



MQTT Dokumentation

VERBINDEN VON ENDGERÄTEN ÜBER DAS MQTT-PROTOKOLL

VERSION 1.4.1

INHALT

Über das MQTT-Protokoll	2
Verbindungsaufbau	2
Verbindungsparameter	2
Verbindungsbestätigung	3
Topic-Übertragung	4
Einschränkungen	4
Binäre Formatierung	4
Text-Formatierung	4
JSON-Formatierung	5
Quality of Service	5
Publish / Subscribe	6
Einschränkungen	6
Vergleich.....	6

ÜBER DAS MQTT-PROTOKOLL

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) ist ein offenes Nachrichtenprotokoll für Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M). Es eignet sich gut um Informationen, dem zentralen Cloudsystem AnyViz bereitzustellen. Hierbei agiert das AnyViz-Portal als Broker. Sämtliche, vom MQTT-Client zur Verfügung gestellten, Topics können in AnyViz als Datenpunkt angelegt und weiterverwendet werden.

VERBINDUNGSaufbau

Der MQTT-Client verbindet sich direkt mit dem AnyViz-Portal, welches somit als MQTT-Broker agiert. Zur korrekten Zuordnung des MQTT-Clients zum AnyViz-Kundenprojekt muss zwingend die AnyViz-Kundenprojektnummer in Form des Benutzernamens übergeben werden. Ein vom MQTT-Client festgelegtes Passwort muss im AnyViz-Portal bestätigt werden. Erst dann werden eingehende Topic-Nachrichten vom AnyViz-Server akzeptiert.

VERBINDUNGSPARAMETER

Server	portal.anyviz.de Der Hostname zu dem die Verbindung aufgebaut werden soll.
Port	8883 (TLS), 1883 (TCP) Es wird empfohlen eine Verbindung über Port 8883 mit Serverzertifikatvalidierung aufzubauen. Der alternative Port 1883 dient lediglich zur Testzwecken und wird mangels Verschlüsselung nicht empfohlen.
Client ID	Die MQTT-Client ID kann frei vergeben werden und dient zur Identifizierung im AnyViz-Portal. Die MQTT-Verbindung wird abgelehnt, wenn keine Client ID übertragen wird oder die Client ID die maximale Länge von 250 Zeichen überschreitet. Da die Client ID zur eindeutigen Identifizierung innerhalb eines Projektes genutzt wird, darf sich die ID nicht ändern.
Benutzername	Der Benutzername wird für die Zuordnung des Kundenprojektes verwendet. Aus diesem Grund, muss die Projekt-Nummer, die im AnyViz-Portal angezeigt wird, als Benutzername übertragen werden.
Passwort	Bitte vergeben Sie ein Passwort für die MQTT-Verbindung, welches im AnyViz-Portal bestätigt werden muss.
Zertifikat	Zur Verschlüsselung bei der Kommunikation über Port 8883 und zur Verifizierung des Server-Hosts, dient das öffentliche AnyViz-Zertifikat. Eine Client-Authentifizierung mittels Zertifikat wird zum jetzigen Zeitpunkt nicht unterstützt.
Version	3.1.1 Das MQTT Protokoll ist in AnyViz in der Version 3.1.1 implementiert. Clients mit einer älteren Version werden nicht abgelehnt, allerdings kann in diesem Fall eine Kompatibilität nicht gewährleistet werden.
Will-Topic	Das vom MQTT-Protokoll unterstützte Will-Topic wird in AnyViz nicht verarbeitet.

VERBINDUNGSBESTÄTIGUNG

Sobald die Verbindung zum AnyViz-Portal aufgebaut wurde, erscheint ein neuer Eintrag unter „Cloud Adapter“. Fahren Sie mit der Maus über den Eintrag und klicken Sie auf das Zahnradsymbol. Es öffnet sich der Cloud Adapter Dialog.

Cloud Adapter bearbeiten
✕

Name

Passwort

Byte order Little-Endian ▼

ClientId 45047a2e-3732-4145-b611-e2278c0ba20a1512633614416

Registriert seit 7.12.2017, 09:00

Verbindungsaufbau 7.12.2017, 09:20

Zur Verifizierung muss nun einmalig dasselbe Passwort eingegeben werden, welches zuvor im MQTT-Client hinterlegt wurde. Optional kann ein Name vergeben werden, welcher anschließend zur Anzeige verwendet wird. Die Byte order muss korrekt eingestellt werden, sofern die Topic-Werte binär übertragen werden.

Wird das korrekte Passwort eingegeben, wechselt der Eintrag von gelb auf grün und alle eintreffenden Topics werden darunter aufgelistet.

- ▲ 45047a2e-3732-4145-b611-...
 - \$isOnline
 - ▲ Demo
 - ▲ TopicA
 - TestString
 - TestNum
 - TestBool
 - ▶ TopicB

TOPIC-ÜBERTRAGUNG

Die Übertragung von Werten erfolgt beim MQTT-Protokoll über sog. Topic-Messages. Sie bestehen aus einem Topic-Namen, einer Bytefolge als Wert und einem QoS. Der Topic-Name wird im AnyViz-Portal hierarchisch dargestellt. Die Formatierung des Wertes muss im AnyViz-Portal angegeben werden. Es werden nachfolgende Methoden unterstützt.

EINSCHRÄNKUNGEN

- Die maximale Nachrichtengröße ist auf 1MB beschränkt (Header + Topic + Payload)
- Die maximale Anzahl der Topics ist auf das 10-fache des eingestellten Datenpunkttarifs beschränkt (Beispiel: Bei einem 50 Datenpunkte Tarif, wird das 501. Topic ignoriert)
- Der Topic-Name darf keine Punkte enthalten

BINÄRE FORMATIERUNG

Die Werte eines Topics können im Rohformat übertragen werden. Hierbei ist zu beachten, dass die korrekte Byte order am Cloud Adapter angegeben wird (siehe Verbindungsbestätigung). Beim Anlegen eines Datenpunktes muss der Datentyp angegeben werden. Es stehen folgende Datentypen zur Auswahl:

	Beschreibung	Länge
Bool	Logischer Wert	
Byte	8 Bit Ganzzahl	1 Byte
SByte	8 Bit Ganzzahl mit Vorzeichen	
UInt16	16 Bit Ganzzahl	2 Byte
Int16	16 Bit Ganzzahl mit Vorzeichen	
UInt32	32 Bit Ganzzahl	4 Byte
Int32	32 Bit Ganzzahl mit Vorzeichen	
Float	32 Bit Fließkommazahl	
UInt64	64 Bit Ganzzahl	8 Byte
Int64	64 Bit Ganzzahl mit Vorzeichen	
Double	64 Bit Fließkommazahl	
String	Text mit variabler Länge	X Byte

TEXT-FORMATIERUNG

Alternativ können die Werte eines Topics einheitlich als String-Wert übertragen werden. AnyViz bietet dann die Möglichkeit, den String in eine Zahl oder einen logischen Zustand zu konvertieren. Zu beachten ist, dass Zahlen im englischen Format, also mit einem Punkt als Dezimalseparator übertragen werden müssen. Bei einer Übertragung von Strings stehen folgende Datentypen zur Verfügung:

	Beschreibung
String (Text)	Wert dient zur Anzeige des Textes
String (Numerisch)	Wert wird in eine Zahl konvertiert
String (Logisch)	Wert wird nach Bool konvertiert

JSON-FORMATIERUNG

Sehr komfortabel gestaltet sich die Übertragung von JSON-Inhalten. Ein in UTF8 übertragener JSON-Inhalt wird bei korrekter Formatierung automatisch von AnyViz erkannt. Alle Felder des JSON-Objektes werden als einzelne Symbole hierarchisch in AnyViz dargestellt. Nachfolgend ein Beispiel:

Übertragener JSON-String

```
{
  "TimeString" : "12:05:27",
  "CpuUsage" : 30.81138,
  "AvailableRam" : 5083,
  "Time" : {
    "Year" : 2017,
    "Ticks" : 56919765,
    "Seconds" : 27
  },
  "Date" : [2017, 12, 7],
  "DaylightSavingTime" : false
}
```

Darstellung in AnyViz

```
Object
├─ CpuUsage
├─ AvailableRam
├─ Time
│  └─ Year
│     └─ Ticks
│        └─ Seconds
├─ Date
│  └─ Date[0]
│     └─ Date[1]
│        └─ Date[2]
└─ DaylightSavingTime
```

Somit kann jedes Feld eines JSON-Objektes, in einen Datenpunkt umgewandelt werden. Eine Angabe des Datentyps ist nicht notwendig. Allerdings ist bei dem Übertragen der Topics in JSON-Formatierung folgendes zu beachten:

- Neue Felder eines JSON-Objektes werden erst nach erneutem Verbindungsaufbau des MQTT-Clients in AnyViz angezeigt
- Fehlt das referenzierte Feld in einem übertragenen JSON-Objekt, wird der Wert genullt und ein Fragezeichen als Wert dargestellt
- Der JSON-String muss mit geschweifter Klammer beginnen und mit geschweifter Klammer enden

QUALITY OF SERVICE

AnyViz unterstützt alle in MQTT 3.1.1 spezifizierten QoS-Methoden:

- At most once (0)
- At least once (1)
- Exactly once (2)

PUBLISH / SUBSCRIBE

Nach einer Publish-Nachricht wird das enthaltene Topic als ReadOnly-Symbol dargestellt. Nach einer Subscribe-Nachricht das das enthaltene Topic als WriteOnly-Symbol dargestellt. Ist ein Topic sowohl in einer Publish-Nachricht als auch in einer Subscribe-Nachricht beschrieben, so wird dieses Topic als lesend und schreibbares Symbol abgebildet. Werte können also nicht nur empfangen, sondern auch gesendet werden.

EINSCHRÄNKUNGEN

Nicht alle Funktionen des MQTT-Protokolls werden zum jetzigen Stand der Implementierung unterstützt. Zu den nicht unterstützten Funktionen gehören:

- Authentifizierung mit Client-Zertifikat: Die Authentifizierung erfolgt anhand des Benutzernamens und Passworts
- „Last Will“-Nachricht wird derzeit nicht unterstützt.

VERGLEICH

Im Vergleich zum AnyViz-Protokoll verfügt das MQTT-Protokoll über einen deutlich geringeren Funktionsumfang. Nachfolgende Auflistung gibt einen Überblick:

	MQTT	AnyViz
Bereitstellen von Werten	✓	✓
Ändern von Werten	✓	✓
Puffern bei Verbindungsabbruch		✓
Zeitsynchronisierung		✓
Routen von lokalen Webseiten		✓
Verschlüsselte Übertragung	✓	✓
Geringe Datenmenge	✓ ¹	✓

¹ Auch wenn der Header sehr kompakt ist, führt das Übertragen des vollständigen Topic-Namens zu einem höheren Datenaufkommen