für das Anwendungsbeispiel wurde die Vorlage für das SIMATIC TP1200 Comfort verwendet. Sie finden diese Vorlage unter:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2054>

Zur Anzeige von Diagnoseinformationen am HMI steht Ihnen im TIA Portal das fertige Control "System-Diagnoseanzeige" ("System diagnostics view") zur Verfügung. Die folgende Tabelle zeigt Ihnen, wie Sie das Control in Ihre HMI-Projektierung einfügen.

Tabelle 3-6

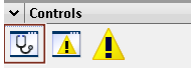
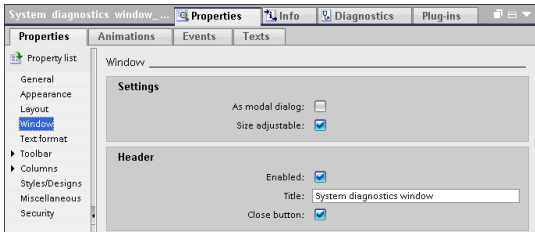
Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie das Bild "03_Diagnostics" aus der Projektnavigation unter "HMI_1 > Bilder > Application > Template" ("HMI_1 > Screens > Application > Template").	
2.	Öffnen Sie die TaskCard "Werkzeuge" ("Toolbox").	
3.	Ziehen Sie das Control "System-Diagnoseanzeige" ("System diagnostics view") auf das Bild.	
4.	Passen Sie die Größe des Controls dem Bild an.	
5.	Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" ("Properties > Properties") auf "Spalten" ("Columns").	
6.	Aktivieren Sie die Spalten, die Sie in der Geräte-/Detailansicht anzeigen wollen.	

Nr.	Aktion	Anmerkung
7.	Aktivieren Sie die Spalten, die Sie in der Diagnosepuffer-Ansicht anzeigen wollen.	
8.	Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" ("Properties > Properties") auf "Darstellung" ("Layout").	
9.	Aktivieren Sie "Anzeige teilen" ("Show split view"), wenn Sie gleichzeitig die Geräte- und Detailansicht anzeigen wollen bzw. deaktivieren Sie diese, wenn nur eine Ansicht dargestellt werden soll.	

3.7 System-Diagnosefenster am HMI projektieren

Zur Anzeige von Diagnoseinformationen am HMI steht Ihnen im TIA Portal das fertige Control "System-Diagnosefenster" zur Verfügung. Die folgende Tabelle zeigt Ihnen, wie Sie das Control in Ihre HMI-Projektierung einfügen.

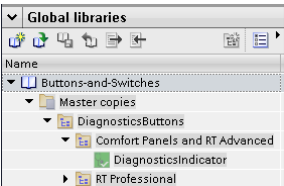
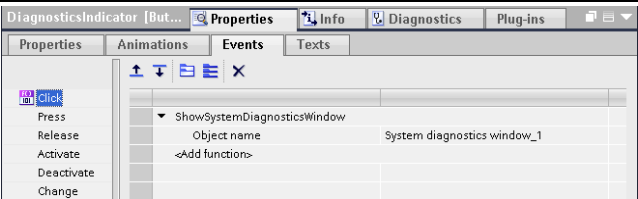
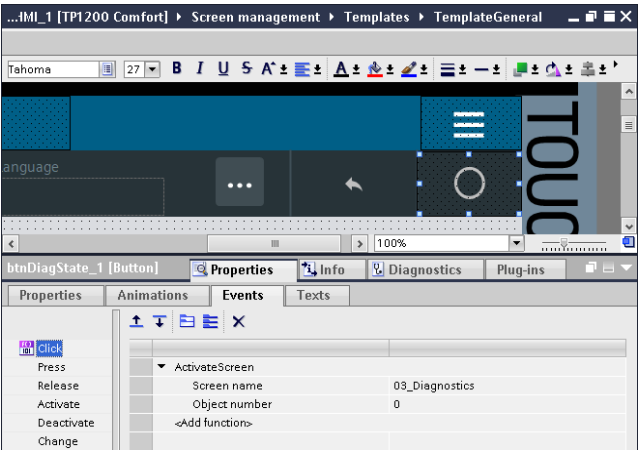
Tabelle 3-7

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie das Bild "Globales Bild" ("Global screen") aus der Projektnavigation unter "HMI_1 > Bildverwaltung" ("HMI_1 > Screen management").	
2.	Öffnen Sie die TaskCard "Werkzeuge" ("Toolbox").	
3.	Ziehen Sie das Control "System-Diagnosefenster" ("System diagnostics window") auf das Globale Bild.	
4.	Projektieren Sie das "System-Diagnosefenster" wie eine "System-Diagnoseanzeige" (siehe Kapitel 3.6).	
5.	Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" ("Properties > Properties") auf "Fenster" ("Window").	
6.	Aktivieren Sie die Einstellungen "Schaltfläche 'Schließen'" ("Close button") und "Größe änderbar" ("Size adjustable").	

3.8 System-Diagnoseindikator projektieren

Der "System-Diagnoseindikator" dient zur Anzeige von Störungen am HMI. Damit der "System-Diagnoseindikator" verwendet werden kann, muss im globalen Bild ein "System-Diagnosefenster" projiziert sein.

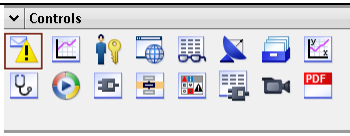
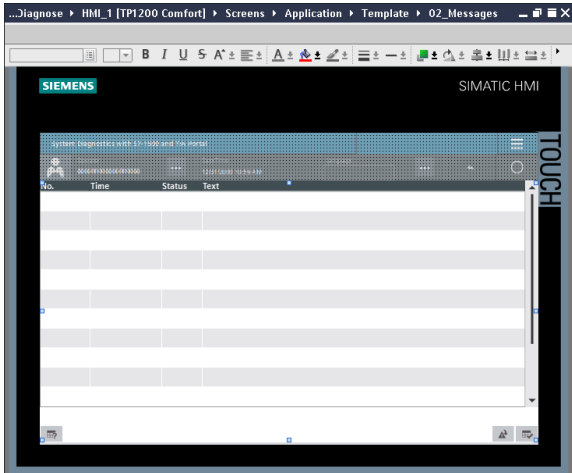
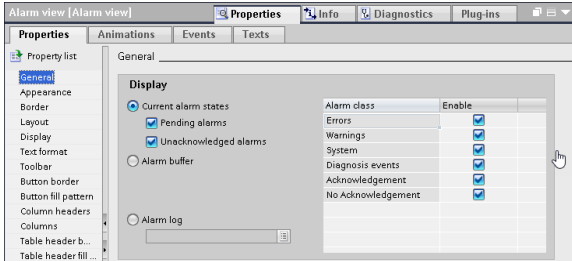
Tabelle 3-8

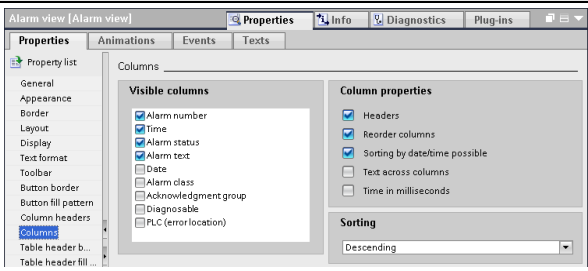
Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie das Bild "11_Module1" aus der Projektnavigation unter "HMI_1 > Bilder > Application > ApplicationName" ("HMI_1 > Screens > Application > ApplicationName").	
2.	Öffnen Sie die TaskCard "Bibliotheken > Globale Bibliotheken" ("Libraries > Global libraries").	
3.	Öffnen Sie den Ordner "Buttons-and-Switches > Kopiervorlagen > DiagnosticsButtons > Comfort Panels and RT Advanced" ("Buttons-and-Switches > Master copies > DiagnosticsButtons > Comfort Panels and RT Advanced").	
4.	Ziehen Sie das Objekt "DiagnosticsIndicator" per Drag&Drop an die gewünschte Stelle im Bild.	
5.	Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" ("Properties > Events") auf "Klicken" ("Click").	
6.	Wählen Sie für die voreingestellte Systemfunktion "ZeigeSystemDiagnosefenster" ("ShowSystemDiagnosticsWindow") das System-Diagnosefenster "System diagnostics window_1" aus dem globalen Bild.	
7.	Alternative: Im Bild "TemplateGeneral unter "HMI_1 > Bildverwaltung > Templates" ("HMI_1 > Screen management > Templates") ist eine Diagnoseanzeige mit einer Schaltfläche projiziert. Im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" ("Properties > Events") ist für diese Schaltfläche unter "Klicken" ("Click") das Öffnen von Bild "03_Diagnostics" projiziert.	

3.9 Meldeanzeige projektieren

Die "Meldeanzeige" dient zur Anzeige von Diagnosemeldungen am HMI. Die folgende Tabelle zeigt Ihnen, wie Sie das vordefinierte Control "Meldeanzeige" in Ihre HMI-Projektierung einfügen.

Tabelle 3-9

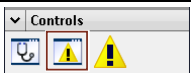
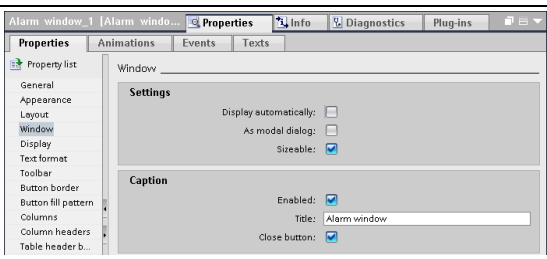
Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie das Bild "02_Messages" aus der Projektnavigation unter "HMI_1 > Bilder > Application > Template" ("HMI_1 > Screens > Application > Template").	
2.	Öffnen Sie die TaskCard "Werkzeuge" ("Toolbox").	
3.	Ziehen Sie das Control "Meldeanzeige" ("Alarm view") auf das Bild.	
4.	Passen Sie die Größe des Controls dem Bild an.	
5.	Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" ("Properties > Properties") auf "Allgemein" ("General").	
6.	Aktivieren Sie unter "Anzeige > Aktuelle Meldezustände" ("Display > Current alarm states") "Anstehende Meldungen" ("Pending alarms") und "Nicht quittierte Meldungen" ("Unacknowledged alarms").	
7.	Aktivieren Sie die Meldeklassen "Acknowledgement" und "No Acknowledgement".	

Nr.	Aktion	Anmerkung
8.	Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" ("Properties > Properties") auf "Spalten" ("Columns")	
9.	Wählen Sie unter "Sichtbare Spalten" ("Visible columns") die Spalten, die Sie in der "Meldeanzeige" ("Alarm view") ausgeben wollen.	

3.10 Meldefenster projektieren

Das "Meldefenster" wird im Wesentlichen wie die "Meldeanzeige" projiziert. Die folgende Tabelle zeigt Ihnen, wie Sie das vordefinierte Control "Meldefenster" in Ihre HMI-Projektierung einfügen.

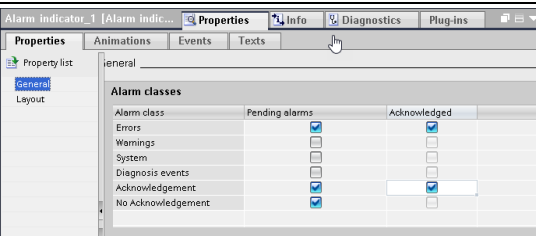
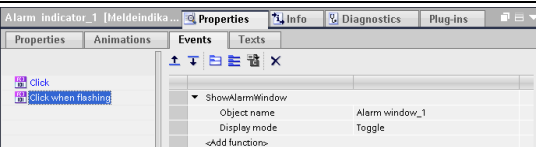
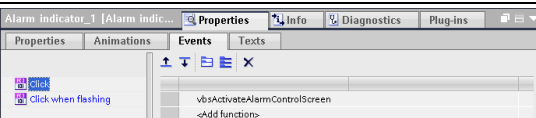
Tabelle 3-10

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie das Bild "Globales Bild" ("Global screen") aus der Projektnavigation unter "HMI_1 > Bildverwaltung" ("HMI_1 > Screen management").	
2.	Öffnen Sie die TaskCard "Werkzeuge" ("Toolbox").	
3.	Ziehen Sie das Control "Meldefenster" ("Alarm window") auf das globale Bild.	
4.	Projektieren Sie das "Meldefenster" wie eine "Meldeanzeige" (siehe Kapitel 3.9).	
5.	Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" ("Properties > Properties") auf "Fenster" ("Window").	
6.	Deaktivieren Sie die Einstellungen "Automatisch anzeigen" ("Display automatically") und aktivieren Sie die Einstellungen "Schaltfläche Schließen" ("Close button") und "Größe änderbar" ("Sizeable").	

3.11 Meldeindikator projektieren

Der "Meldeindikator" weist auf anstehende Meldungen am HMI hin. Damit der "Meldeindikator" verwendet werden kann, muss im globalen Bild ein "Meldefenster" projiziert sein.

Tabelle 3-11

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie das Bild "Globales Bild" ("Global screen") aus der Projektnavigation unter "HMI_1 > Bildverwaltung" ("HMI_1 > Screen management").	
2.	Öffnen Sie die TaskCard "Werkzeuge" ("Toolbox").	
3.	Ziehen Sie das Control "Meldeindikator" ("Alarm indicator") per Drag&Drop an die gewünschte Stelle im Bild.	
4.	Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" ("Properties > Properties > General") die Meldeklassen, die durch den Meldeindikator angezeigt werden sollen. Aktivieren Sie in der Spalte "Anstehende Meldungen" ("Pending alarms") die Meldeklassen "Errors", "Acknowledgement" und "No Acknowledgement", in der Spalte "Quittiert" ("Acknowledged") die Meldeklassen "Errors" und "Acknowledgement".	
5.	Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" ("Properties > Events") auf "Klicken bei Blinken" ("Click when flashing").	
6.	Klicken Sie auf die erste Zeile der Funktionsliste und wählen Sie unter "Meldungen" ("Alarms") die Systemfunktion "ZeigeMeldefenster" ("ShowAlarmWindow"). Das Meldefenster "Alarm window_1" wird automatisch ausgewählt.	
7.	Optional: Für das Ereignis "Klicken" ("Click") ist das Skript "vbsActivateAlarmControlScreen" projiziert. Damit wird das Bild "02_Messages" geöffnet.	

3.12 Systemdiagnose mit Anwenderprogramm projektieren

Für die Systemdiagnose im Anwenderprogramm stehen Ihnen im TIA Portal fertige Anweisungen zur Verfügung. Eine detaillierte Beschreibung der Anweisungen finden Sie in der TIA Portal Onlinehilfe. Die Verwendung einiger Anweisungen im Anwenderprogramm wird im Folgenden beschrieben.

Eine weitere Auswertung der Systemdiagnose-Informationen wird in diesem Beispiel nicht beschrieben.

In dieser Applikation ist die Parameterstruktur der einzelnen Diagnoseanweisungen im Datenbaustein "DiagDB" (siehe [Abbildung 3-1](#)) abgebildet. Die Parameter der Anweisungen sind mit den Variablen des Datenbausteins verknüpft.

Abbildung 3-1: Datenbaustein "DiagDB"

	Name	Data type	Start value	Retain	Accessible ...	Writable f..
1	Static			☐	☐	☐
2	led	Struct		☐	☒	☒
3	laddr	HW_IO	50	☐	☒	☒
4	led	UInt	2	☐	☒	☒
5	retVal	Int	0	☐	☒	☒
6	deviceStates	Struct		☐	☒	☒
7	laddr	HW_IOSYSTEM	260	☐	☒	☒
8	mode	UInt	2	☐	☒	☒
9	retVal	Int	0	☐	☒	☒
10	state	Array[0..1023] of Bool		☐	☒	☒
11	getName	Struct		☐	☒	☒
12	laddr	HW_IOSYSTEM	260	☐	☒	☒
13	stationNr	UInt	1	☐	☒	☒
14	done	Bool	false	☐	☒	☒
15	busy	Bool	false	☐	☒	☒
16	error	Bool	false	☐	☒	☒
17	len	DInt	0	☐	☒	☒
18	status	Word	16#0	☐	☒	☒
19	data	String	"	☐	☒	☒
20	moduleStates	Struct		☐	☒	☒
21	laddr	HW_DEVICE	263	☐	☒	☒
22	mode	UInt	2	☐	☒	☒
23	retVal	Int	0	☐	☒	☒
24	state	Array[0..127] of Bool		☐	☒	☒
25	getDiag	Struct		☐	☒	☒
26	laddr	HW_ANY	269	☐	☒	☒
27	mode	UInt	1	☐	☒	☒
28	retVal	Int	0	☐	☒	☒
29	cntDiag	UInt	0	☐	☒	☒
30	diagDis	DIS		☐	☒	☒
31	MaintenanceState	DWord	16#0	☐	☒	☒
32	ComponentStateDetail	DWord	16#0	☐	☒	☒
33	OwnState	UInt	0	☐	☒	☒
34	IOState	Word	16#0	☐	☒	☒
35	OperatingState	UInt	0	☐	☒	☒

Den Wert bzw. den symbolischen Namen des jeweiligen Parameters "LADDR" (HW-Kennung) entnehmen Sie dem Register "Systemkonstanten" ("System constants") der "Standard-Variablentabelle" (siehe [Abbildung 3-2](#)).

Abbildung 3-2: Systemkonstanten

...500_Diagnose ▶ PLC_1 [CPU 1516F-3 PN/DP] ▶ PLC tags ▶ Default tag table [73]

Tags User constants System constants

Default tag table

	Name	Data type	Value
35	Local~PROFINET_interface_2~Port_1	Hw_Interface	73
36	OB_Main	OB_PCYCLE	1
37	Local~DI_32x24VDC_HF_1	Hw_SubModule	258
38	Local~DQ_32x24VDC_0_5A_ST_1	Hw_SubModule	259
39	Local~PROFINET_IO-System	Hw_IoSystem	260
40	et200mp~Proxy	Hw_SubModule	265
41	et200mp~IODevice	Hw_Device	263
42	et200mp~PROFINET_interface	Hw_Interface	266
43	et200mp~PROFINET_interface~Port_1	Hw_Interface	267
44	et200mp~PROFINET_interface~Port_2	Hw_Interface	268
45	et200mp~DI_32x24VDC_HF_1	Hw_SubModule	269
46	et200mp~DQ_32x24VDC_0_5A_ST_1	Hw_SubModule	270
47	Switch_1~Proxy	Hw_SubModule	273
48	Switch_1~IODevice	Hw_Device	271
49	Switch_1~SCALANCE_interface	Hw_Interface	275
50	Switch_1~SCALANCE_interface~Port_1	Hw_Interface	276
51	Switch_1~SCALANCE_interface~Port_2	Hw_Interface	277
52	Switch_1~SCALANCE_interface~Port_3	Hw_Interface	278
53	Switch_1~SCALANCE_interface~Port_4	Hw_Interface	279
54	Switch_1~SCALANCE_interface~Port_5	Hw_Interface	280
55	Switch_1~SCALANCE_interface~Port_6	Hw_Interface	281
56	Switch_1~SCALANCE_interface~Port_7	Hw_Interface	282
57	Switch_1~SCALANCE_interface~Port_8	Hw_Interface	283
58	Local	Hw_SubModule	49
59	Local~Exec	Hw_SubModule	52
60	et200mp~Head	Hw_SubModule	262
61	Switch_1~Head	Hw_SubModule	274
62	Local~Display	Hw_SubModule	54
63	Local~MC	Hw_SubModule	51
64	Local~PROFINET_interface_1	Hw_Interface	64
65	Local~PROFINET_interface_2	Hw_Interface	72
66	Local~DP_interface_1	Hw_Interface	60
67	Local~PROFINET_interface_1~Port_1	Hw_Interface	65
68	Local~PROFINET_interface_1~Port_2	Hw_Interface	66
69	Local~Virtual_communication_interface	Hw_Interface	135
70	Local~Common	Hw_SubModule	50
71	Local~Device	Hw_Device	32
72	Local~Configuration	Hw_SubModule	33
73	Local~FExec	Hw_SubModule	55

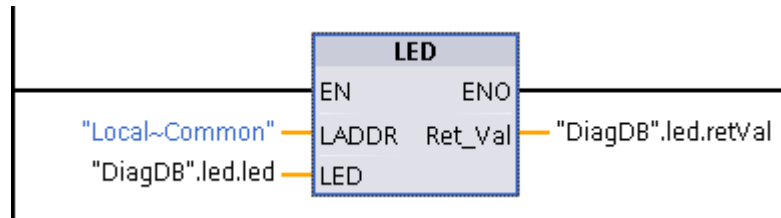
Hinweis

Weisen Sie die symbolischen Namen der Variablentabelle und der Variablen des Datenbausteins mit Hilfe von Drag&Drop den Parametern der Anweisungen zu.

3.12.1 Anweisung "LED"

Mit der Anweisung "LED" können Sie den Status einer bestimmten Baugruppen-LED auslesen. Das folgende Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie den Status der ERROR-LED (Parameter LED = 2) der "PLC_1" auslesen.

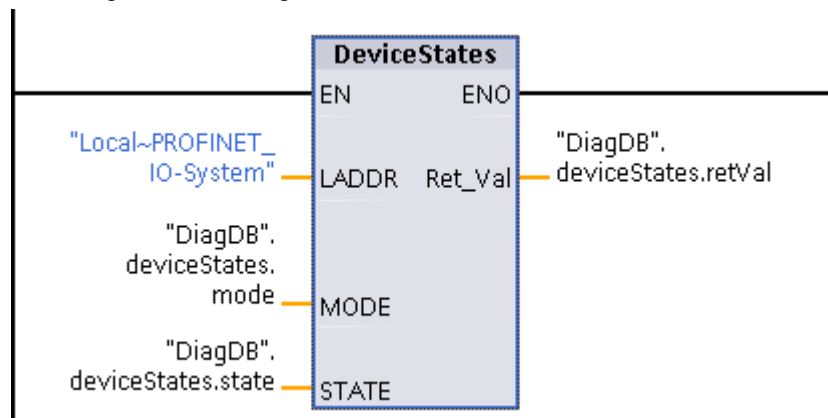
Abbildung 3-3: Anweisung LED



3.12.2 Anweisung "DeviceStates"

Mit der Anweisung "DeviceStates" geben Sie den Status der Baugruppen eines E/A-Systems (PROFIBUS-DP oder PROFINET-IO) aus. Das folgende Beispiel ermittelt die gestörten Baugruppen (Parameter MODE =2) des "PROFINET_IO-Systems".

Abbildung 3-4: Anweisung DeviceStates



3.12.3 Anweisung "GET_NAME"

Mit der Anweisung "GET_NAME" lesen Sie den Gerätenamen einer z.B. fehlerhaften Baugruppe eines EA-Systems (PROFIBUS-DP oder PROFINET-IO) aus. Das folgende Beispiel ermittelt den Gerätenamen der Baugruppe mit der "Device number" ("Gerätenummer") "1". Die "Device number" ("Gerätenummer") entnehmen Sie in der Netzsicht den Eigenschaften der Baugruppe (siehe [Abbildung 3-5](#)). Die "Device number" ("Gerätenummer") "1" ist im Datenbaustein "DiagDB" der Variablen "STATION_NR" zugewiesen.

Abbildung 3-5: Gerätenummer

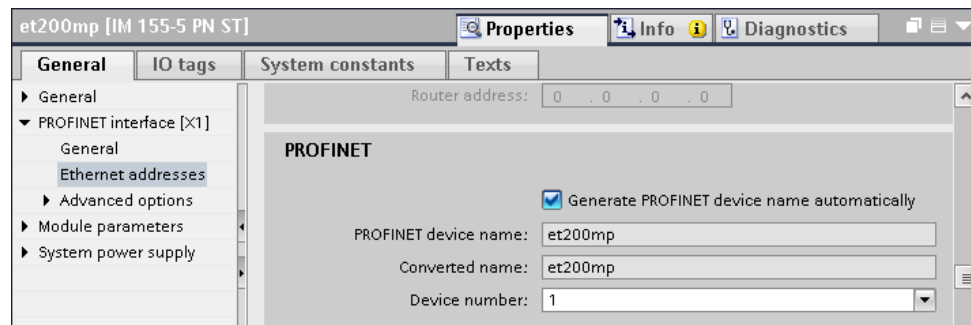
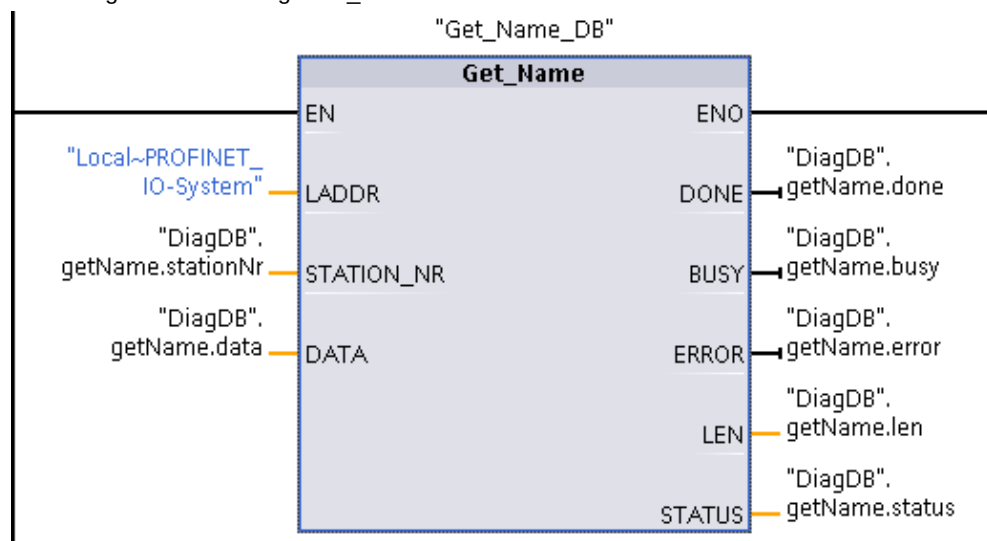


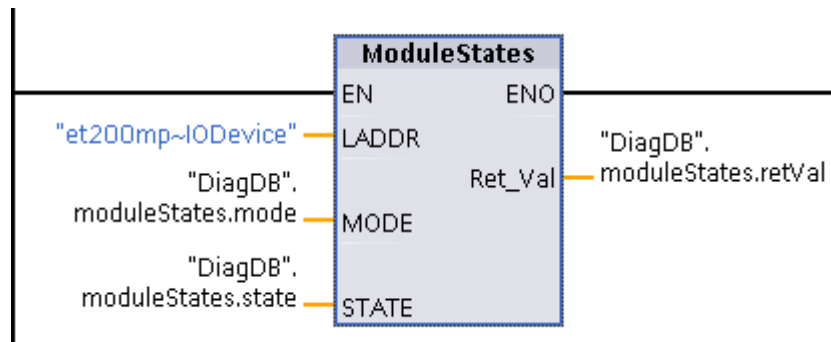
Abbildung 3-6: Anweisung GET_NAME



3.12.4 Anweisung "ModuleStates"

Mit der Anweisung "ModuleStates" lesen Sie den Modulzustand einer Baugruppe aus. Das folgende Beispiel ermittelt die gestörten Module (Parameter MODE = 2) des IO-Devices "et200mp".

Abbildung 3-7: Anweisung ModuleStates



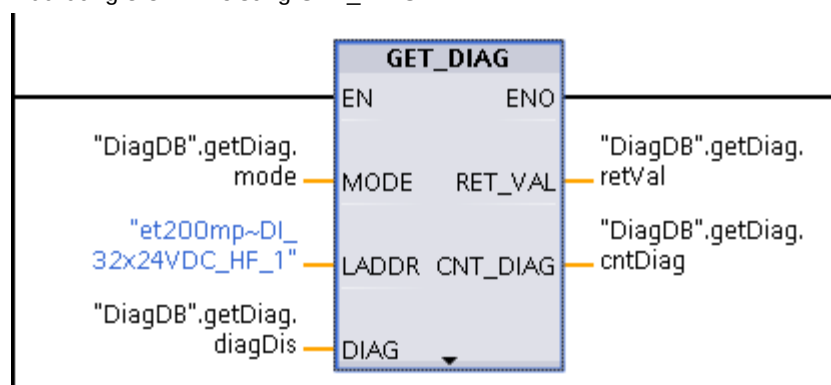
3.12.5 Anweisung "GET_DIAG"

Mit der Anweisung "GET_DIAG" lesen Sie die Diagnoseinformationen eines Moduls aus. Im folgenden Beispiel wird der Diagnosestatus des DI-Moduls "DI32x24VDC_HF_1" entsprechend der Struktur "DIS" (Parameter MODE = 1) am Parameter "DIAG" ausgegeben.

Hinweis

Die Struktur "DIS" ist im TIA Portal bereits integriert und muss somit nicht angelegt werden. Variablen mit dem Datentyp "DIS" können allerdings nur in der Bausteinschnittstelle oder in Datenbausteinen (siehe [Abbildung 3-1](#)) definiert werden.

Abbildung 3-8: Anweisung GET_DIAG



4 Bedienung der Applikation

4.1 Diagnose über LED

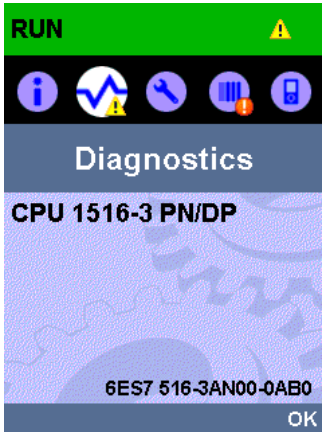
Die fehlende Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 wird mit je einer rot blinkenden LED an der Baugruppe und an der CPU angezeigt.

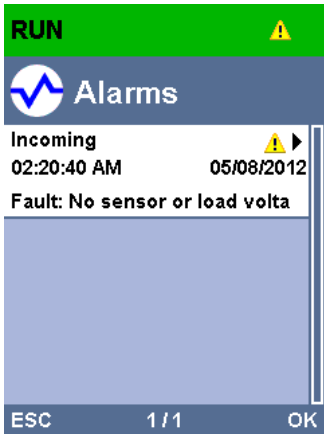
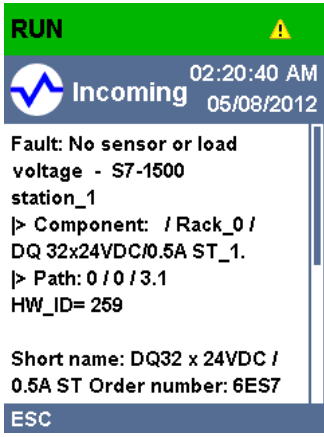
4.2 Diagnose über Display an der CPU S7-1500

Das Display der S7-1500 verfügt über eine umfangreiche Diagnose. Die fehlende Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 wird an verschiedenen Stellen am Display angezeigt.

4.2.1 Menü Diagnose: Meldungen

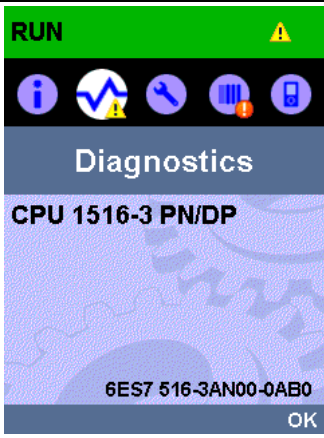
Tabelle 8-1

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü "Diagnose" ("Diagnostics") und öffnen Sie es mit der "OK" Taste.	
2.	Markieren Sie den Eintrag "Meldungen" ("Alarms") und öffnen Sie ihn mit der "OK" Taste.	

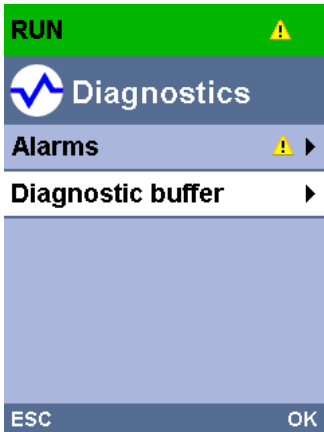
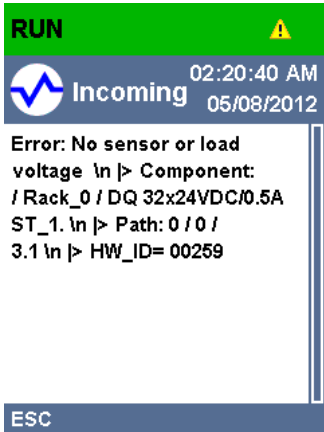
Nr.	Aktion	Anmerkung
3.	Markieren Sie die Meldung und öffnen Sie mit der "OK" Taste die Details zur Meldung.	
4.	Prüfen Sie die Meldung.	

4.2.2 Menü Diagnose: Diagnosepuffer

Tabelle 4-2

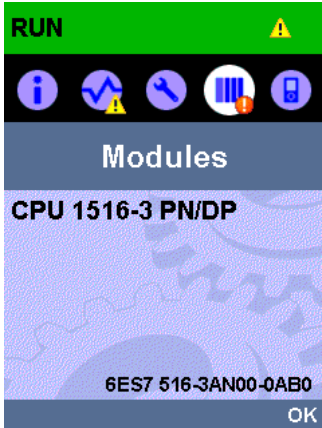
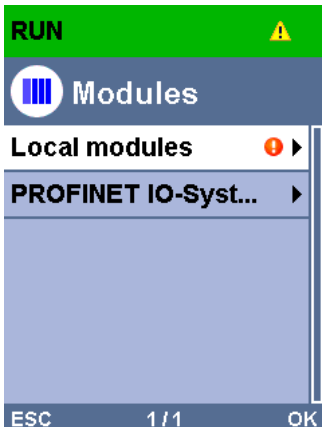
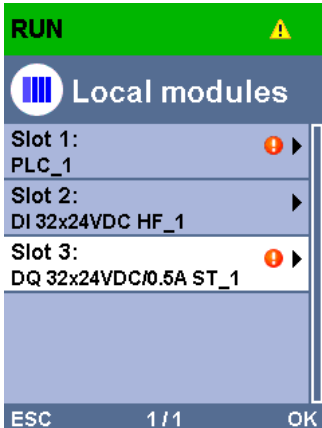
Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü "Diagnose" ("Diagnostics") und öffnen Sie es mit der "OK" Taste.	

4 Bedienung der Applikation

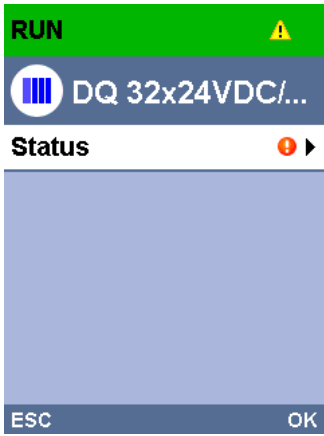
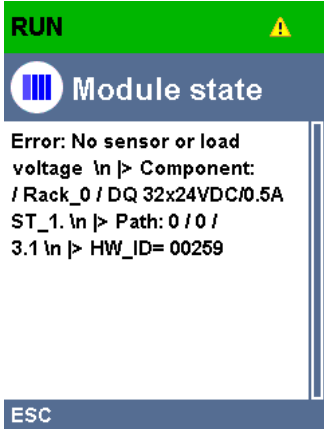
Nr.	Aktion	Anmerkung
2.	Markieren Sie den Eintrag "Diagnosepuffer" ("Diagnostic buffer") und öffnen Sie ihn mit der "OK" Taste.	
3.	Markieren Sie die Meldung und öffnen Sie mit der "OK" Taste die Details zur Meldung.	
4.	Prüfen Sie die Meldung im Diagnosepuffer.	

4.2.3 Menü Module

Tabelle 4-3

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Menü "Module" ("Modules") und öffnen Sie es mit der "OK" Taste.	
2.	Markieren Sie den Eintrag "Lokale Module" ("Local modules") und öffnen Sie ihn mit der "OK" Taste.	
3.	Markieren Sie das fehlerhafte Modul DQ32 auf "Steckplatz 3" ("Slot3") und öffnen Sie den Status mit der "OK" Taste.	

4 Bedienung der Applikation

Nr.	Aktion	Anmerkung
4.	Markieren Sie den Eintrag "Status" und öffnen Sie ihn mit der "OK" Taste.	
5.	Markieren Sie "Modulstatus" ("Module state") und öffnen Sie mit der "OK" Taste die Details zur Meldung.	
6.	Prüfen Sie die Meldung.	

Hinweis Mit der "ESC" Taste beenden Sie das aktuell angewählte Menü.

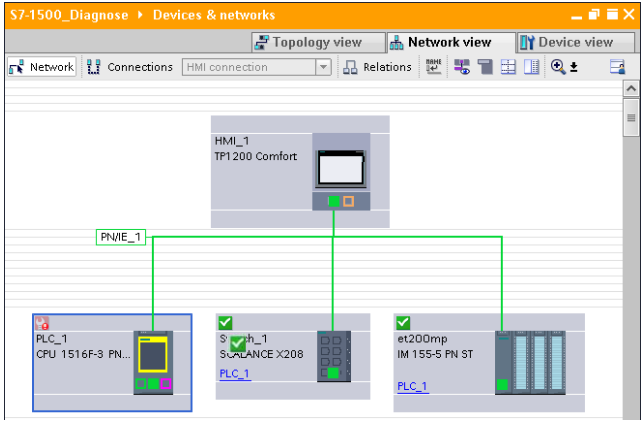
4.3 Diagnose im TIA Portal

4.3.1 Diagnose der Hardware in der Geräte- und Netzsicht

Für die Diagnose der fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 in der Geräte- und Netzsicht gehen Sie folgendermaßen vor:

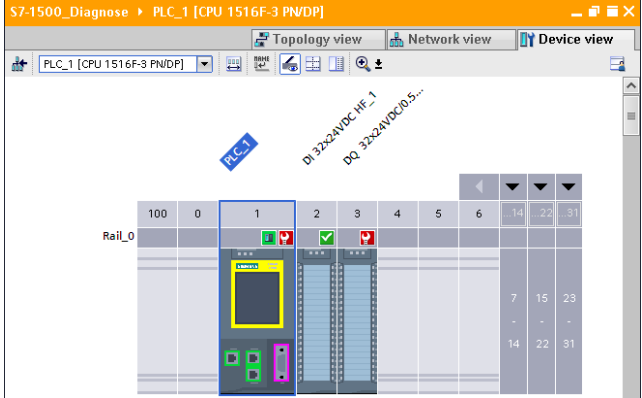
Diagnoseinformationen in der Netzsicht

Tabelle 4-4

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie die Netzsicht mit einem Doppelklick auf "Geräte & Netze" ("Devices & networks") in der Projektnavigation.	
2.	Markieren Sie "PLC_1" in der Netzsicht.	
3.	Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Online verbinden".	Beim ersten Aufbau einer Verbindung wird der Dialog "Online verbinden" geöffnet. Wählen Sie im Dialog die PG/PC-Schnittstelle aus, mit der die Steuerung mit dem PG/PC verbunden ist und klicken Sie auf "Verbinden".
4.	In der Netzsicht wird an "PLC_1" das Diagnosesymbol "Fehler" angezeigt. Das zusätzliche Diagnosesymbol in der rechten unteren Ecke des Diagnosesymbols zeigt an, dass ein Fehler in einer unterlagerten Komponente vorliegt.	

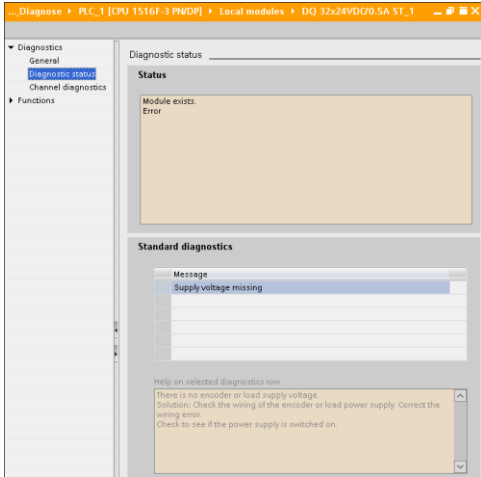
Diagnoseinformationen in der Gerätesicht

Tabelle 4-5

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Doppelklicken Sie auf das Gerät "PLC_1" in der Netzsicht. Die Online Gerätesicht wird geöffnet. Bei jeder Hardwarekomponente wird das zugehörige Diagnosesymbol angezeigt. Das fehlerhafte Modul ist somit in der Ansicht sofort zu erkennen.	

Diagnoseinformationen in der Diagnosesicht

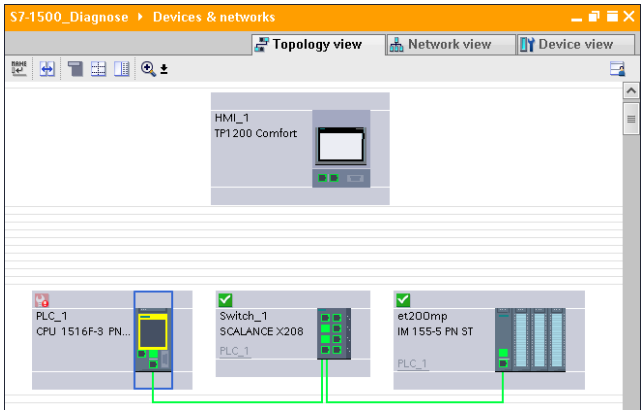
Tabelle 4-6

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Doppelklicken Sie auf das Diagnosesymbol der Baugruppe "DQ32". Die Diagnosesicht der Baugruppe wird angezeigt.	
2.	Öffnen Sie den Ordner "Diagnose > Diagnosestatus" ("Diagnostics > Diagnostic status"). Im Bereich "Standarddiagnose" ("Standard diagnostics") wird die Diagnosemeldung angezeigt	

4.3.2 Diagnose in der Topologiesicht**Fehlerszenario: Fehlende Versorgungsspannung**

Für die Diagnose der fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 in der Topologiesicht gehen Sie folgendermaßen vor:

Tabelle 4-7

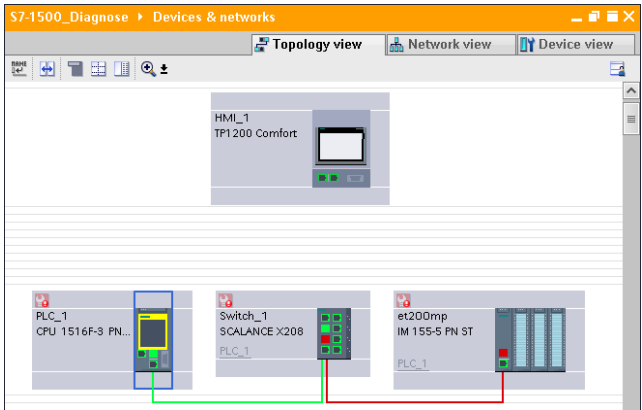
Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Die Online-Verbindung zu PLC_1 ist bereits aufgebaut. Wechseln Sie in die Topologiesicht des Geräte- und Netzwerkeditors. In der Topologiesicht wird an "PLC_1" das Diagnosesymbol "Fehler" angezeigt. Das zusätzliche Diagnosesymbol in der rechten unteren Ecke des Diagnosesymbols zeigt an, dass ein Fehler in einer unterlagerten Komponente vorliegt.	
2.	Mit einem Doppelklick auf das Gerät können Sie in die Gerätesicht wechseln, siehe Diagnoseinformationen in der Gerätesicht	

Fehlerszenario: Fehlerhafte Verschaltung der Ports

Für dieses Fehlerszenario ziehen Sie das Ethernetkabel aus Port 1 der ET 200MP und stecken es in den Port 2 der ET 200MP.

Für die Diagnose der fehlerhaften Verschaltung in der Topologiesicht gehen Sie folgendermaßen vor:

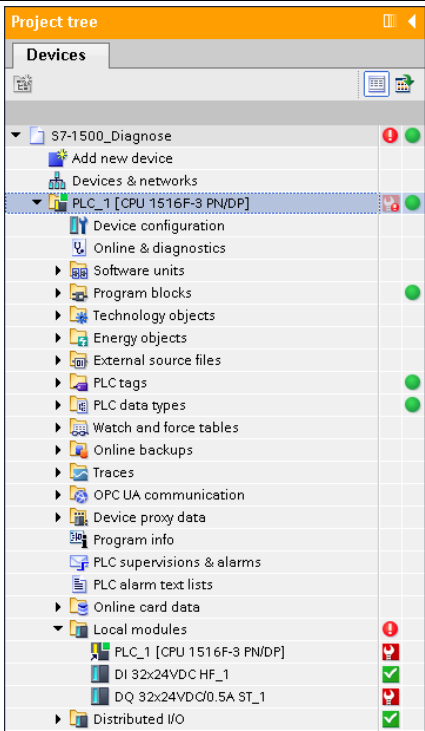
Tabelle 4-8

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Die Online-Verbindung zu PLC_1 ist bereits aufgebaut. Wechseln Sie in die Topologiesicht des Geräte- und Netzwerkeditors. In der Topologiesicht wird an "PLC_1" das Diagnosesymbol Fehler und an "Switch_1" und "et200mp" Fehler in der unterlagerten Komponente angezeigt. Die fehlerhafte Verbindung und die entsprechenden Ports an "Switch_1" und "et200mp" werden rot dargestellt	

4.3.3 Diagnose in der Projektnavigation

Für die Diagnose der fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 in der Geräte- und Netzsicht gehen Sie folgendermaßen vor:

Tabelle 4-9

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Die Online-Verbindung zu PLC_1 ist bereits aufgebaut. Wechseln Sie in die Projektnavigation. In der Projektnavigation wird an "PLC_1" das Diagnosesymbol "Fehler" angezeigt. Das zusätzliche Diagnosesymbol in der rechten unteren Ecke des Diagnosesymbols zeigt an, dass ein Fehler in einer unterlagerten Komponente vorliegt.	
2.	Öffnen Sie den Ordner "PLC_1". Am Ordner "Lokale Baugruppen" ("Local modules") wird das Symbol für Fehler in unterlagerten Komponente angezeigt.	
3.	Öffnen Sie den Ordner "Lokale Baugruppen" ("Local modules"). An der Baugruppe "DQ32" wird das Diagnosesymbol "Fehler" angezeigt.	

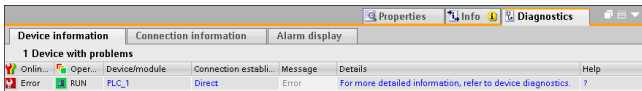
Nr.	Aktion	Anmerkung
4.	Mit einem Doppelklick auf die Baugruppe "DQ 32" wechseln Sie in die Gerätesicht, siehe Diagnoseinformationen in der Gerätesicht	
5.	Mit einem Doppelklick auf das Diagnosesymbol der Baugruppe wechseln Sie in die Diagnosesicht der Baugruppe, siehe Diagnoseinformationen in der Diagnosesicht	

4.3.4 Diagnose im Inspektorfenster

Für die Diagnose der fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 im Inspektorfenster gehen Sie folgendermaßen vor:

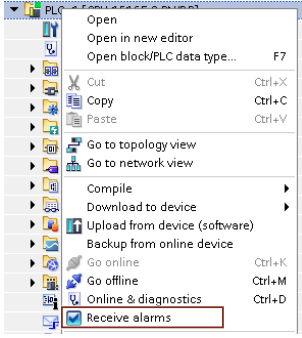
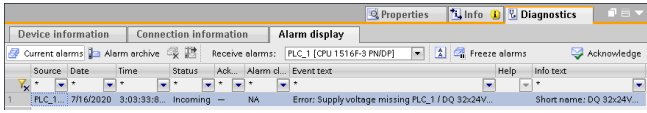
Register "Geräte-Informationen"

Tabelle 4-10

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Die Online-Verbindung zu PLC_1 ist bereits aufgebaut. Wechseln Sie in das Inspektorfenster.	
2.	Öffnen Sie das Register "Diagnose" ("Diagnostics").	
3.	Öffnen Sie das untergeordnete Register "Geräte-Information" ("Device information"). Der "Online Status" ("Online-status") zeigt Ihnen, dass ein Fehler in einer unterlagerten Komponente vorliegt. Das "Gerät/Baugruppe" ("Device/module") "PLC_1" hat den "Betriebszustand" ("Operating mode") "RUN". Mit einem Klick auf den Link unter "Details" gelangen Sie in den Gerätediagnose der Baugruppe. Mit Klick auf den Link unter "Hilfe" erhalten Sie in der Onlinehilfe weitere Informationen zur Meldung.	

Register "Meldungsanzeige"

Tabelle 4-11

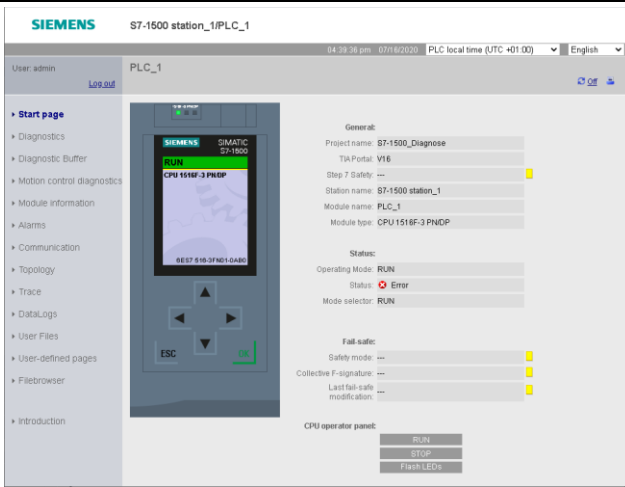
Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Die Online-Verbindung zu PLC_1 ist bereits aufgebaut.	
2.	Klicken Sie mit der rechten Maus auf "PLC_1" in der Projektnavigation. Das Kontextmenü öffnet sich.	
3.	Aktivieren Sie im Kontextmenü "Meldungen empfangen" ("Receive alarms").	
4.	Wechseln Sie in das Inspektorfenster und öffnen Sie das Register "Diagnose > Meldungsanzeige" ("Diagnostics > Alarm display").	
5.	Klicken Sie auf das Symbol "Aktuelle Meldungen" ("Current alarms"). Die Meldung der fehlerhaften Baugruppe "DQ32" wird mit der Angabe von Quelle, Datum und Uhrzeit angezeigt. Der Status "Kommend" "Incomming" zeigt an, dass es sich um eine kommende Meldung handelt.	

4.4 Diagnose mit dem Webserver

Für die Diagnose der fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 mit dem Webserver gehen Sie folgendermaßen vor:

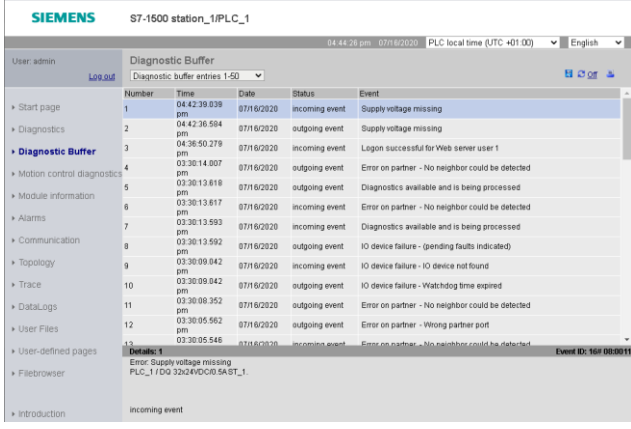
4.4.1 Anmelden an Webserver / Webseite "Startseite" ("Start page")

Tabelle 4-12

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie den Webbrowser, wie z.B. den Internet Explorer.	
2.	Geben Sie als Adresse die IP-Adresse von "PLC_1" an, z. B. http://192.168.0.1 . → Es öffnet sich die Introseite der CPU.	
3.	Klicken Sie auf "ENTER". Es öffnet sich die Startseite der "PLC_1".	
4.	Geben Sie den Namen "admin" und das Passwort "s7" ein. Klicken Sie anschließend auf "Log in". Es öffnet sich die vollständige Startseite der "PLC_1". Der vorliegende Fehler wird an der Status-LED und im Feld "Status" ("Status") angezeigt.	

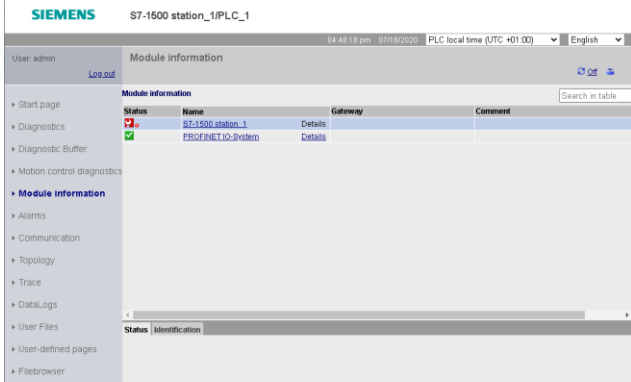
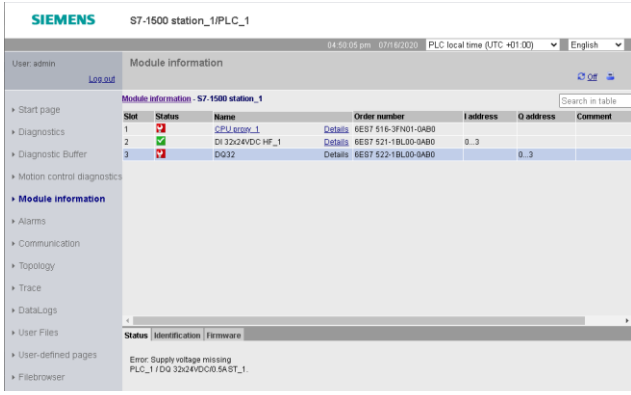
4.4.2 Webseite "Diagnosepuffer" ("Diagnostic Buffer")

Tabelle 4-13

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Klicken Sie auf "Diagnosepuffer" ("Diagnostic Buffer"), um die Webseite zu öffnen.	
2.	Markieren Sie die Meldung. Im Bereich "Details" ("Details") erhalten Sie weitere Diagnoseinformationen zur Meldung.	

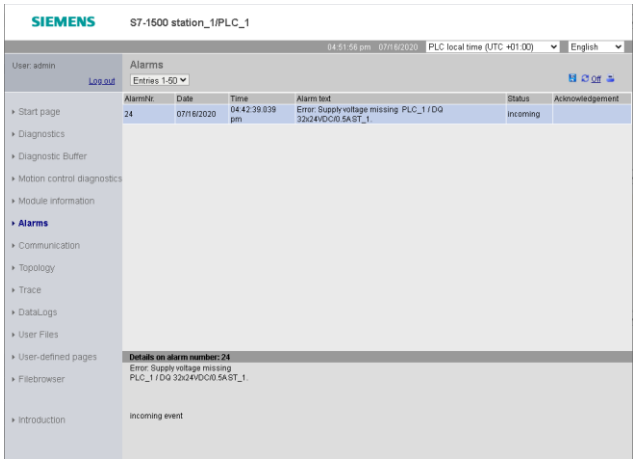
4.4.3 Webseite "Baugruppenzustand" ("Module information")

Tabelle 4-14

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Klicken Sie auf "Baugruppenzustand" ("Module information"), um die Webseite zu öffnen. An "S7-1500 station_1" wird das Diagnosesymbol "Fehler" angezeigt. Das zusätzliche Diagnosesymbol in der rechten unteren Ecke des Diagnosesymbols zeigt an, dass ein Fehler in einer unterlagerten Komponente vorliegt.	
2.	Klicken Sie auf den Link "S7-1500 station_1". Sie erhalten einen Überblick über den Status der lokalen Baugruppen. An der fehlerhaften Baugruppe "DQ32" wird das Fehlersymbol angezeigt.	
3.	Klicken Sie auf den Link "Details" der Baugruppe "DQ32". Im Bereich "Status" erhalten Sie weitere Diagnoseinformationen zur Meldung.	

4.4.4 Webseite "Meldungen" ("Alarms")

Tabelle 4-15

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Klicken Sie auf "Meldungen" ("Alarms"), um die Webseite zu öffnen.	
2.	Markieren Sie die Meldung. Im Bereich "Details" ("Details") erhalten Sie weitere Diagnoseinformationen zur Meldung.	

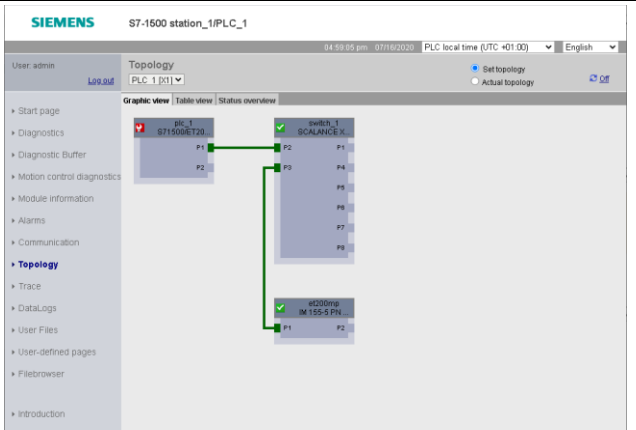
4.4.5 Webseite Topology ("Topologie")

4.4.5.1 1. Fehlerszenario: Fehlende Versorgungsspannung

Für die Diagnose der fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 in der Geräte- und Netzsicht gehen Sie folgendermaßen vor:

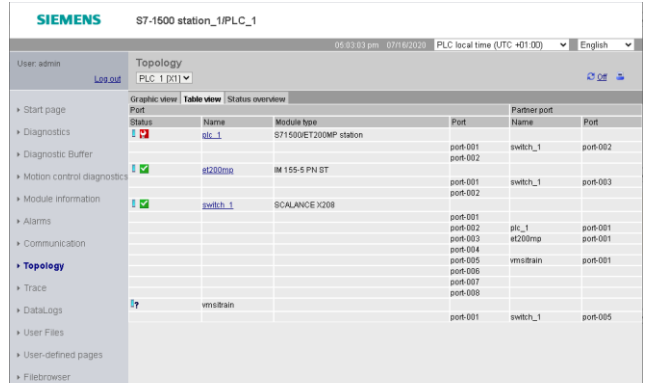
Topologie "Grafische Ansicht" (Topology "Graphic view")

Tabelle 4-16

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Klicken Sie auf "Topologie" ("Topology") um die Webseite zu öffnen. Es wird die "Grafische Ansicht" ("Graphic view") der "Soll-Topologie" ("Set topology") angezeigt. Das rote Diagnosesymbol an "plc_1" zeigt an, dass ein Fehler in einer unterlagerten Komponente vorliegt.	
2.	Mit einem Klick auf den Link "plc_1" rufen Sie die Webseite "Baugruppenzustand" ("Module information") der Baugruppe auf.	

Topologie "Tabellarische Ansicht" (Topology "Table view")

Tabelle 4-17

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Klicken Sie auf "Tabellarische Ansicht" ("Table view") der Webseite "Topologie" ("Topology"). Es wird die tabellarische Ansicht der Ist-Topologie angezeigt. Das rote Diagnosesymbol an "plc_1" zeigt an, dass ein Fehler in einer unterlagerten Komponente vorliegt.	
2.	Mit einem Klick auf den Link "plc_1" rufen Sie die Webseite "Baugruppenzustand" ("Module information") der Baugruppe auf.	

Topologie "Statusübersicht" (Topology "Status overview")

Tabelle 4-18

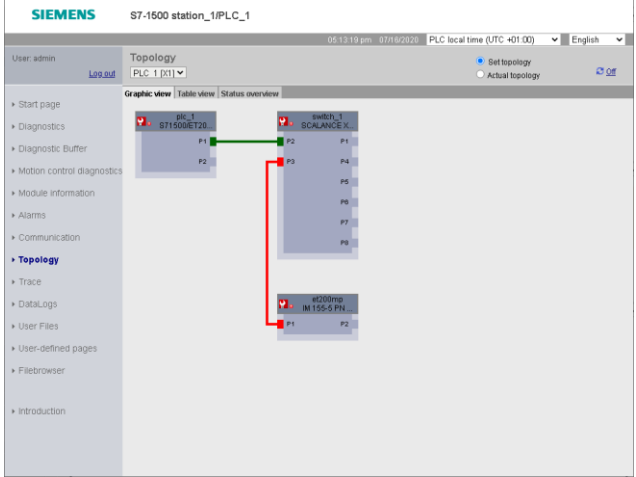
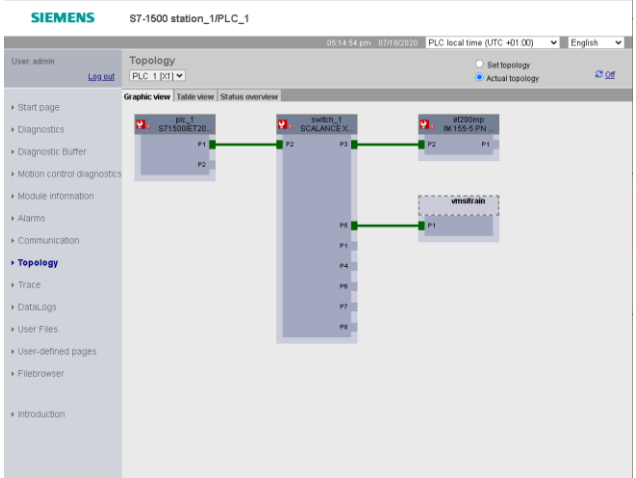
Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Klicken Sie auf "Statusübersicht" ("Status overview") der Webseite "Topologie" ("Topology"). Das rote Diagnosesymbol an "plc_1" zeigt an, dass ein Fehler in einer unterlagerten Komponente vorliegt.	
2.	Mit einem Klick auf den Link "plc_1" rufen Sie die Webseite "Baugruppenzustand" ("Module information") der Baugruppe auf.	

4.4.5.2 2. Fehlerszenario: Fehlerhafte Verschaltung der Ports

Für dieses Fehlerszenario ziehen Sie das Ethernetkabel aus Port 1 der ET 200MP und stecken es in den Port 2 der ET 200MP.

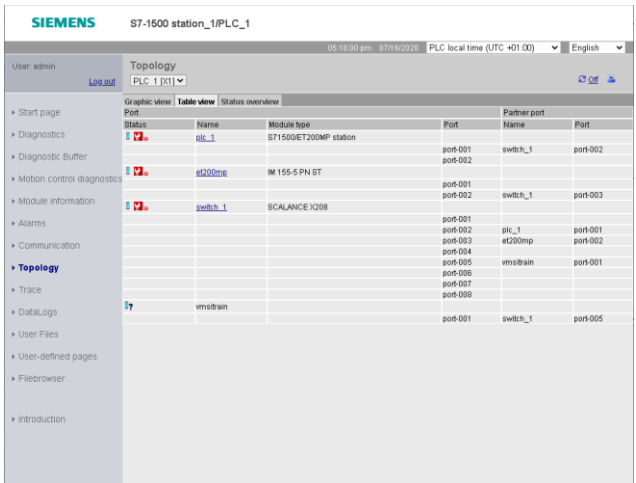
Topologie "Grafische Ansicht" (Topology "Graphic view")

Tabelle 4-19

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Klicken Sie auf "Topologie" ("Topology"), um die Webseite zu öffnen. Es wird die "Grafische Ansicht" ("Graphic view") der projizierten "Soll-Topologie" ("Set topology") angezeigt. Die Diagnosesymbole an den Geräten zeigen an, dass ein Fehler in einer unterlagerten Komponente vorliegt. Die fehlerhafte Verbindung wird rot dargestellt.	
2.	Klicken Sie auf "Ist-Topologie" ("Actual topology"), um die tatsächliche Verschaltung der Ports anzuzeigen.	

Topologie "Tabellarische Ansicht" (Topology "Table view")

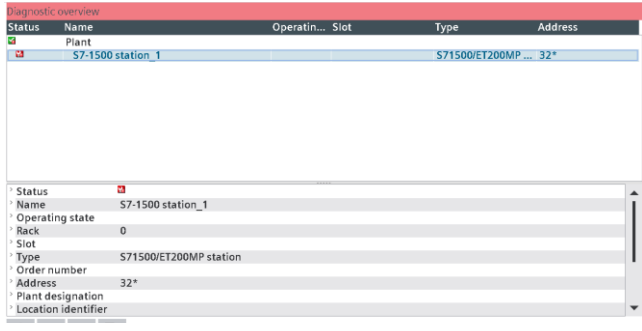
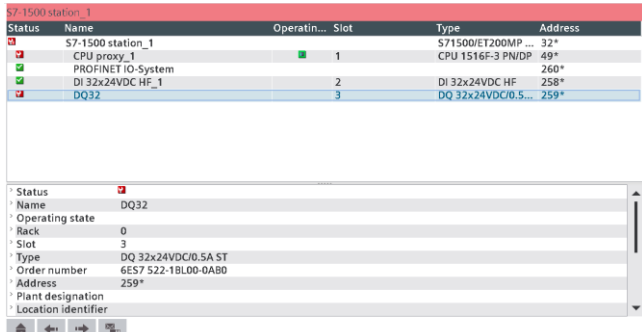
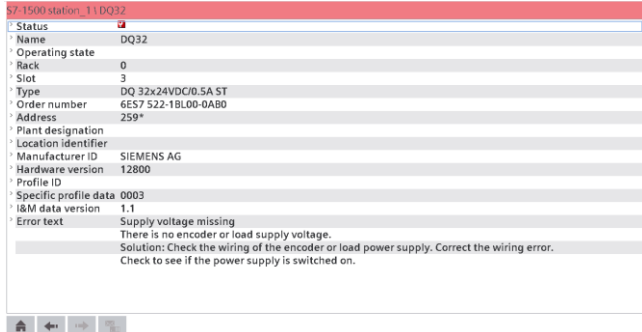
Tabelle 4-20

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Klicken Sie auf "Tabellarische Ansicht" ("Table view") der Webseite "Topologie" ("Topology"). Es wird die tabellarische Ansicht der Ist-Topologie angezeigt. Die Diagnosesymbole an den Geräten zeigen an, dass ein Fehler in einer unterlagerten Komponente vorliegt. Hier wird Ihnen die tatsächliche Verschaltung der Ports tabellarisch angezeigt.	 The screenshot displays the Siemens TIA Portal interface for the 'Topology' view of a station named 'S7-1500 station_1/PLC_1'. The 'Table view' tab is selected, showing a detailed table of the system's topology. The table includes columns for 'Port', 'Status', 'Name', 'Module type', 'Port', 'Partner port', and 'Port'. The status of each module is indicated by a red or green symbol. The table lists various modules and their connections, including a diagnostic buffer error (diagnose buffer) and a motion control diagnostic error (motion control diagnostic). The status of the modules is indicated by red and green symbols.

4.5 Diagnose über die System-Diagnoseanzeige am HMI

Für die Diagnose der fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 mit der System-Diagnoseanzeige am Bediengerät gehen Sie folgendermaßen vor:

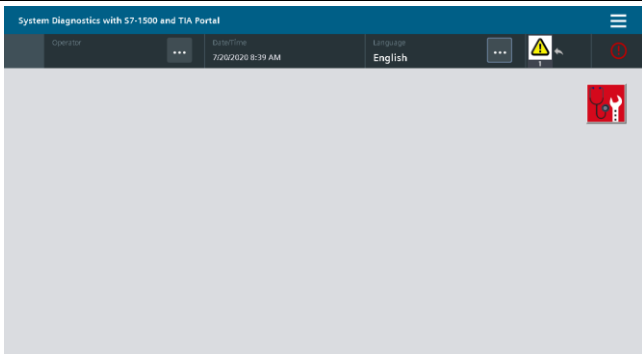
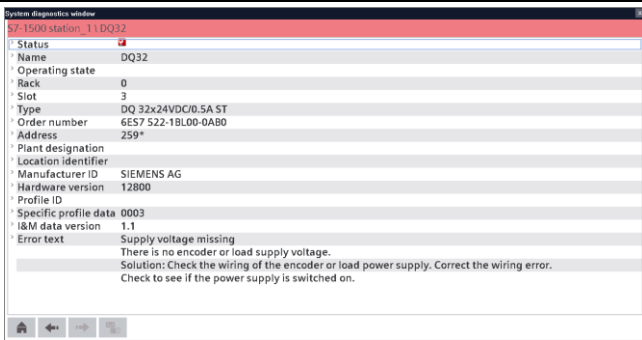
Tabelle 4-21

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie das Bild "Diagnose" ("Diagnostics") mit einem Klick auf die entsprechende Schaltfläche im Slide-In-Menü.	
2.	Das zusätzliche Diagnosesymbol in der rechten unteren Ecke des Diagnosesymbols an "S7-1500 station_1" zeigt an, dass ein Fehler in einer unterlagerten Komponente vorliegt. Mit einem Doppelklick auf "S7-1500 station_1" wechseln Sie in die Gerätesicht.	
3.	In der Gerätesicht erhalten Sie einen Überblick über den Status der lokalen Baugruppen. An der fehlerhaften Baugruppe "DQ32" wird das Fehlersymbol angezeigt. Mit einem Doppelklick auf "DQ32" wechseln Sie in die Detailsicht.	
4.	Die Detailsicht zeigt Ihnen die Fehlerursache und mögliche Abhilfen zur Fehlerbeseitigung.	

4.6 Diagnose mit System-Diagnoseindikator und System-Diagnosefenster am HMI

Für die Diagnose der fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 mit dem System-Diagnoseindikator am Bediengerät gehen Sie folgendermaßen vor:

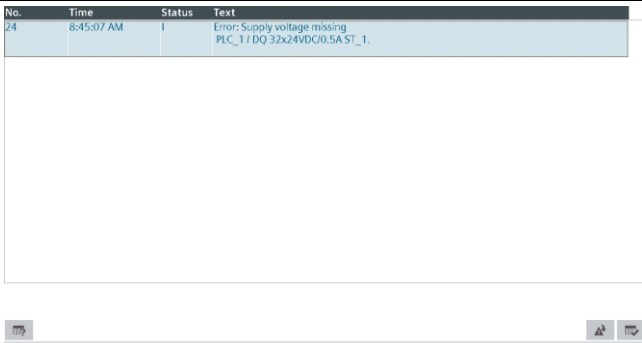
Tabelle 4-22

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie das Bild "Modul 1" ("Module 1"). Im Fehlerfall wechselt die Schaltfläche des System-Diagnoseindikators seinen Zustand von grün (kein Fehler) auf rot (Fehler). Klicken Sie auf die Schaltfläche des System-Diagnoseindikators. Das System-Diagnosefenster öffnet sich in der Detailansicht der fehlerhaften Baugruppe "DQ32".	
2.	Die Detailsicht zeigt Ihnen die Fehlerursache und mögliche Abhilfen zur Fehlerbeseitigung.	
3.	Alternativ wird Ihnen ein Fehler auch in der Diagnoseanzeige der Vorlage angezeigt. Mit einem Klick auf deren Schaltfläche wird Bild "Diagnose" ("Diagnostics") mit der System-Diagnoseanzeige geöffnet. (Siehe Kapitel 4.5)	

4.7 Diagnose mit Meldeanzeige am HMI

Für die Diagnose der fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 mit der Meldeanzeige am Bediengerät gehen Sie folgendermaßen vor:

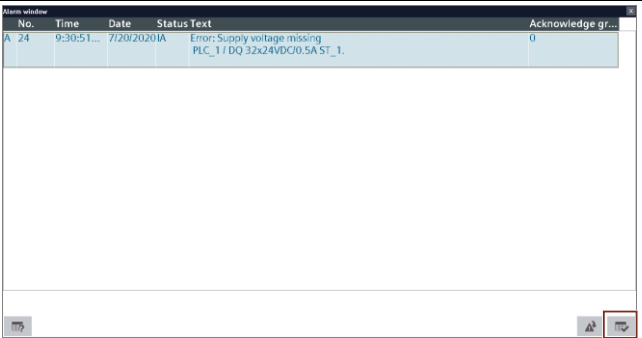
Tabelle 4-23

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Öffnen Sie das Bild "Meldungen" ("Messages") mit einem Klick auf die entsprechende Schaltfläche im Slide-In-Menü.	
2.	Die Meldung der fehlerhaften Baugruppe DQ32 wird mit Uhrzeit, Datum und Zustand angezeigt.	

4.8 Diagnose mit Meldeindikator und Meldefenster am HMI

Für die Diagnose der fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DQ32 mit Meldeindikator und Meldefenster am Bediengerät gehen Sie folgendermaßen vor:

Tabelle 4-24

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Im Fehlerfall wird der Meldeindikator angezeigt. Der Meldeindikator blinkt, da es sich bei der Meldung um eine quittierpflichtige Meldung handelt, die noch nicht quittiert wurde. Die Zahl zeigt die Anzahl der anstehenden Meldungen an. Klicken Sie auf die Schaltfläche des Meldeindikators. Das Meldefenster öffnet sich.	
2.	Die Meldung der fehlerhaften Baugruppe DQ32 wird mit Uhrzeit, Datum und Zustand angezeigt.	
3.	Quittieren Sie die Meldung mit Klick auf die Schaltfläche "Acknowledge" ("Quittieren"). Der Zustand der Meldung ändert sich von "I" (kommend) nach "IA" (kommend und quittiert). Der Meldeindikator blinkt nun nicht mehr.	

4.9 Systemdiagnose im Anwenderprogramm

Die Systemdiagnose im Anwenderprogramm wird in dieser Applikation nur prinzipiell beschrieben. Die individuelle Auswertung der Systemdiagnose-Informationen der Diagnosebausteine ist vom Anwender zu programmieren.

Am Beispiel der fehlenden Versorgungsspannung L+ an der Baugruppe DI32 des IO-Devices "et200mp" wird die Bedeutung der Systemdiagnose-Informationen der jeweiligen Diagnosebausteine beschrieben. Die Systemdiagnose-Informationen entnehmen Sie dem Datenbaustein "DiagDB" in der Onlinesicht.

4.9.1 Diagnoseinformationen "LED"

Der Parameter "Ret_Val" der Anweisung "LED" gibt den Status "4" der CPU ERROR-LED aus. Der Beschreibung des Parameters "Ret_Val" in der TIA Portal Onlinehilfe entnehmen Sie: "LED Status 4 = Farbe 1 blinkt mit 2Hz"

Das bedeutet, dass die ERROR-LED rot blinkt und ein Fehler vorhanden ist.

Abbildung 4-1: Diagnoseinformationen LED

led	Struct		
laddr	HW_IO	50	50
led	UInt	2	2
retVal	Int	0	4

4.9.2 Diagnoseinformationen "DeviceStates"

Über den Parameter STATE wird der über den Parameter MODE ausgewählte Status der Baugruppe ausgegeben. Die Statusinformation wird als Bit-Zeichenkette ausgegeben. Das Bit "0" der Bit-Zeichenkette fasst die Statusinformationen für alle Baugruppen eines E/A-Systems zusammen:

- Bit 0 = 0: Bei keiner Baugruppe ist ein Fehler aufgetreten
- Bit 0 = 1: Bei mindestens einer Baugruppe ist ein Fehler aufgetreten

Die Bits "1" bis "127" (PROFIBUS-DP) bzw. "1023" (PROFINET-IO) zeigen den über Mode ausgewählten Status der entsprechenden Baugruppen. In diesem Beispiel ist das Status Bit 1 gesetzt. Bei MODE = 2 (Baugruppe gestört) bedeutet das, dass auf der Baugruppe mit der "Gerätenummer" "1" ein Fehler aufgetreten ist.

Abbildung 4-2: Diagnoseinformationen DeviceStates

deviceStates	Struct		
laddr	HW_IOSYSTEM	260	260
mode	UInt	2	2
retVal	Int	0	0
state	Array[0..1023] of Bool		
state[0]	Bool	false	TRUE
state[1]	Bool	false	TRUE
state[2]	Bool	false	FALSE

4.9.3 Diagnoseinformationen "GET_NAME"

Der Gerätenamen der Baugruppe mit der Gerätenummer "1" ist "et200mp" (siehe [Abbildung 3-5](#)).

Abbildung 4-3: Diagnoseinformationen GET_NAME

getname	Struct		
laddr	HW_IOSYSTEM	260	260
stationNr	UInt	1	1
done	Bool	false	TRUE
busy	Bool	false	FALSE
error	Bool	false	FALSE
len	DInt	0	7
status	Word	16#0	16#0000
data	String	"	'et200mp'

4.9.4 Diagnoseinformationen "ModuleStates"

Über den Parameter STATE wird der über den Parameter MODE ausgewählte Status des Baugruppenmoduls ausgegeben. Die Statusinformation wird als Bit-Zeichenkette ausgegeben. Das Bit "0" der Bit-Zeichenkette fasst die Statusinformationen für alle Baugruppenmodule zusammen:

- Bit 0 = 0: Bei keinem Modul ist ein Fehler aufgetreten
- Bit 0 = 1: Bei mindestens einem Modul ist ein Fehler aufgetreten

Der Status des ET 200MP Interfacemoduls belegt die Bits "1" und "2". Die Bits "3" bis "127" zeigen den über Mode ausgewählten Status der Module der Baugruppe ET 200MP. In diesem Beispiel ist das Status Bit 3 gesetzt. Bei MODE = 2 (Modul gestört) bedeutet das, dass auf dem ersten Modul ("DI32x24VDC_HF_1") ein Fehler aufgetreten ist.

Abbildung 4-4: Diagnoseinformationen ModuleStates

moduleStates	Struct		
laddr	HW_DEVICE	263	263
mode	UInt	2	2
retVal	Int	0	0
state	Array[0..127] of Bool		
state[0]	Bool	false	TRUE
state[1]	Bool	false	FALSE
state[2]	Bool	false	FALSE
state[3]	Bool	false	TRUE
state[4]	Bool	false	FALSE

4.9.5 Diagnoseinformationen "GET_DIAG"

Die Anweisung "GET_DIAG" gibt die Diagnoseinformationen des DI-Moduls "DI32x24VDC_HF_1" entsprechend der Struktur "DIS" (Parameter MODE = 1) am Parameter "DIAG" aus. Die Bedeutung der einzelnen Parameterwerte der Struktur "DIS" entnehmen Sie der TIA Portal Onlinehilfe. Somit erhalten Sie folgende Diagnoseinformationen:

Tabelle 4-25

Parameter	Wert	Bedeutung
MaintenanceState	7	Fehler
ComponentStateDetail	Bit 6 = 1	Fehler bei mindestens einem Kanal oder einer Komponente.
OwnState	4	Fehler
IOState	Bit 4 = 1 Bit 15 = 1	Fehler Hardware-Fehler
OperatingState	0	Not Supported – OperatingState hat für E/A-Module immer den Wert 0.

Abbildung 4-5: Diagnoseinformationen GET_DIAG

			getDiag	Struct		
			laddr	HW_ANY	269	269
			mode	UInt	1	1
			retVal	Int	0	0
			cntDiag	UInt	0	0
			diagDis	DIS		
			MaintenanceState	DWord	16#0	16#0000_0007
			ComponentStateDetail	DWord	16#0	16#0000_8040
			OwnState	UInt	0	4
			IOState	Word	16#0	16#8010
			OperatingState	UInt	0	0

Hinweis

Weitere Informationen zur Systemdiagnose finden Sie im Anwendungsbeispiel "Diagnose im Anwenderprogramm mit S7-1500"

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98210758>

5 Wissenswertes

Grundlagen zur Systemdiagnose

Im SIMATIC-Umfeld wird die Diagnose von Geräten und Modulen unter dem Begriff Systemdiagnose zusammengefasst. Die Überwachungsfunktionen werden automatisch von der Hardware-Konfiguration abgeleitet.

Alle SIMATIC-Produkte besitzen integrierte Diagnosefunktionen, mit denen Sie Störungen erkennen und beheben können. Die Komponenten melden automatisch eine eventuelle Störung des Betriebs und liefern zusätzliche Detailinformationen. Durch eine anlagenweite Diagnose können ungeplante Stillstandszeiten minimiert werden.

In der laufenden Anlage werden folgende Zustände systemseitig überwacht.

- Geräteausfall
- Ziehen/Stecken-Fehler
- Baugruppenfehler
- Peripheriezugriffsfehler
- Kanalfehler
- Parametrierfehler
- Fehlende Versorgungsspannung L+
- Drahtbruch
- Kurzschluss nach Masse

Systemdiagnose auch in STOP möglich

Die Systemdiagnose ist in der Firmware der CPU S7-1500 integriert und arbeitet unabhängig vom zyklischen Anwenderprogramm. Daher steht sie auch im CPU-Betriebszustand STOP zur Verfügung. Störungen werden sofort erkannt und auch im Betriebszustand STOP den übergeordneten HMI-Geräten, dem Webserver, dem Display der CPU S7-1500, den LED-Anzeigen am betroffenen Modul und dem TIA Portal gemeldet. Dadurch ist die Systemdiagnose immer synchron mit dem tatsächlichen Anlagenzustand.

Einheitliches Diagnose- und Anzeigekonzept

Alle angeschlossenen Diagnose-Anzeigemedien werden über einen einheitlichen Mechanismus mit den gleichen Systemdiagnoseinformationen versorgt.

Diagnose in verschiedenen Sprachen

Für die Anzeige der Systemdiagnose stehen Ihnen folgende Sprachen zur Auswahl.

- Deutsch
- Englisch
- Französisch
- Spanisch
- Italienisch
- Japanisch
- Chinesisch (vereinfacht)
- Koreanisch
- Russisch
- Türkisch
- Portugiesisch (Brasilien)

6 Anhang

6.1 Service und Support

Industry Online Support

Sie haben Fragen oder brauchen Unterstützung?

Über den Industry Online Support greifen Sie rund um die Uhr auf das gesamte Service und Support Know-how sowie auf unsere Dienstleistungen zu.

Der Industry Online Support ist die zentrale Adresse für Informationen zu unseren Produkten, Lösungen und Services.

Produktinformationen, Handbücher, Downloads, FAQs und Anwendungsbeispiele – alle Informationen sind mit wenigen Mausklicks erreichbar:

support.industry.siemens.com

Technical Support

Der Technical Support von Siemens Industry unterstützt Sie schnell und kompetent bei allen technischen Anfragen mit einer Vielzahl maßgeschneiderter Angebote – von der Basisunterstützung bis hin zu individuellen Supportverträgen.

Anfragen an den Technical Support stellen Sie per Web-Formular:

www.siemens.de/industry/supportrequest

SITRAIN – Digital Industry Academy

Mit unseren weltweit verfügbaren Trainings für unsere Produkte und Lösungen unterstützen wir Sie praxisnah, mit innovativen Lernmethoden und mit einem kundenspezifisch abgestimmten Konzept.

Mehr zu den angebotenen Trainings und Kursen sowie deren Standorte und Termine erfahren Sie unter:

www.siemens.de/sitrain

Serviceangebot

Unser Serviceangebot umfasst folgendes:

- Plant Data Services
- Ersatzteilservices
- Reparaturservices
- Vor-Ort und Instandhaltungsservices
- Retrofit- und Modernisierungsservices
- Serviceprogramme und Verträge

Ausführliche Informationen zu unserem Serviceangebot finden Sie im Servicekatalog:

support.industry.siemens.com/cs/sc

Industry Online Support App

Mit der App "Siemens Industry Online Support" erhalten Sie auch unterwegs die optimale Unterstützung. Die App ist für iOS und Android verfügbar:

support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067

6.2 Links und Literatur

Tabelle 6-1

Nr.	Thema
\1\	Siemens Industry Online Support https://support.industry.siemens.com
\2\	Link auf die Beitragsseite des Anwendungsbeispiels https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/68011497
\3\	SIMATIC S7-1500, ET 200MP, ET 200SP, ET 200AL, ET 200pro Diagnose Funktionshandbuch https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192926
\4\	SIMATIC S7-1500, ET 200MP Automatisierungssystem Systemhandbuch https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792
\5\	SIMATIC S7-1500, SIMATIC Drive Controller, ET 200SP, ET 200pro Webserver Funktionshandbuch https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59193560
\6\	SIMATIC NET: Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-200 Betriebsanleitung https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/102051962
\7\	Anwendungsbeispiel "Diagnose im Anwenderprogramm mit S7-1500" https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98210758
\8\	HMI Vorlagen für Anwendungsbeispiele https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2054

6.3 Änderungsdokumentation

Tabelle 6-2

Version	Datum	Änderung
V1.0	05/2013	Erste Ausgabe
V2.0	09/2020	Aktualisierung auf TIA Portal V16 Update 1