

Treiber für MQTT-Client

© 2020 PTC Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Treiber für MQTT-Client	1
Inhaltsverzeichnis	2
Treiber für MQTT-Client	4
Übersicht	5
Setup	5
Kanaleigenschaften - Allgemein	6
Kanaleigenschaften - Erweitert	7
Kanaleigenschaften - MQTT-Server	7
Kanaleigenschaften - Zeitvorgabe	9
Geräteeigenschaften - Allgemein	10
Betriebsmodus	11
Geräteeigenschaften - Scan-Modus	11
Geräteeigenschaften - Tag-Generierung	12
Von der automatischen Tag-Generierung unterstützte Datentypen	14
Datentypbeschreibung	15
Qualitätsverhalten	17
Zeitstempelverhalten	17
Beschreibungen der Tag-Adresse	17
Beispiele für Tag-Adressierung	19
Ereignisprotokollmeldungen	21
Es kann keine Tag-Datenbank für das '<Gerät>.' generiert werden.<Gerät>': <Grund>.	21
Datentypkonvertierung fehlgeschlagen. | Gerät = '<Gerät>', Adresse = '<Adresse>', Erwartet = '<Datentyp>', Ist = '<Datentyp>'.	21
Unerwartetes Zeichen beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.	22
Ungültiges Unicode-Zeichen beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.	22
Fehlendes passendes Anführungszeichen beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.	22
Ungültiger Wert beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.	22
Ungültige Zahl beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.	22
Unerwartetes Token innerhalb eines Arrays beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.	23
Unerwartetes Token innerhalb eines Objekts beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.	23
Unerwartetes Token beim Suchen nach dem Ende der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.	23
Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>'.	23
Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = '<nicht lokalisierter Grund>'.	24
Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server =	24

'<Host-Name:Port>', Fehlercode = '<Code>'.	.....
Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = '<Grund>', Fehlercode = '<Code>'.	..... 25
Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt; MQTT-Version wird nicht unterstützt'.	..... 25
Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt; Client-ID zurückgewiesen'.	..... 25
Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt; MQTT-Server nicht verfügbar'.	..... 26
Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt; Falscher Benutzername oder falsches Passwort'.	..... 26
Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt; Keine Berechtigung zum Herstellen einer Verbindung'.	..... 26
Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt, Fehlercode = '<Code>'.	..... 27
Verbindung zum MQTT-Server wurde getrennt. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>'.	..... 27
Thema kann nicht abonniert werden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>'.	..... 27
Thema kann nicht abbestellt werden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>'.	..... 27
MQTT-Server kann die angeforderte Servicequalität nicht unterstützen. Es wurde eine geringere Servicequalität abonniert. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Angeforderte Servicequalität = '<Servicequalität>', Abonnierte Servicequalität = '<Servicequalität>'.	..... 28
Operation von Benutzer abgebrochen.	..... 28
Operation aufgrund von Systemereignis abgebrochen.	..... 28
Operation aufgrund von Eigenschaftsänderung abgebrochen.	..... 28
Keine Veröffentlichungen vom MQTT-Server zum angegebenen Thema erhalten.	..... 29
MQTT-Version wird automatisch vom Server ausgewählt. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Hostname:Port>', MQTT-Version = '<Version>'.	..... 29
Index	..... 29

Treiber für MQTT-Client

Hilfe-Version 1.023

INHALT

Übersicht

Was ist Treiber für MQTT-Client?

Setup

Wie konfiguriere ich ein Gerät für die Verwendung mit diesem Treiber?

Datentypbeschreibung

Welche Datentypen unterstützt dieser Treiber?

Adressbeschreibungen

Wie adressiere ich eine Datenposition auf einem MQTT-Client?

Ereignisprotokollmeldungen

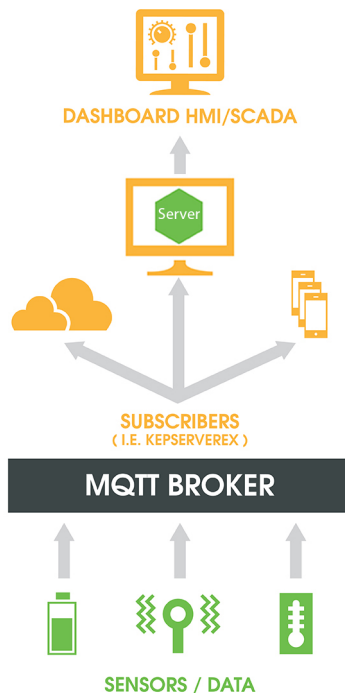
Welche Meldungen werden vom Treiber für MQTT-Client erstellt?

Einige der im Ereignisprotokoll angezeigten Meldungen werden von anderen Protokollen weitergeleitet. Siehe das Händlerdokument für weitere Informationen.

Übersicht

Treiber für MQTT-Client ermöglicht das Abrufen von Daten von Geräten unter Verwendung des MQTT-Protokolls. Viele Geräte und Sensoren nutzen unterschiedliche oder proprietäre Kommunikationsprotokolle. Durch die Verwendung von MQTT kann die Datensammlung und Veröffentlichung vereinheitlicht werden. Dieser Treiber stellt eine Verbindung zu einem MQTT-Server (Broker) her und abonniert bestimmte Themen. Erhalten diese Themen Aktualisierungen, wird die Payload geparkt und die Werte werden für OPC-Tags festgelegt. Auf diese Tags kann über OPC-Clients zugegriffen werden, um aussagekräftige Datenmodelle und Dashboards zu erstellen. Treiber für MQTT-Client unterstützt:

- Parsen von gültigen JSON-Datenformaten
- Lesen von Daten von einem MQTT-Server (Schreiben wird derzeit nicht unterstützt)
- Authentifizierung und TLS/SSL-Verschlüsselung
- Verbindung zu MQTT-Servern unter Verwendung der Protokolle MQTT 3.1 und 3.1.1
- Integration mit ThingWorx Plattform und anderen HMI-, SCADA-, IOT- und Cloud-basierten Lösungen
- Zugriff auf Benutzerebene basierend auf dem Plugin für Benutzermanager und Sicherheitsrichtlinien



Setup

Die maximale von diesem Treiber unterstützte Anzahl von Kanälen ist 60.

Konfigurieren Sie Kanäle und Geräte, indem Sie Werte für Folgendes definieren:

[Kanaleigenschaften](#)

[Geräteeigenschaften](#)

Stellen Sie diese Beziehungen über die Administrationseinstellungen für den Server her, wenn die Umgebung durch vertrauenswürdige Zertifikate gesichert ist.

Kanaleigenschaften - Allgemein

Dieser Server unterstützt die Verwendung von gleichzeitigen Mehrfachkommunikationstreibern. Jedes Protokoll oder jeder Treiber, das/der in einem Serverprojekt verwendet wird, wird als Kanal bezeichnet. Ein Serverprojekt besteht unter Umständen aus vielen Kanälen mit demselben Kommunikationstreiber oder mit eindeutigen Kommunikationstreibern. Ein Kanal fungiert als grundlegender Baustein eines OPC-Links. Diese Gruppe wird verwendet, um allgemeine Kanaleigenschaften (wie z.B. die ID-Attribute und den Betriebsmodus) anzugeben.

Eigenschaftengruppen		
Allgemein		
Serielle Kommunikation		
Schreiboptimierungen		
Erweitert		
Kommunikationsserialisierung		

ID	
Name	Channel1
Beschreibung	
Treiber	
Diagnose	
Diagnoseerfassung	Deaktivieren

Identifikation

Name: Benutzerdefinierte ID dieses Kanals. Bei jedem Serverprojekt muss jeder Kanalname eindeutig sein. Zwar können Namen bis zu 256 Zeichen lang sein, doch haben einige Client-Anwendungen beim Durchsuchen des Tag-Raums des OPC-Servers ein eingeschränktes Anzeigefenster. Der Kanalname ist ein Teil der OPC-Browserinformationen. Die Eigenschaft ist erforderlich, um einen Kanal zu erstellen.

Informationen über reservierte Zeichen finden Sie in der Serverhilfe unter „So benennen Sie Kanäle, Geräte, Tags und Tag-Gruppen richtig“.

Beschreibung: Benutzerdefinierte Informationen über diesen Kanal.

Viele dieser Eigenschaften, einschließlich der Beschreibung, verfügen über ein zugeordnetes System-Tag.

Treiber: Ausgewähltes Protokoll/ausgewählter Treiber für diesen Kanal. Diese Eigenschaft gibt den Gerätetreiber an, der während der Kanalerstellung ausgewählt wurde. Es ist eine deaktivierte Einstellung in den Kanaleigenschaften. Die Eigenschaft ist erforderlich, um einen Kanal zu erstellen.

Hinweis: Beim Online-Vollzeitbetrieb des Servers können diese Eigenschaften jederzeit geändert werden. Dies schließt das Ändern des Kanalnamens ein, um zu verhindern, dass Clients Daten am Server registrieren. Wenn ein Client bereits ein Element vom Server abgerufen hat, bevor der Kanalname geändert wurde, sind die Elemente davon nicht beeinflusst. Wenn die Client-Anwendung das Element nach der Änderung des Kanalnamens freigibt und versucht, es mit dem alten Kanalnamen erneut abzurufen, wird das Element nicht akzeptiert. Unter Berücksichtigung dessen sollten keine Änderungen an den Eigenschaften erfolgen, sobald eine große Client-Anwendung entwickelt wurde. Verwenden Sie den Benutzermanager, um zu verhindern, dass Operatoren Eigenschaften ändern, und um Zugriffsrechte auf Serverfunktionen zu beschränken.

Diagnose

Diagnoseerfassung: Bei Aktivierung dieser Option stehen die Diagnoseinformationen des Kanals für OPC-Anwendungen zur Verfügung. Die Verwendung von Statistik-Tagen, die Feedback zu Client-Anwendungen über den Betrieb des Kanals liefern, ist für die Diagnosefunktionen des Servers eine minimale Mehraufwandsverarbeitung erforderlich. Es wird empfohlen, dass sie bei Bedarf verwendet werden und ansonsten deaktiviert sind. Die Standardeinstellung ist deaktiviert.

Hinweise: Diese Eigenschaft ist nicht verfügbar, wenn der Treiber Diagnosen nicht unterstützt.

Weitere Informationen finden Sie unter "Kommunikationsdiagnosen" und "Statistik-Tags" in der Serverhilfe.

Kanaleigenschaften - Erweitert

Diese Gruppe wird verwendet, um erweiterte Kanaleigenschaften anzugeben. Nicht alle Treiber unterstützen alle Eigenschaften; so wird die Gruppe "Erweitert" für jene Geräte nicht angezeigt.

Eigenschaftengruppen	<input type="checkbox"/> Nicht normalisierte Float-Handhabung	
Allgemein	Gleitkommawerte	Durch Null ersetzen
Serielle Kommunikation	<input type="checkbox"/> Verzögerung zwischen Geräten	
Schreiboptimierungen	Verzögerung zwischen Geräten...	0
Erweitert		
Kommunikationsserialisierung		

Behandlung nicht normalisierter Gleitkommazahlen: Ein nicht normalisierter Wert wird als "Unendlich", "Nichtzahlenwert (NaN)" oder als "Denormalisierte Zahl" definiert. Die Standardeinstellung ist Durch Null ersetzen. Für Treiber, die eine native Float-Handhabung aufweisen, wird standardmäßig unter Umständen "Nicht geändert" verwendet. Durch Behandlung nicht normalisierter Gleitkommazahlen können Benutzer festlegen, wie ein Treiber mit nicht normalisierten IEEE-754-Gleitkommadata umgeht. Es folgen Beschreibungen der Optionen:

- **Durch Null ersetzen:** Diese Option ermöglicht es einem Treiber, nicht normalisierte IEEE-754-Gleitkommawerte durch Null zu ersetzen, bevor sie an Clients übertragen werden.
- **Nicht geändert:** Diese Option ermöglicht es einem Treiber, denormalisierte, normalisierte IEEE-754-Nichtzahlenwerte und unendliche IEEE-754-Werte ohne jegliche Konvertierung oder Änderungen an Clients zu senden.

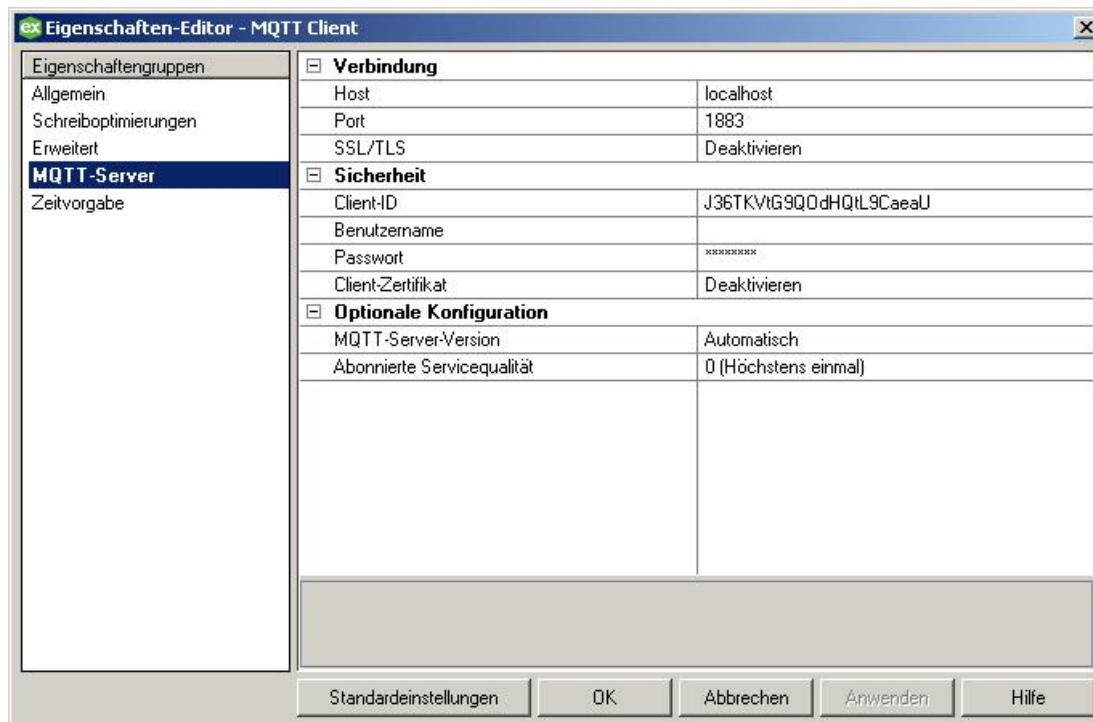
● **Hinweis:** Diese Eigenschaft ist nicht verfügbar, wenn der Treiber keine Gleitkommawerte unterstützt, oder wenn er nur die angezeigte Option unterstützt. Gemäß der Float-Normalisierungseinstellung des Kanals unterliegen nur Echtzeit-Treiber-Tags (wie z.B. Werte und Arrays) der Float-Normalisierung. Beispielsweise werden EFM-Daten nicht durch diese Einstellung beeinflusst.

● *Weitere Informationen über die Gleitkommawerte finden Sie unter "So arbeiten Sie mit nicht normalisierten Gleitkommawerten" in der Serverhilfe.*

Verzögerung zwischen Geräten: Geben Sie die Zeitdauer an, in der der Kommunikationskanal das Senden einer Anforderung an das nächste Gerät verzögert, nachdem Daten vom aktuellen Gerät in demselben Kanal empfangen wurden. Null (0) deaktiviert die Verzögerung.

● **Hinweis:** Diese Eigenschaft ist nicht für alle Treiber, Modelle und abhängige Einstellungen verfügbar.

Kanaleigenschaften - MQTT-Server



Host: Die IP-Adresse oder der Host-Name des MQTT-Servers, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll. Die Standardeinstellung ist "localhost".

Port: Der Port, der für die Verbindung zum MQTT-Server verwendet werden soll. Der gültige Bereich liegt zwischen 1 und 65535. Die Standardeinstellung ist 1883.

SSL/TLS: Aktivieren Sie diese Option, um beim Verbindungsaufbau mit dem MQTT-Server eine sichere Verbindung herzustellen. Ist diese Option aktiviert, werden alle Informationen verschlüsselt. Hierzu sind für gewöhnlich zusätzliche Setup-Schritte erforderlich.

Client-ID: Die Client-ID definiert diesen MQTT-Client für den MQTT-Server. Die Standardeinstellung ist ein zufällig generierter Wert mit 22 Zeichen. Alle Zeichen sind zulässig.

Tipp: Wird dieser Wert leer gelassen, weist der MQTT-Server einen eindeutigen Wert zu. Dies ist vom MQTT-Server abhängig.

: Dieser Eigenschaftswert muss für jeden MQTT-Client, der eine Verbindung zu einem bestimmten MQTT-Server herstellt, eindeutig sein. Werden Projekte gemeinsam genutzt, ohne die Client-ID zu ändern, kann dies zu Verbindungsproblemen führen, einschließlich Verbindungstrennung und fehlende Aktualisierungen.

Benutzername: Geben Sie eine Zeichenfolge im Format UTF-8 ein, mit der sich der autorisierte Benutzer beim MQTT-Server anmelden kann. Der Benutzername darf nicht leer sein, wenn für das Passwort ein Wert angegeben ist.

Passwort: Das Passwort, das zusammen mit dem angegebenen Benutzernamen für die Verbindung zum MQTT-Server verwendet wird.

Vorsicht: Ist SSL/TLS nicht aktiviert, kann das an den MQTT-Server gesendete Passwort mithilfe eines Packet-Sniffing-Tools angezeigt werden.

Client-Zertifikat: Aktivieren Sie diese Option, um die clientseitige Zertifikatsvalidierung mit dem MQTT-Server zuzulassen.

Hinweise:

- Verwenden Sie die Registerkarte **Zertifikatspeicher** im Tool zur Serververwaltung, um SSL-/TLS-Zertifikate zu konfigurieren. Wählen Sie die Funktion **MQTT-Client** aus. Weiter Informationen finden Sie im Hilfedokument für den Server unter **Administration** |

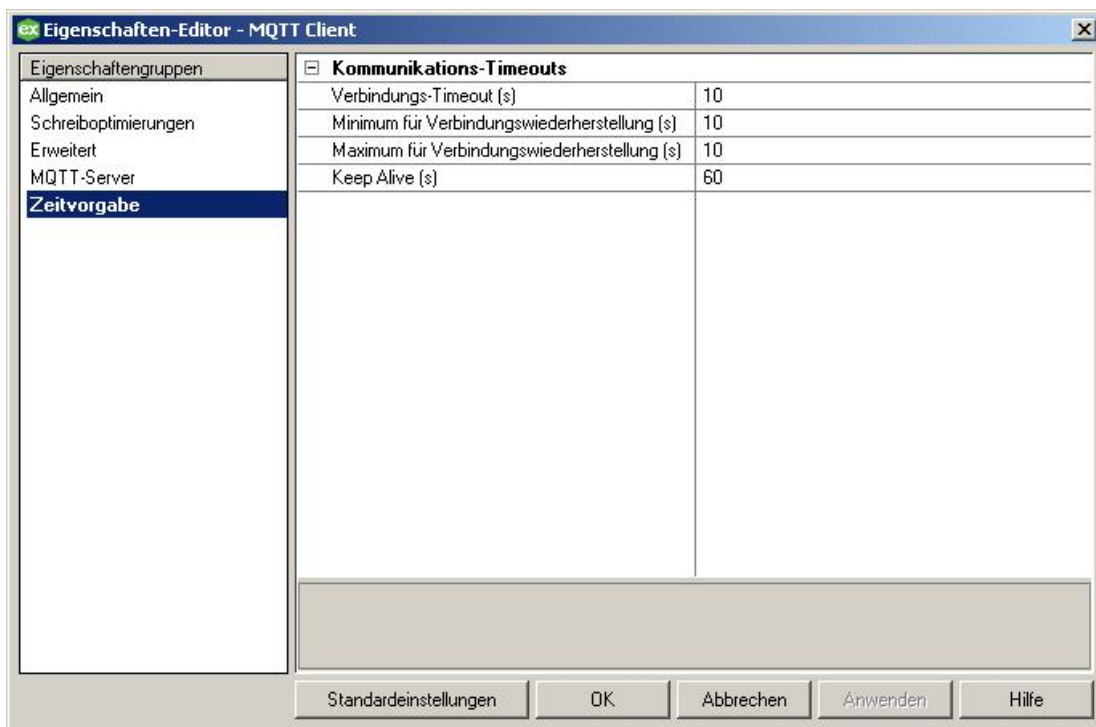
Einstellungen | Zertifikatspeicher.

- Die Server-Laufzeit muss neu gestartet werden, wenn ein neues Zertifikat importiert wird.

MQTT-Server-Version: Wählen Sie die MQTT-Protokollversion aus, die beim Herstellen einer Verbindung mit dem MQTT-Server verwendet werden soll. Bei Auswahl von **Automatisch** wird zuerst Version 3.1.1 und dann 3.1.0 verwendet, wenn 3.1.1 nicht erfolgreich ist. Eine Ereignisprotokollmeldung zeigt die für die Verbindung verwendete Version nur dann an, wenn **Automatisch** ausgewählt ist. Der Standardwert ist **Automatisch**.

Abonnierte Servicequalität: Wählen Sie die Servicequalität aus, die beim Abonnieren von Themen angefordert werden soll. Wenn der MQTT-Server die ausgewählte Servicequalität nicht unterstützt, wird eine Ereignisprotokollmeldung angezeigt und eine niedrigere Servicequalität verwendet. Der Standardwert ist **0 (Höchstens einmal)**.

Kanaleigenschaften - Zeitvorgabe



Verbindungs-Timeout (s): Geben Sie an, wie viele Sekunden der Client auf eine Bestätigung der Verbindung durch den MQTT-Server wartet. Der gültige Bereich für die Option **Verbindungs-Timeout (s)** liegt zwischen 1 Sekunde und 600 Sekunden.

Tipp: Das tatsächliche Verbindungs-Timeout verdoppelt sich u.U. bei einer Verbindung zu einem 3.1.0 MQTT-Server (Broker), wenn **MQTT-Server-Version** auf **Automatisch** festgelegt ist, da die ursprüngliche Verbindung versucht, 3.1.1 zu verwenden.

Minimum für Verbindungswiederherstellung (s): Geben Sie an, wie lange der Treiber für MQTT-Client mindestens wartet, bevor er versucht, eine erneute Verbindung zum MQTT-Server herzustellen. Der gültige Bereich für das Minimum für die Verbindungswiederherstellung liegt zwischen 1 Sekunde und 43200 Sekunden.

Maximum für Verbindungswiederherstellung (s): Geben Sie an, wie lange der Treiber für MQTT-Client höchstens wartet, bevor er versucht, eine erneute Verbindung zum MQTT-Server herzustellen. Dieser Wert muss gleich dem Minimum für die Verbindungswiederherstellung sein oder größer. Der gültige Bereich für das Maximum für die Verbindungswiederherstellung liegt zwischen 1 Sekunde und 43200 Sekunden.

Tip: Für dieselbe Zeitspanne zwischen Wiederholungen sollten das Minimum und das Maximum auf den gleichen Wert festgelegt werden.

Hinweis: Kommt es zu einem Fehler beim Versuch, eine erneute Verbindung herzustellen, wird der aktuelle Wert verdoppelt. Der Wert wird verdoppelt bis das Maximum erreicht wird. Beispiel: Das Minimum beträgt 3 und das Maximum beträgt 10. Beim ersten Versuch, eine erneute Verbindung herzustellen, beträgt die Verzögerung 3 Sekunden, beim nächsten Versuch 6 Sekunden und jeder nächste Versuch weist eine Verzögerung von 10 Sekunden auf.

Keep-Alive: Geben Sie die Zeitspanne zwischen PINGREQ-Anforderungen an, die von diesem Client an den MQTT-Server gesendet werden, um zu bestätigen, dass er noch aktiv ist. Der gültige Bereich für **Keep-Alive** ist 0 oder 10 bis 65535 Sekunden. Wenn Sie den Wert 0 festlegen, wird die Eigenschaft deaktiviert.

Geräteigenschaften - Allgemein

Ein Gerät stellt ein einzelnes Ziel in einem Kommunikationskanal dar. Wenn der Treiber mehrere Controller unterstützt, müssen Benutzer eine Geräte-ID für jeden Controller eingeben.

Property Groups	Identification	
General	Name	
Scan Mode	Description	
	Channel Assignment	
	Driver	
	Model	
	ID Format	Decimal
	ID	2

Identifikation

Name: Diese Eigenschaft gibt den Namen des Geräts an. Es ist ein logischer, benutzerdefinierter Name, der bis zu 256 Zeichen lang sein und auf mehreren Kanälen verwendet werden kann.

Hinweis: Zwar sind beschreibende Namen allgemein eine gute Idee, doch haben einige OPC-Client-Anwendungen beim Durchsuchen des Tag-Raums des OPC-Servers möglicherweise ein eingeschränktes Anzeigefenster. Der Geräte- und Kanalname werden ebenfalls Teil der Informationen zum Durchsuchen der Hierarchiebaumstruktur. Innerhalb eines OPC-Clients würde die Kombination aus Kanalname und Gerätenamen als "ChannelName.DeviceName" angezeigt werden.

Weitere Informationen dazu finden Sie in der Serverhilfe unter "So benennen Sie Kanäle, Geräte, Tags und Tag-Gruppen richtig".

Beschreibung: Benutzerdefinierte Informationen über dieses Gerät.

Viele dieser Eigenschaften, einschließlich der Beschreibung, verfügen über ein zugeordnetes System-Tag.

Kanalzuweisung: Benutzerdefinierter Name des Kanals, zu dem dieses Gerät derzeit gehört.

Treiber: Ausgewählter Protokolltreiber für dieses Gerät.

Modell: Diese Eigenschaft gibt den bestimmten Typ des Geräts an, das dieser ID zugeordnet ist. Der Inhalt des Dropdown-Menüs hängt vom Typ des verwendeten Kommunikationstreibers ab. Modelle, die von einem Treiber nicht unterstützt werden, sind deaktiviert. Wenn der Kommunikationstreiber mehrere Gerätemodelle unterstützt, kann die Modellauswahl nur geändert werden, wenn keine Client-Anwendungen mit dem Gerät verbunden sind.

Hinweis: Wenn der Kommunikationstreiber mehrere Modelle unterstützt, sollten Benutzer versuchen, die Modellauswahl mit dem physischen Gerät abzugleichen. Wenn das Gerät im Dropdown-Menü nicht dargestellt wird, wählen Sie ein Modell aus, das dem Zielgerät am ehesten entspricht. Einige Treiber unterstützen die Modellauswahl "Offen", wodurch Benutzer kom-

munizieren können, ohne bestimmte Details des Zielgeräts zu kennen. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Hilfedokumentation des Treibers.

ID: Diese Eigenschaft gibt die treiberspezifische Station oder den treiberspezifischen Knoten des Geräts an. Der Typ der eingegebenen ID hängt vom verwendeten Kommunikationstreiber ab. Für viele Kommunikationstreiber ist die ID ein numerischer Wert. Treiber, die eine numerische ID unterstützen, stellen Benutzern die Option zum Eingeben eines numerischen Werts bereit, dessen Format den Anforderungen der Anwendung oder der Charakteristik des ausgewählten Kommunikationstreibers entsprechend angepasst werden kann. Das Format wird standardmäßig durch den Treiber festgelegt. Zu den Optionen gehören "Dezimal", "Oktal" und "Hexadezimal".

● **Hinweis:** Wenn der Treiber Ethernet-basiert ist oder eine unkonventionelle Station oder einen unkonventionellen Knotennamen unterstützt, kann die TCP/IP-Adresse des Geräts ggf. als Geräte-ID verwendet werden. TCP/IP-Adressen bestehen aus vier Werten, die durch Punkte getrennt sind, wobei jeder Wert im Bereich von 0 bis 255 liegt. Einige Geräte-IDs sind zeichenfolgenbasiert. Abhängig vom Treiber gibt es möglicherweise zusätzliche zu konfigurierende Eigenschaften innerhalb des ID-Felds. *Weitere Informationen dazu finden Sie in der Hilfedokumentation zum Treiber.*

Betriebsmodus

Property Groups	+ Identification	
General	- Operating Mode	
Scan Mode	Data Collection	Enable
	Simulated	No

Datensammlung: Diese Eigenschaft steuert den aktiven Status des Geräts. Zwar sind Gerätekommunikationen standardmäßig aktiviert, doch kann diese Eigenschaft verwendet werden, um ein physisches Gerät zu deaktivieren. Kommunikationen werden nicht versucht, wenn ein Gerät deaktiviert ist. Vom Standpunkt eines Clients werden die Daten als ungültig markiert und Schreibvorgänge werden nicht akzeptiert. Diese Eigenschaft kann jederzeit durch diese Eigenschaft oder die System-Tags des Geräts geändert werden.

Simuliert: Diese Option versetzt das Gerät in den Simulationsmodus. In diesem Modus versucht der Treiber nicht, mit dem physischen Gerät zu kommunizieren, aber der Server gibt weiterhin gültige OPC-Daten zurück. Durch Auswählen von "Simuliert" wird die physische Kommunikation mit dem Gerät angehalten, OPC-Daten können jedoch als gültige Daten dem OPC-Client zurückgegeben werden. Im Simulationsmodus behandelt der Server alle Gerätedaten als reflektierend: was auch immer in das simulierte Gerät geschrieben wird, wird zurückgelesen, und jedes OPC-Element wird einzeln behandelt. Die Speicherzuordnung des Elements basiert auf der Gruppenaktualisierungsraten. Die Daten werden nicht gespeichert, wenn der Server das Element entfernt (z.B., wenn der Server neu initialisiert wird). Die Standardeinstellung ist "Nein".

● **Hinweise:**

1. Dieses System-Tag (`_Simulated`) ist schreibgeschützt und kann für den Laufzeitschutz nicht geschrieben werden. Das System-Tag ermöglicht es, dass diese Eigenschaft vom Client überwacht wird.
2. Im Simulationsmodus basiert die Speicherzuordnung des Elements auf Client-Aktualisierungsraten (Gruppenaktualisierungsraten für OPC-Clients oder Scan-Intervall für native und DDE-Schnittstellen). Das bedeutet, dass zwei Clients, die dasselbe Element mit unterschiedlichen Aktualisierungsraten referenzieren, verschiedene Daten zurückgeben.

● Der Simulationsmodus ist nur für Test- und Simulationszwecke. Es sollte niemals in einer Produktionsumgebung nie verwendet werden.

Geräteigenschaften - Scan-Modus

Der Scan-Modus gibt das vom abonnierten Client angeforderte Scan-Intervall für Tags an, die Gerätekommunikation erfordern. Synchrone und asynchrone Lese- und Schreibvorgänge des

Geräts werden so bald wie möglich verarbeitet; unbeeinflusst von den Eigenschaften für den Scan-Modus.

Eigenschaftengruppen	☐ Scan-Modus	
Allgemein	Scan-Modus	Vom Client angegebenes Scan-Intervall...
Scan-Modus	Anfangsaktualisierungen aus ...	Deaktivieren

Scan-Modus: Gibt an, wie Tags im Gerät für an abonnierte Clients gesendete Aktualisierungen gescannt werden. Es folgen Beschreibungen der Optionen:

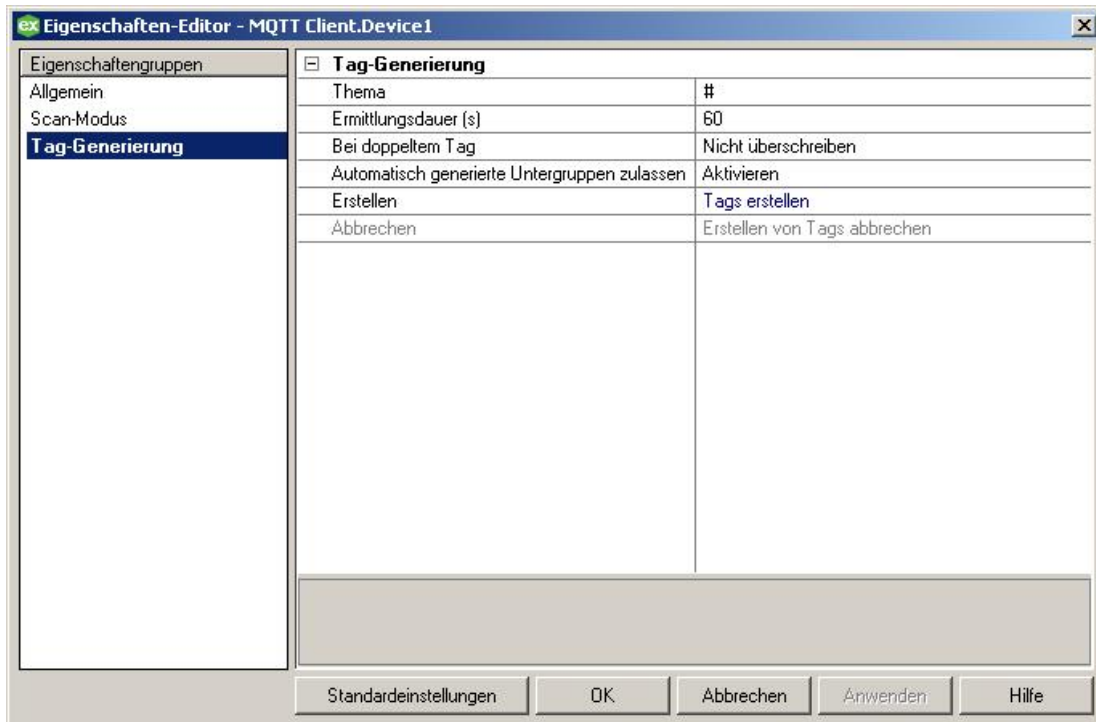
- **Vom Client angegebenes Scan-Intervall berücksichtigen:** Dieser Modus verwendet das vom Client angeforderte Scan-Intervall.
- **Datenanfrage nicht schneller als Scan-Intervall:** Dieser Modus gibt den Wert an, der als maximales Scan-Intervall festgelegt wurde. Der gültige Bereich liegt zwischen 10 und 99999990 Millisekunden. Die Standardeinstellung ist 1000 Millisekunden.
 - **Hinweis:** Wenn der Server über einen aktiven Client und Elemente für das Gerät verfügt und der Wert für das Scan-Intervall erhöht wird, werden die Änderungen sofort wirksam. Wenn der Wert für das Scan-Intervall verringert wird, werden die Änderungen erst wirksam, wenn alle Client-Anwendungen getrennt wurden.
- **Alle Datenanfragen im Scan-Intervall:** Dieser Modus erzwingt, dass Tags im angegebenen Intervall nach abonnierten Clients gescannt werden. Der gültige Bereich liegt zwischen 10 und 99999990 Millisekunden. Die Standardeinstellung ist 1000 Millisekunden.
- **Nicht scannen, nur Abruf anfordern:** In diesem Modus werden Tags, die zum Gerät gehören, nicht periodisch abgerufen, und es wird auch kein Lesevorgang durchgeführt, um den Anfangswert eines Elements abzurufen, sobald es aktiv wird. Es liegt in der Verantwortung des Clients, nach Aktualisierungen abzurufen, entweder durch Schreiben in das `_DemandPoll`-Tag oder durch Ausgeben expliziter Lesevorgänge des Geräts für einzelne Elemente. *Weitere Informationen finden Sie unter "Geräte-Bedarfsabruf" in der Serverhilfe.*
- **Durch Tag angegebenes Scan-Intervall berücksichtigen:** Dieser Modus erzwingt das Scannen statischer Tags im Intervall, das in ihrer statischen Konfiguration Tag-Eigenschaften angegeben wurde. Dynamische Tags werden in dem vom Client angegebenen Scan-Intervall gescannt.

Anfangsaktualisierungen aus Cache: Wenn diese Option aktiviert ist, kann der Server die ersten Aktualisierungen für neu aktivierte Tag-Referenzen aus gespeicherten (Cache-)Daten zur Verfügung stellen. Cache-Aktualisierungen können nur bereitgestellt werden, wenn die neue Elementreferenz dieselben Eigenschaften für Adresse, Scan-Intervall, Datentyp, Client-Zugriff und Skalierung gemeinsam nutzt. Ein Lesevorgang des Geräts wird nur für die Anfangsaktualisierung für die erste Client-Referenz verwendet. Der Standardeinstellung ist "Deaktiviert"; immer wenn ein Client eine Tag-Referenz aktiviert, versucht der Server, den Anfangswert vom Gerät zu lesen.

Geräteeigenschaften - Tag-Generierung

Mithilfe der Funktionen zur automatischen Tag-Datenbankgenerierung wird die Einrichtung einer Anwendung zu einem Plug-and-Play-Vorgang. Ausgewählte Kommunikationstreiber können so konfiguriert werden, dass automatisch eine Liste von Tags erstellt wird, die gerätespezifischen Daten entsprechen. Diese automatisch generierten Tags (die von der Art des unterstützenden Treibers abhängen) können von den Clients durchsucht werden.

Hinweis: Der Betriebsmodus zur automatischen Tag-Datenbankgenerierung ist komplett konfigurierbar.



Thema: Geben Sie das Thema an, das während der automatischen Tag-Generierung abonniert werden soll. Dies muss ein gültiges MQTT-Thema sein und kann Platzhalter enthalten. Das Feld "Thema" darf nicht leer sein. Standardmäßig enthält es das Zeichen #. Beim Themanamen muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

Seien Sie vorsichtig, was die Verwendung von # betrifft, da alle Themen, die von diesem MQTT-Server veröffentlicht werden, Tags generieren.

Tipp: Wird ein Platzhalter als erstes Zeichen in einem Thema verwendet, werden keine Themen generiert, die mit dem Dollarzeichen (\$) beginnen. Hierbei handelt es sich um Standard-MQTT-Verhalten, das in der Spezifikation beschrieben wird. Um beispielsweise Daten aus "\$SYS" abzurufen, muss das Thema auf "\$SYS/#" festgelegt werden.

Ermittlungsdauer (s): Geben Sie in Sekunden an, wie lange der automatische Tag-Generierungsprozess nach dem Start ausgeführt werden soll. Jede Veröffentlichung zum Thema während dieser Zeit wird für die Tag-Generierung berücksichtigt. Der gültige Bereich liegt zwischen 10 und 3600 Sekunden. Der Standardwert ist 60.

Bei doppeltem Tag: Wenn die automatische Tag-Datenbankgenerierung aktiviert wird, muss der Server erkennen, wie mit Tags, die möglicherweise zuvor hinzugefügt wurden, oder mit Tags, die nach der ursprünglichen Erstellung hinzugefügt oder geändert wurden, zu verfahren ist. Mit dieser Einstellung wird gesteuert, wie der Server OPC-Tags behandelt, die automatisch generiert wurden und derzeit im Projekt vorhanden sind. Es wird auch verhindert, dass sich automatisch generierte Tags auf dem Server ansammeln. Die Optionen sind:

- **Bei Erstellen löschen:** Entfernt Tags, die zuvor dem Tag-Raum hinzugefügt wurden, bevor sämtliche neuen Tags hinzugefügt werden.
- **Nach Bedarf überschreiben:** Weist den Server an, nur die Tags zu entfernen, die der Kommunikationstreiber durch neue Tags ersetzt. Sämtliche Tags, die nicht überschrieben werden, bleiben im Tag-Raum des Servers.
- **Nicht überschreiben:** Verhindert, dass der Server sämtliche Tags entfernt, die zuvor generiert wurden oder bereits auf dem Server vorhanden waren. Der Kommunikationstreiber kann nur Tags hinzufügen, die völlig neu sind. Dies ist die Standardeinstellung.
- **Nicht überschreiben, Fehler protokollieren:** Verhindert die Entfernung genau wie Nicht überschreiben und sendet eine Fehlermeldung an das Ereignisprotokoll des Servers, wenn eine Tag-Überschreibung stattgefunden hätte.

Hinweise:

1. Das Entfernen von OPC-Tags wirkt sich auf Tags aus, die automatisch vom Kommunikationstreiber generiert wurden sowie auf sämtliche Tags, die unter Verwendung von Namen, die generierten Tags entsprechen, hinzugefügt wurden. Vermeiden Sie es, dem Server Tags unter Verwendung von Namen hinzuzufügen, die möglicherweise den Tags entsprechen, die automatisch vom Treiber generiert werden.
2. Bei MQTT-Themen muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden. Bei OPC-Server-Tag-Gruppen und -Tag-Namen muss die Groß-/Kleinschreibung hingegen nicht beachtet werden. Tags werden u.U. überschrieben, wenn das gleiche Thema mit unterschiedlicher Groß-/Kleinschreibung veröffentlicht wird.

Automatisch generierte Untergruppen zulassen: Gibt an, ob der Server Untergruppen für die automatisch generierten Tags erstellen soll. Dies ist die Standardeinstellung. Wenn diese Option deaktiviert ist, generiert der Server die Tags des Geräts in einer unstrukturierten Liste ohne jede Gruppierung. Im Serverprojekt werden die resultierenden Tags mit dem Adresswert benannt. Beispielsweise werden die Tag-Namen während des Generierungsprozesses nicht beibehalten.

Hinweise: Wenn beim Generieren von Tags durch den Server einem Tag derselbe Name wie einem bestehenden Tag zugewiesen wird, erhöht das System automatisch auf die nächste höchste Nummer, sodass der Tag-Name nicht dupliziert wird. Beispiel: Wenn der Generierungsprozess das Tag "AI22" erstellt, das bereits existiert, wird stattdessen das Tag als "AI23" erstellt.

Erstellen: Initiiert die Erstellung automatisch generierter OPC-Tags. Wenn die Konfiguration des Geräts geändert wurde, wird der Treiber durch die Option **Erstellen** gezwungen, das Gerät erneut auf mögliche Tag-Änderungen zu bewerten.

Tipp: Wenn eine Client-Anwendung über die System-Tags aufgerufen werden kann, ermöglicht ihr dies das Initiieren der Tag-Datenbankerstellung.

Hinweise:

1. "Tags erstellen" ist deaktiviert, wenn ein Projekt offline bearbeitet wird.
2. Die Erstellung kann zwar auf mehreren Geräten unter einem Kanal zur gleichen Zeit initiiert werden, der Treiber verarbeitet jedoch jeweils nur einen Erstellungsantrag. Nachdem ein Antrag abgeschlossen ist, wird mit dem nächsten begonnen.

Abbrechen: Beendet die laufende automatische Tag-Generierung. Es werden keine Tags erstellt, selbst wenn Veröffentlichungen erhalten wurden.

Hinweis: Die Schaltfläche **Abbrechen** ist deaktiviert, wenn keine Tag-Generierung stattfindet.

Tipp: Legen Sie den Wert "wahr" für die Eigenschaft "mqtt_client.DEVICE_CANCEL_TAG_GENERATION" auf dem Gerät fest, um die laufende automatische Tag-Generierung durch Config API abzubrechen.

Von der automatischen Tag-Generierung unterstützte Datentypen

Werden Tags mithilfe der automatischen Tag-Generierung (ATG) erstellt, muss der Prozess jedem Tag einen Datentyp zuweisen. Dieser Prozess verwendet eine Kombination aus erhaltenen JSON-Werten und bestimmten Regeln, um zu bestimmen, welcher Datentyp am geeignetsten ist.

Einem Tag, das mit ATG erstellt wurde, wird einer der folgenden Datentypen zugewiesen:

- Boolean
- Long (32-Bit Ganzzahl mit Vorzeichen)
- LLong (64-Bit Ganzzahl mit Vorzeichen)
- Double (64-Bit Gleitkommazahl)
- String

Es gilt Folgendes:

- Der Wert "wahr" oder "falsch" ist ein Boolescher Wert.
- Ein Zeichenfolgenwert ist ein String.
- Eine Zahl mit einer Dezimalstelle ist vom Typ Double.
- Bei einer Zahl von -2.147.483.648 bis 2.147.483.647 handelt es sich um den Typ Long.
- Bei einer Zahl von - 9.223.372.036.854.775.808 bis 9.223.372.036.854.775.807 handelt es sich um den Typ LLong.
- Eine Zahl außerhalb des LLong-Bereichs ist ein String.
- Der Wert Null ist ein String.

Während des automatischen Tag-Generierung passt der Parser den Datentyp des Schlüsselwertpaars nach Bedarf weiter an, um die empfangenen Werte zu verarbeiten. Je mehr Datenpunkte für ein Tag empfangen werden, desto genauer ist der Datentyp. Beispiel: Eine Veröffentlichung mit dem Wert 67 ist vom Typ Long. Kommt es während der automatischen Tag-Generierung zu einer weiteren Veröffentlichung mit dem Wert 67.3, so ist das Tag ein Double. Eine dritte Veröffentlichung mit dem Wert 68 ist ebenfalls ein Double.

Tip : Sobald die Tag-Generierung abgeschlossen ist, kann der Benutzer den Datentyp jedes beliebigen Tags ändern.

Datentypbeschreibung

Datentyp	Beschreibung
Boolean	Einzelnes Bit
Byte	8-Bit-Wert ohne Vorzeichen Bit 0 ist das Low-Bit Bit 7 ist das High-Bit
Char	8-Bit-Wert mit Vorzeichen Bit 0 ist das Low-Bit Bit 6 ist das High-Bit Bit 7 ist das Vorzeichen-Bit
Word	16-Bit-Wert ohne Vorzeichen Bit 0 ist das Low-Bit Bit 15 ist das High-Bit
DWord	32-Bit-Wert ohne Vorzeichen Bit 0 ist das Low-Bit Bit 31 ist das High-Bit
QWord	64-Bit-Wert ohne Vorzeichen Bit 0 ist das Low-Bit Bit 63 ist das High-Bit
Short	16-Bit-Wert mit Vorzeichen Bit 0 ist das Low-Bit Bit 14 ist das High-Bit Bit 15 ist das Vorzeichen-Bit
Long	32-Bit-Wert mit Vorzeichen Bit 0 ist das Low-Bit Bit 30 ist das High-Bit Bit 31 ist das Vorzeichen-Bit
LongLong	64-Bit-Wert mit Vorzeichen Bit 0 ist das Low-Bit Bit 62 ist das High-Bit Bit 63 ist das Vorzeichen-Bit
Float	32-Bit-Gleitkommawert Der Treiber interpretiert zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register als Gleitkommawert, indem das erste Register als Low-Word und das zweite Register als

Datentyp	Beschreibung
	High-Wort bewertet wird.
Double	64-Bit-Gleitkommawert
String	Mit Null beendetes Zeichen-Array

Qualitätsverhalten

Die Qualität eines Tags spiegelt den Erfolg oder Misserfolg der Abonnement-Anforderung für dieses Tag wider. Verschiedene Szenarien für die Qualität der Tags sind:

Schlecht (Außer Betrieb)

- Bis die Verbindung getrennt ist.
- Wenn die Verbindung erfolgreich war und das Abonnieren läuft.

Unsicher

- Wenn die Verbindung und das Abonnieren erfolgreich waren, jedoch keine Veröffentlichungen während des aktuellen Abonnements erhalten wurden.

Gut

- Wenn die Verbindung und das Abonnieren erfolgreich waren und mindestens eine Veröffentlichung während des aktuellen Abonnements erhalten wurde.

Schlecht

- Wenn die Verbindung erfolgreich war und das Abonnieren fehlgeschlagen ist.
- Wenn die Verbindung fehlgeschlagen ist.

Zeitstempelverhalten

Der diesem Tag zugewiesene Zeitstempel gibt entweder an, wann die Daten vom MQTT-Server erhalten wurden oder wann das Tag gelesen wurde. Nachfolgend wird beschrieben, wann welcher Zeitstempel verwendet wird:

Zeitstempel, der angibt, wann Daten vom MQTT-Server empfangen wurden:

- Wenn die Payload vom MQTT-Server empfangen wird, wird jedem aus der Payload analysierten Datenpunkt die aktuelle Systemzeit als Zeitstempel zugewiesen. Wenn ein Tag, der diesen Datenpunkt referenziert, von einem Client gelesen wird, wird ihm dieser Zeitstempel zugewiesen.
- Wenn die gleiche Payload mehrmals veröffentlicht wird, ändert sich der Zeitstempel, der diesen Tags zugewiesen ist, möglicherweise nicht, da sich der Wert und die Qualität nicht geändert haben (hängt vom Client ab).

Zeitstempel, wenn das Tag gelesen wird:

- Beim Start, vor dem Verbinden mit dem MQTT-Server und Abonnieren des Tag-Themas; Tags sollten die Qualität "Schlecht (Außer Betrieb)" haben.
- Mit dem MQTT-Server verbunden und Tag-Thema abonniert, aber noch keine Veröffentlichung erhalten; Tags sollten die Qualität "Unsicher" haben.
- Bei Verbindungsverlust sollten Tags die Qualität "Schlecht" haben.

Siehe auch: [Qualitätsverhalten](#)

Beschreibungen der Tag-Adresse

Die Tag-Adresse setzt sich aus dem Thema, das abonniert wird, und dem Pfad des Werts in der JSON-Payload zusammen. Diese beiden Teile sind durch ein Pluszeichen (+) getrennt. Beispiel: Das Thema "Device/Home/LivingRoom" veröffentlicht die folgenden Payloads {"temp":72.3, "Light1":"On", "Light2":"Off", "TV-On": true}. Die Tag-Adressen sehen wie folgt aus:

```
Device/Home/LivingRoom+temp
Device/Home/LivingRoom+Light1
Device/Home/LivingRoom+Light2
```

Device/Home/LivingRoom+TV-On

Hinweise:

1. Bei MQTT-Themen muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.
2. Obwohl das Pluszeichen (+) ein Platzhalter in MQTT ist, werden Platzhalter im Thema der Adresse nicht unterstützt. Das Pluszeichen (+) in der Tag-Adresse wird als Trennzeichen zwischen Thema und dem Pfad des Werts in der Payload verwendet.
3. Das Tag "topic#Payload" liefert immer die letzte textbasierte Payload, die vom Thema erhalten wurde, auch wenn es sich dabei nicht um ein gültiges JSON-Format handelt. Dies ist hilfreich bei der Problembehandlung und für clientseitiges Parsen. Um die gesamte Payload für das Beispiel oben anzuzeigen, muss ein Tag mit der folgenden Adresse definiert werden: Device/Home/LivingRoom#Payload. Binäre Payloads oder Payloads mit Format Big-Endian werden nicht in einen lesbaren Zeichenfolgenwert im #Payload-Tag aufgelöst.
4. Es werden lediglich JSON-Payloads mit Format UTF-8 und UTF-16 (Little Endian) unterstützt.

Beispiele für Tag-Adressierung

Das Schwierigste bei der Arbeit mit MQTT ist das Herstellen einer Zuordnung zwischen dem Inhalt einer Payload und OPC-Tags. Dieses Dokument hilft bei diesem Prozess im Zusammenhang mit dem Treiber für MQTT-Client.

Tag-Adresse

Tag-Adressen verwenden das Format `mqtt_Thema+Payload_Element`. Das `mqtt_Thema` ist das Thema, in dem der gewünschte Datenwert publiziert wird. Das Payload-Element ist der Pfad in der Payload zu dem bestimmten Element, für das Daten gewünscht werden. Nachfolgend einige Beispiele:

Einstufige JSON

Thema: `vendor/device/data`

Beispiel-Payload:

```
{
  "s": 4,
  "t": "2017-09-29T19:52:19Z",
  "q": 192,
  "c": 6,
  "tempint": 67.1,
  "vbatt": 3.28,
  "ai1": 8.92,
  "ai2": 0.03,
  "temp1": 46.4,
  "temp2": 68.0
}
```

Tag-Adressen und deren Werte:

```
vendor/device/data+s = 4
vendor/device/data+t = 2017-09-29T19:52:19Z
vendor/device/data+q = 192
vendor/device/data+c = 6
vendor/device/data+tempint = 67.1
vendor/device/data+vbatt = 3.28
vendor/device/data+ai1 = 8.92
vendor/device/data+ai2 = 0.03
vendor/device/data+temp1 = 46.4
vendor/device/data+temp2 = 68.0
```

Mehrstufige JSON

Thema: `vendor/device`

Beispiel-Payload:

```
{
  "ModuleUnoccupied": {
    "EquipId": "E12",
    "CarrierId": "C12",
    "SubstrateLocId": "S12",
    "LotId": "L12",
    "DesignId": "D12",
    "EventTime": "12322131"
  }
}
```

Tag-Adressen und deren Werte:

```
vendor/device+ModuleUnoccupied/EquipId = E12
vendor/device+ModuleUnoccupied/CarrierId = C12
vendor/device+ModuleUnoccupied/SubstrateLocId = S12
vendor/device+ModuleUnoccupied/LotId = L12
vendor/device+ModuleUnoccupied/DesignId = D12
vendor/device+ModuleUnoccupied/EventTime = 12322131
```

Einstufiges JSON-Array

Thema: vendor/device

Beispiel-Payload:

```
{
  "FormatId": "DeviceState",
  "ApiVersion": 1,
  "CurrentTime": "2012-06-11T14:26:59.690+02:00",
  "UserSwitch": "State:Run",
  "Leds": [{
    "Name": "IO",
    "State": "Blinking",
    "Color": "Red"
  },
  {
    "Name": "SYS",
    "State": "On",
    "Color": "Green"
  },
  {
    "Name": "USR",
    "State": "On",
    "Color": "Off"
  }
  ]
}
```

Tag-Adressen und deren Werte:

```
vendor/device+FormatId = DeviceState
vendor/device+ApiVerion = 1
vendor/device+CurrentTime = 2012-06-11T14:26:59.690+02:00
vendor/device+UserSwitch = State:Run
vendor/device+Leds[0]/Name = IO
vendor/device+Leds[0]/State = Blinking
vendor/device+Leds[0]/C olor = Red
vendor/device+Leds[1]/Name = SYS
vendor/device+Leds[1]/State = On
vendor/device+Leds[1]/Color = Green
vendor/device+Leds[2]/Name = USR
vendor/device+Leds[2]/State = On
vendor/device+Leds[2]/C olor = Off
```

Mehrstufiges JSON-Array

Thema: Sample/NestedArrays

Beispiel-Payload:

```
{
  "name": "John",
  "age": 30,
  "cars": [{
    "name": "Ford",
    "models": ["Fiesta",
              "Focus",
              "Mustang"]
  },
  {
    "name": "BMW",
    "models": ["320",
              "X3",
              "X5"]
  },
  {
    "name": "Fiat",
    "models": ["500",
              "Panda"]
  }
  ]
}
```

Tag-Adressen und deren Werte:
Sample/NestedArrays+name = John
Sample/NestedArrays+age = 30
Sample/NestedArrays+cars[0]/name = Ford
Sample/NestedArrays+cars[0]/models[0] = Fiesta
Sample/NestedArrays+cars[0]/models[1] = Focus
Sample/NestedArrays+cars[0]/models[2] = Mustang
Sample/NestedArrays+cars[1]/name = BMW
Sample/NestedArrays+cars[1]/models[0] = 320
Sample/NestedArrays+cars[1]/models[1] = X3
Sample/NestedArrays+cars[1]/models[2] = X5
Sample/NestedArrays+cars[2]/name = Fiat
Sample/NestedArrays+cars[2]/models[0] = 500
Sample/NestedArrays+cars[2]/models[1] = Panda

Ereignisprotokollmeldungen

Die folgenden Informationen betreffen Meldungen, die im Fensterbereich Ereignisprotokoll in der Hauptbenutzeroberfläche angezeigt werden. Informationen zum Filtern und Sortieren der Detailansicht Ereignisprotokoll finden Sie in der Serverhilfe. In der Serverhilfe sind viele allgemeine Meldungen enthalten, die also auch gesucht werden sollten. Im Allgemeinen werden die Art der Meldung (Information, Warnung) sowie Fehlerbehebungsinformationen bereitgestellt (sofern möglich).

Es kann keine Tag-Datenbank für das '<Gerät>' generiert werden.<Gerät>': <Grund>.

Tritt beim Erstellen einer Tag-Datenbank ein Problem aus, besteht die im Ereignisprotokoll angezeigte Meldung aus einer Kombination des Serverfehlers und des von diesem Treiber angegebenen Grundes.

Die Servermeldung "**Es kann keine Tag-Datenbank für das Kanal.Gerät generiert werden**" wird mit einem der folgenden Gründe vom Server kombiniert:

- [Operation von Benutzer abgebrochen.](#)
- [Operation aufgrund von Systemereignis abgebrochen.](#)
- [Operation aufgrund von Eigenschaftsänderung abgebrochen.](#)
- [Keine Veröffentlichungen vom MQTT-Server zum angegebenen Thema erhalten.](#)

Datentypkonvertierung fehlgeschlagen. | Gerät = '<Gerät>', Adresse = '<Adresse>', Erwartet = '<Datentyp>', Ist = '<Datentyp>'.

Fehlertyp:

Fehler

Mögliche Ursache:

Der Datentyp für das Tag stimmt nicht mit dem Datentyp der Payload überein. Dies kann bei Überflussbedingungen vorkommen oder wenn die Konvertierung ungültig ist.

Mögliche Lösung:

Korrigieren Sie den Datentyp des Tags, so dass er mit den Daten der Payload übereinstimmt.

Unerwartetes Zeichen beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Payload ist kein gültiges JSON-Format. Es wurde ein Token erwartet; Ergebnis war anders.

Mögliche Lösung:

Payload neu konfigurieren, so dass das JSON-Format gültig ist.

Ungültiges Unicode-Zeichen beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Unvollständige oder ungültige Unicode-Zeichen-Escapesequenz gefunden.

Mögliche Lösung:

Payload neu konfigurieren, so dass das JSON-Format gültig ist.

Fehlendes passendes Anführungszeichen beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Ende des Dokuments vor dem Ende der Zeichenfolge gefunden

Mögliche Lösung:

Payload neu konfigurieren, so dass das JSON-Format gültig ist.

Ungültiger Wert beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Ungültiger Wert gefunden.

Mögliche Lösung:

Payload neu konfigurieren, so dass das JSON-Format gültig ist.

Ungültige Zahl beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Ein numerischer Wert in der Payload ist nicht korrekt. Er enthält u.U. ungültige Zeichen.

Mögliche Lösung:

Payload neu konfigurieren, so dass das JSON-Format gültig ist.

Unerwartetes Token innerhalb eines Arrays beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Ein Array innerhalb der Payload ist nicht korrekt formatiert.

Mögliche Lösung:

Payload neu konfigurieren, so dass das JSON-Format gültig ist.

Unerwartetes Token innerhalb eines Objekts beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Ein Objekt innerhalb der Payload ist nicht korrekt formatiert.

Mögliche Lösung:

Payload neu konfigurieren, so dass das JSON-Format gültig ist.

Unerwartetes Token beim Suchen nach dem Ende der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Unerwartetes Token beim Suchen nach dem Ende des Dokuments.

Mögliche Lösung:

Payload neu konfigurieren, so dass das JSON-Format gültig ist.

Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

1. Der Treiber konnte aus unbekanntem Gründen keine Verbindung zum MQTT-Server über TCP/TLS herstellen, es wird jedoch weiter versucht, eine Verbindung herzustellen.

2. Der Kanal wurde für die Verwendung eines DNS-Host-Namens für den MQTT-Server anstatt einer IP-Adresse konfiguriert. Der Host-Name kann vom Server nicht in eine IP-Adresse aufgelöst werden.

Mögliche Lösung:

1. Vergewissern Sie sich, dass der MQTT-Server gestartet wurde und online ist.
2. Alle Verbindungsprobleme mit dem MQTT-Server beheben.
3. Vergewissern Sie sich, dass der richtige MQTT-Port angegeben wurde.
4. Vergewissern Sie sich, dass sich die MQTT-Server-IP innerhalb des Unternetzes der IP, an die der Server gebunden ist, befindet.
5. Vergewissern Sie sich, dass der MQTT-Server mit der Domäne registriert ist.

Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = '<nicht lokalisierter Grund>'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

1. Der Treiber konnte aus dem angegebenen Grund keine Verbindung zum MQTT-Server über TCP/TLS herstellen, es wird jedoch weiter versucht, eine Verbindung herzustellen.
2. Der Kanal wurde für die Verwendung eines DNS-Host-Namens für den MQTT-Server anstatt einer IP-Adresse konfiguriert. Der Host-Name kann vom Server nicht in eine IP-Adresse aufgelöst werden.

Mögliche Lösung:

1. Vergewissern Sie sich, dass der MQTT-Server gestartet wurde und online ist.
2. Alle Verbindungsprobleme mit dem MQTT-Server beheben.
3. Vergewissern Sie sich, dass der richtige MQTT-Port angegeben wurde.
4. Vergewissern Sie sich, dass sich die MQTT-Server-IP innerhalb des Unternetzes der IP, an die der Server gebunden ist, befindet.
5. Vergewissern Sie sich, dass der MQTT-Server mit der Domäne registriert ist.

Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Fehlercode = '<Code>'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

1. Der Treiber konnte aufgrund des angegebenen Fehlercodes keine Verbindung zum MQTT-Server über TCP/TLS herstellen, es wird jedoch weiter versucht, eine Verbindung herzustellen.
2. Der Kanal wurde für die Verwendung eines DNS-Host-Namens für den MQTT-Server anstatt einer IP-Adresse konfiguriert. Der Host-Name kann vom Server nicht in eine IP-Adresse aufgelöst werden.

Mögliche Lösung:

1. Vergewissern Sie sich, dass der MQTT-Server gestartet wurde und online ist.
2. Vergewissern Sie sich, dass der richtige MQTT-Port angegeben wurde.
3. Vergewissern Sie sich, dass sich die MQTT-Server-IP innerhalb des Unternetzes der IP, an die der Server gebunden ist, befindet.
4. Vergewissern Sie sich, dass der MQTT-Server mit der Domäne registriert ist.

Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = '<Grund>', Fehlercode = '<Code>'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

1. Der Treiber konnte aus dem angegebenen Grund und aufgrund des angegebenen Fehlercodes keine Verbindung zum MQTT-Server über TCP/TLS herstellen, es wird jedoch weiter versucht, eine Verbindung herzustellen.
2. Der Kanal wurde für die Verwendung eines DNS-Host-Namens für den MQTT-Server anstatt einer IP-Adresse konfiguriert. Der Host-Name kann vom Server nicht in eine IP-Adresse aufgelöst werden.

Mögliche Lösung:

1. Vergewissern Sie sich, dass der MQTT-Server gestartet wurde und online ist.
2. Vergewissern Sie sich, dass der richtige MQTT-Port angegeben wurde.
3. Vergewissern Sie sich, dass sich die MQTT-Server-IP innerhalb des Unternetzes der IP, an die der Server gebunden ist, befindet.
4. Vergewissern Sie sich, dass der MQTT-Server mit der Domäne registriert ist.

Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt; MQTT-Version wird nicht unterstützt'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Der Treiber konnte eine Verbindung zum MQTT-Server über TCP/TLS herstellen, doch der Server hat die MQTT CONNECT-Anforderung zurückgewiesen.

Mögliche Lösung:

Vergewissern Sie sich, dass die angegebene MQTT-Version mit den vom MQTT-Server unterstützten Versionen übereinstimmt.

Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt; Client-ID zurückgewiesen'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Der Treiber konnte eine Verbindung zum MQTT-Server über TCP/TLS herstellen, doch der Server hat die MQTT CONNECT-Anforderung zurückgewiesen.

Mögliche Lösung:

Vergewissern Sie sich, dass eine gültige Client-ID angegeben wurde. Leere Client-IDs oder IDs, die länger als 23 Zeichen sind, werden in MQTT Version 3.1 nicht unterstützt.

Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt; MQTT-Server nicht verfügbar'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Der Treiber konnte eine Verbindung zum MQTT-Server über TCP/TLS herstellen, doch der Server hat die MQTT CONNECT-Anforderung zurückgewiesen.

Mögliche Lösung:

Vergewissern Sie sich, dass der MQTT-Server gestartet wurde und online ist.

Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt; Falscher Benutzername oder falsches Passwort'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Der Treiber konnte eine Verbindung zum MQTT-Server über TCP/TLS herstellen, doch der Server hat die MQTT CONNECT-Anforderung zurückgewiesen.

Mögliche Lösung:

Vergewissern Sie sich, dass ein für den MQTT-Server gültiger Benutzername und ein gültiges Passwort angegeben wurden.

Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt; Keine Berechtigung zum Herstellen einer Verbindung'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Der Treiber konnte eine Verbindung zum MQTT-Server über TCP/TLS herstellen, doch der Server hat die MQTT CONNECT-Anforderung zurückgewiesen.

Mögliche Lösung:

Vergewissern Sie sich, dass ein für den MQTT-Server gültiger Benutzername und ein gültiges Passwort angegeben wurden.

Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt, Fehlercode = '<Code>'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Der Treiber konnte eine Verbindung zum MQTT-Server über TCP/TLS herstellen, doch der Server hat die MQTT CONNECT-Anforderung zurückgewiesen.

Mögliche Lösung:

Fehlercode ist nicht dokumentiert. Siehe die neuste MQTT-Spezifikation oder den MQTT-Server für eine Beschreibung des Fehlercodes.

Verbindung zum MQTT-Server wurde getrennt. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name:Port>'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Die Verbindung des Treibers mit dem MQTT-Server wurde unterbrochen. Es wird versucht, innerhalb der festgelegten Verbindungsintervalle erneut eine Verbindung herzustellen.

Mögliche Lösung:

1. Vergewissern Sie sich, dass der MQTT-Server gestartet wurde und online ist.
2. Alle Verbindungsprobleme mit dem MQTT-Server beheben.

Thema kann nicht abonniert werden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Die Verbindung des Treibers mit dem MQTT-Server wurde während einer Abonnieren-Anforderung unterbrochen. Es wird versucht, innerhalb der festgelegten Verbindungsintervalle erneut eine Verbindung herzustellen.

Mögliche Lösung:

1. Vergewissern Sie sich, dass der MQTT-Server gestartet wurde und online ist.
2. Alle Verbindungsprobleme mit dem MQTT-Server beheben.

Thema kann nicht abbestellt werden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>'.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Die Verbindung des Treibers mit dem MQTT-Server wurde während einer Abbestell-Anforderung unterbrochen. Es wird versucht, innerhalb der festgelegten Verbindungsintervalle erneut eine Verbindung herzustellen.

Mögliche Lösung:

1. Vergewissern Sie sich, dass der MQTT-Server gestartet wurde und online ist.
2. Alle Verbindungsprobleme mit dem MQTT-Server beheben.

MQTT-Server kann die angeforderte Servicequalität nicht unterstützen. Es wurde eine geringere Servicequalität abonniert. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Angeforderte Servicequalität = <Servicequalität>, Abonnierte Servicequalität = <Servicequalität>.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

Der MQTT-Server ist möglicherweise nicht für die Unterstützung der angeforderten Servicequalität konfiguriert.

Mögliche Lösung:

Überprüfen Sie die Konfiguration des MQTT-Servers.

Operation von Benutzer abgebrochen.**Fehlertyp:**

Warnung

Mögliche Ursache:

Automatische Tag-Generierung von Benutzer abgebrochen.

Mögliche Lösung:

Automatische Tag-Generierung erneut versuchen und bis zum Abschluss laufen lassen.

Operation aufgrund von Systemereignis abgebrochen.**Fehlertyp:**

Warnung

Mögliche Ursache:

1. Die Server-Laufzeit wurde beendet oder erneut initialisiert.
2. Der Kanal wurde während der automatischen Tag-Generierung gelöscht.
3. Der Demo-Zeitgeber ist während der automatischen Tag-Generierung abgelaufen.

Mögliche Lösung:

Korrektur vornehmen und automatische Tag-Generierung neu starten.

Operation aufgrund von Eigenschaftsänderung abgebrochen.**Fehlertyp:**

Warnung

Mögliche Ursache:

Eine Eigenschaft, die eine neue Verbindung zum MQTT-Server erforderlich macht, wurde gelöscht.

Mögliche Lösung:

Gewünschte Änderungen an den Verbindungseigenschaften vornehmen und anschließend die automatische Tag-Generierung neu starten.

Keine Veröffentlichungen vom MQTT-Server zum angegebenen Thema erhalten.

Fehlertyp:

Warnung

Mögliche Ursache:

1. Es sind u.U. Verbindungsprobleme zum MQTT-Server aufgetreten.
2. Möglicherweise gibt es keine Veröffentlichungen für das Thema, das für die automatische Tag-Generierung verwendet wird..

Mögliche Lösung:

1. Prüfen Sie anderen Ereignisprotokoll-Meldungen, um festzustellen, ob es sich um ein Verbindungsproblem handelt. Nehmen Sie Korrekturen vor und versuchen Sie die automatische Tag-Generierung erneut.
2. Prüfen Sie die Thema-Eigenschaft um sicherzustellen, dass das Thema mindestens eine Datenveröffentlichung erhält. Verwenden Sie u.U. einen MQTT-Client um sicherzustellen, dass Veröffentlichungen für das Thema, das für die automatische Tag-Generierung ausgewählt wurde, stattfinden.

MQTT-Version wird automatisch vom Server ausgewählt. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Hostname:Port>', MQTT-Version = <Version>.

Fehlertyp:

Informationen

● Hinweis:

Diese Meldung wird nur angezeigt, wenn die Eigenschaft 'MQTT-Server-Version' auf dem Kanal auf 'Automatisch' festgelegt ist.

Index

A

- Abonnierte Servicequalität 9
- Allgemein 10
- Anfangsaktualisierungen aus Cache 12
- Außer Betrieb 17
- Authentifizierung 5

B

- Beispiele für Tag-Adressierung 19
- Benutzername 8

Beschreibungen der Tag-Adresse 17
Betriebsmodus 11
Boolean 15
Broker 5
Byte 15

C

Char 15
Client-ID 8
Client-ID zurückgewiesen'. 25
Client-Zertifikat 8

D

Datensammlung 11
Datentypbeschreibung 15
Datentypkonvertierung fehlgeschlagen. | Gerät = '<Gerät>', Adresse = '<Adresse>', Erwartet = '<Datentyp>', Ist = '<Datentyp>'. 21
Double 16
Duplikat 13
Durch Tag angegebenes Scan-Intervall berücksichtigen 12
DWord 15

E

Ereignisprotokollmeldungen 21
Ermittlungsdauer 13
Erstellen 14
Es kann keine Tag-Datenbank für das Kanal.Gerät generiert werden. 21

F

Falscher Benutzername oder falsches Passwort'. 26
Fehlendes passendes Anführungszeichen beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>. 22
Fehler bei Verbindungsherstellung zum MQTT-Server. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name Port>', Fehlercode = '<Code>'. 24
Port>', Grund = '<Grund>', Fehlercode = '<Code>'. 25
Port>', Grund = '<nicht lokalisierter Grund>'. 24
Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt 25-26
Port>', Grund = 'Verbindung abgelehnt, Fehlercode = '<Code>'. 27
Port>'. 23
Float 15

G

Gleitkommazahl 16

Gut 17

H

Host 8

I

ID 11

Identifikation 10

J

JSON 5, 19

K

Kanalzuweisung 10

Keine Berechtigung zum Herstellen einer Verbindung'. 26

Keine Veröffentlichungen vom MQTT-Server zum angegebenen Thema erhalten. 29

L

Long 15

LongLong 15

M

Maximum für Verbindungswiederherstellung 9

Minimum für Verbindungswiederherstellung 9

Modell 10

MQTT 5

MQTT-Server 5, 7

MQTT-Server-Version 9

MQTT-Server kann die angeforderte Servicequalität nicht unterstützen. Es wurde eine geringere Servicequalität abonniert. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Angeforderte Servicequalität = <Servicequalität>, Abonnierte Servicequalität = <Servicequalität>. 28

MQTT-Server nicht verfügbar'. 26

MQTT-Version wird automatisch vom Server ausgewählt. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Hostname Port>', MQTT-Version = <Version>. 29
MQTT-Version wird nicht unterstützt'. 25

N

Name 10
NestedArrays 20
Nicht scannen, nur Abruf anfordern 12

O

Operation aufgrund von Eigenschaftsänderung abgebrochen. 28
Operation aufgrund von Systemereignis abgebrochen. 28
Operation von Benutzer abgebrochen. 28

P

Passwort 8
Payload 18-19
Platzhalter 18
Port 8

Q

Qualität 17
QWord 15

S

Scan-Modus 12
Schlecht 17
Setup 5
Short 15
Simuliert 11
SSL/TLS 8

T

Tag-Generierung 12
Thema 13

Thema kann nicht abbestellt werden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>'. 27

Thema kann nicht abonniert werden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>'. 27

Treiber 10

U

Überschreiben 13

Übersicht 5

Unerwartetes Token beim Suchen nach dem Ende der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>. 23

Unerwartetes Token innerhalb eines Arrays beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>. 23

Unerwartetes Token innerhalb eines Objekts beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>. 23

Unerwartetes Zeichen beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>. 22

Ungültige Zahl beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>. 22

Ungültiger Wert beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>. 22

Ungültiges Unicode-Zeichen beim Parsen der MQTT-Payload gefunden. | Kanal = '<Kanal>', Thema = '<Thema>', Zeile = <Zeile>, Spalte = <Spalte>. 22

Unsicher 17

Untergruppen 14

V

Verbindung zum MQTT-Server wurde getrennt. | Kanal = '<Kanal>', Server = '<Host-Name Port>'. 27

Verbindungs-Timeout 9

W

Word 15

Z

Zeichenfolge 16

Zeitstempelverhalten 17

Zeitvorgabe 9