

DATAHUB 2.0 – BENUTZERHANDBUCH

1. EINLEITUNG

Sentinum Datahub 2.0 bietet einen zuverlässigen MQTT-Zugriff auf die Telemetrie, Konfiguration und Diagnose von Sentinum-Sensoren. Es handelt sich um die Weiterentwicklung des bisherigen Brokers unter data.sentinum.de und ist unter broker.sentinum.de verfügbar.

Hinweis zur Migration: Der bisherige Broker data.sentinum.de ist veraltet und wird spätestens Ende 2026 abgeschaltet. Eine Migration zum neuen Broker broker.sentinum.de wird dringend empfohlen.

1.1 FUNKTIONEN

- Hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit durch eine Cluster-Architektur, die in der Europäischen Union gehostet wird.
- Ausgelegt für die Verwaltung großer Geräteflotten.
- Unterstützung für MQTT 3.0, 3.1 und 5.0.
- Strenge ACL-Regeln, sodass Sensoren und Gerätedaten nur für autorisierte Eigentümer zugänglich sind.
- Shadow-basierte Geräteparametrisierung für eine einfache Integration in externe Anwendungen.
- Kundenspezifische Schnittstellen- und Protokollanpassungen, einschließlich Transformationen, direkter Datenbank-Schreibzugriffe und Bridging.
- Verwaltung öffentlicher TLS-Zertifikate ohne Dienstunterbrechungen während der Zertifikatserneuerung.
- Client-Überwachung für verbesserte Sicherheit und Fehlererkennung.

1.2 ABWÄRTSKOMPATIBILITÄT

- Unter „devices/#“ steht ein schreibgeschützter Spiegel des alten Themenbaums zur Verfügung, um eine schrittweise Migration zu unterstützen.
- Bestehende Client-Anmeldedaten wurden auf broker.sentinum.de migriert.
- MQTT 3.0- und 3.1-Clients werden weiterhin unterstützt.

1.3 EINSCHRÄNKUNGEN

- Der Broker erfordert MQTTS mit TLS auf Port 8883 oder sichere WebSockets auf Port 8084.
- Einfaches MQTT auf Port 1883 ist nicht mehr verfügbar.

- Die ACL-Regeln sind strenger als zuvor. Clients können nur in ausdrücklich zugelassenen Themen veröffentlichen.
- Shadow-Verwaltung und Geräteinformationen sind für mobilfunkbasierte Sensoren ab Hauptversion 2 verfügbar.

1.4 ANMELDEDATEN

Jeder Client authentifiziert sich mit einem Benutzernamen und einem Passwort, die auf Anfrage von Sentinum vergeben werden. Diese Anmeldedaten sind unabhängig von den Benutzerkonten auf my.sentinum.de.

Derselbe Benutzername und dasselbe Passwort können von mehreren Clients verwendet werden. Jeder Client sollte dennoch eine eindeutige MQTT-Client-ID verwenden.

2. THEMENBAUM UND BERECHTIGUNGEN

Datahub 2.0 nutzt einen strukturierten Themenbaum, der Telemetrie, Konfigurationsmanagement und Gerätestatus vereint.

2.1 BASISTHEMA

Alle gerätespezifischen Themen verwenden dieses Basisthema:

```
datahub/<customerName>/<deviceBaseType>/<deviceSubType>/<deviceId>
```

Platzhalter:

PLATZHALTER	BESCHREIBUNG
<CUSTOMERNAME>	Kundenname, wie er auf my.sentinum.de verwendet wird, in Kleinbuchstaben und mit durch Unterstriche ersetzten Leerzeichen.
<DEVICEBASETYPE>	Sensorserie, zum Beispiel apollon, febris, juno oder helios.
<DEVICESTYPE>	Name der Unterserie. Dieser ist für spezielle Anwendungsfälle, Anpassungen und zukünftige Updates reserviert. Es ist unbedenklich, hier den Wert von <deviceBaseType> zu übernehmen.
<DEVICEID>	Eindeutige Geräte-ID im Format <series>_<transport>_<identifizier>, zum Beispiel „apollon_mioty_FCA84A01000036C7“, „apollon_cellular_355025930266075“ oder „febris_lora_FCA84A0900000134“.

In den folgenden Abschnitten wird <baseTopic> als Kurzform für das vollständige Basisthema verwendet.

2.2 SCHREIBGESCHÜTZTE THEMEN

Clients können diese Themen abonnieren. Das Veröffentlichen in diesen Themen ist untersagt und kann zur Trennung der Verbindung des Clients führen.

THEMA	BESCHREIBUNG
<BASETOPIC>/UP	Echtzeit-Telemetrie. Das Gerät übermittelt Sensordaten je nach Konfiguration in regelmäßigen Abständen oder bei Eintreten bestimmter Ereignisse.
<BASETOPIC>/REPORTED_SHADOW	Die derzeit auf dem Gerät angewendete vollständige Konfiguration. Wenn ein gewünschtes Shadow-Delta vorliegt, erscheint die neue Konfiguration hier, nachdem das Gerät sie empfangen und bestätigt hat, dass sie erfolgreich angewendet wurde.
<BASETOPIC>/DESIRED_SHADOW	Für den Downlink geplante, aber vom Gerät noch nicht bestätigte Konfiguration. Neue Konfigurationen können über MQTT, REST, my.sentinum.de oder die Benutzeroberfläche der Sentinum-Registrierung erstellt werden. Nach erfolgreicher Anwendung durch den Sensor wird dieser Wert wieder auf ein leeres Objekt zurückgesetzt: {}.
<BASETOPIC>/DEVICE_INFO	Zusätzliche Geräteinformationen, die für Telemetrie-Metadaten zu umfangreich sind, einschließlich detaillierterer FOTA- sowie Verbindungs- und Netzwerkinformationen.

2.3 SCHREIBGESCHÜTZTE THEMEN

Clients können Beiträge zu diesen Themen veröffentlichen. Sie können diese Themen jedoch nicht abonnieren. Abonnementversuche werden abgelehnt und können dazu führen, dass die Verbindung des Clients unterbrochen wird.

THEMA	BESCHREIBUNG
<BASETOPIC>/UPDATE_SHADOW	Veröffentlicht eine neue Konfiguration, die auf das Gerät angewendet werden soll. Gültige Konfigurationselemente erscheinen in „desired_shadow“, bis der Sensor sie anwendet. Nach erfolgreicher Anwendung wird „reported_shadow“ aktualisiert. Verwenden Sie „reported_shadow“, um das für eine „update_shadow“-Nachricht erforderliche Schema abzuleiten.
<BASETOPIC>/GET_SHADOW	Löst bei Datahub die erneute Veröffentlichung der aktuellen Werte für „reported_shadow“, „desired_shadow“ und „device_info“ aus. Die Nutzlast der Anfrage wird ignoriert und kann leer sein.

Shadow-Nutzdaten verwenden die Grundform `{"config": {}, "cmd": {}}`. Verwenden Sie „config“ für Konfigurationswerte und „cmd“ für Befehle. Beide Abschnitte sind nach Sentos-Modulen gruppiert.

3. BEISPIELE

3.1 TELEMETRIE UND GERÄTESTATUS ABONNIEREN

`datahub/acme_corp/apollon/apollon/apollon_cellular_012345678901236/up`

`datahub/acme_corp/apollon/apollon/apollon_cellular_012345678901236/reported_shadow`

`datahub/acme_corp/apollon/apollon/apollon_cellular_012345678901236/desired_shadow`

`datahub/acme_corp/apollon/apollon/apollon_cellular_012345678901236/device_info`

3.2 EINE SCHATTENAKTUALISIERUNG AUSLÖSEN

Veröffentlichen Sie eine beliebige Nutzlast unter:

`datahub/acme_corp/apollon/apollon/apollon_cellular_012345678901236/get_shadow`

Beispiel für eine Nutzlast:

```
{
  "config": {},
  "cmd": {}
}
```

Datahub veröffentlicht anschließend die aktuellen Werte für `reported_shadow`, `desired_shadow` und `device_info` in den jeweiligen schreibgeschützten Themen.

3.3 GERÄTEKONFIGURATION AKTUALISIEREN

Veröffentlichen Sie das gewünschte Konfigurations-Delta unter:

`datahub/acme_corp/apollon/apollon/apollon_cellular_012345678901236/update_shadow`

Beispiel für die Nutzlast:

```
{
  "config": {
    "apollo": {
      "period": 60
    }
  },
  "cmd": {}
}
```

Die Änderung wird in „desired_shadow“ angezeigt, bis das Gerät sie empfangen und angewendet hat. Nach der Bestätigung enthält „reported_shadow“ den aktiven Wert und „desired_shadow“ kehrt zu {} zurück.