

Das MQTT-Protokoll in Zeiten des „Internets der Dinge“ – Anbindung der ELAM Plattform zeigt neue Möglichkeiten

Message Queue Telemetry Transport – kurz MQTT – ist ein offenes Protokoll für die M2M-Kommunikation, das die Übertragung von Daten zwischen physischen Geräten ermöglicht. Seit 2013 wird MQTT, standardisiert durch die Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS), als Protokoll des “Internet of Things (IoT) genutzt. Armbruster Engineering verknüpfte das ELAM-System mit der besagten Schnittstelle für das Pilotprojekt eines Kunden, das sich mittlerweile in der Serienfertigung befindet.

Das Internet der Dinge und die Geschichte von MQTT

Die mit dem Begriff Industrie 4.0 einhergehende Wortkreation „Internet der Dinge“ (IdD) (engl. Internet of Things, IoT) beschreibt die Verknüpfung eindeutig identifizierbarer physischer Objekte



Abbildung 1: Quelle - www.mqtt.org

(things) mit einer virtuellen Repräsentation in einer Internet-ähnlichen Struktur, die nicht nur noch aus menschlichen, sondern auch aus „intelligenten Gegenständen“ besteht. Das „Internet der Dinge“ soll den Menschen bei seinen Tätigkeiten unmerklich unterstützen und dies ohne abzulenken oder überhaupt aufzufallen. Um diesen Gedanken auch in der Produktion umzusetzen, benötigt man Unterstützung von Industrie-4.0-Protokollen wie z. B. MQTT.

Neben den Klassikern der Internetprotokolle etablierte sich das 1999 gefertigte und von IBM weiterentwickelte Protokoll, das 2010 öffentlich freigegeben wurde, zum IoT- Standard.

Die größten Vorteile sind:

- *MQTT ist schlank, leichtgewichtig und sehr einfach zu implementieren*
- *MQTT implementiert das Publish / Subscribe Pattern*
- *MQTT gewährleistet die Datenübertragung in instabilen Netzen*
- *MQTT besitzt einen minimalen Protokolloverhead*
- *MQTT ist Session-Aware*
- *MQTT ist datenagnostisch*

So funktioniert MQTT

Da MQTT auf dem TCP Protokoll basiert, kommt es von Haus aus mit einer großen Zuverlässigkeit in Sachen Datenaustausch. Allerdings kann es gerade im mobilen Bereich, zu Verbindungsengpässen oder gar Ausfällen kommen. Zu diesem Zweck wurde das Protokoll um den Quality of Service Mechanismus erweitert, welcher das Übertragen von Nachrichten garantiert. Das MQTT-Protokoll definiert drei Arten von Quality of Services (QoS):

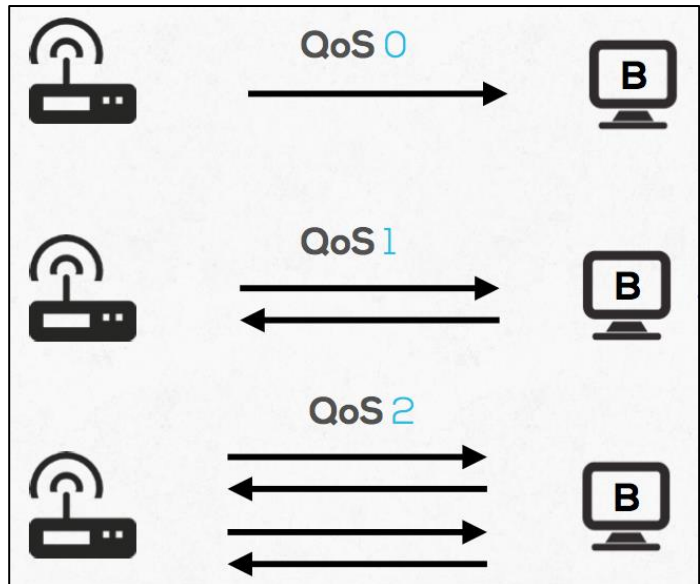


Abbildung 2: Quelle - Christian Götz (HiveMQ)

- QoS 0: *At most once delivery*
- QoS 1: *At least once delivery*
- QoS 2: *Exactly once delivery*

Mit einem QoS Level definiert ein Client, wie wichtig es ist, dass die Nachricht auch wirklich bei den Empfängern ankommt.

QoS 0 bedeutet "fire and forget". MQTT definiert keine zusätzlichen Mechanismen um sicherzustellen, dass die Nachricht angekommen ist. QoS 1 bedeutet, dass garantiert wird, dass die Nachricht mindestens einmal bei den Empfängern ankommt. QoS 2 garantiert, dass die Nachricht genau einmal bei den jeweiligen Empfängern ankommt.

Je nach Einsatzgebiet oder Gewichtung der zu versendeten Nachricht, kann der MQTT-Client selbst entscheiden welcher QoS für ihn am geeignetsten ist.

Kundenprojekt als Startschuss

Ein Kunde von Armbruster Engineering aus der Branche der landwirtschaftlichen Nutzfahrzeuge, startete das Pilotprojekt zur Prüfung von Verbesserungspotenzialen in Produktionsprozessen durch Industrie 4.0. Der Landmaschinenhersteller strebt an, durch den Zusammenschluss von Lean-Production-Methoden und Industrie 4.0-Ansätzen, die Produktion auf Kundenwünsche deutlich flexibler anpassen zu können.

[HIER](#) gelangen Sie zum detaillierten Artikel im SPS-Magazin, der Zeitschrift für Automatisierungstechnik.



Gemeinsam mit IBM entwickelte das Unternehmen eine Plattform für die flexible Vernetzung von Mensch, Maschine und Produkt. Diese Plattform wurde via MQTT-Schnittstelle mit der ELAM-Plattform geknüpft. Das Industrieprojekt liefert die Basis für eine digitale Fertigung und stellt sämtliche Dokumentationen und Informationen online dar – die papierlose Fabrik.

An den Montagearbeitsplätzen leitet das ELAM-System die Mitarbeiter mit digitalen Arbeitsanweisungen durch den Produktionsprozess und sichert mit dem Poka Yoke-Prinzip die Qualitätssicherung im Produktionsprozess. Nach erfolgreicher Testphase befindet sich die Produktion an der Anlage mittlerweile in Serienfertigung und bringt dem Kunden von Armbruster Engineering viele Vorteile.

Das Projekt zeigte deutlich, dass die MQTT-Schnittstelle sehr gut an die ELAM-Plattform zu koppeln ist und die Daten auf eine sehr effiziente Art und Weise überträgt. Da die Schnittstelle seit 2010 öffentlich zur Verfügung steht, hat sich schon ein großes Forum mit diversen Implementierungen und Geräten um MQTT etabliert.

Armbruster Engineering GmbH & Co. KG

Neidenburger Straße 28
D-28207 Bremen

Telefon +49 421 20248-26
Telefax +49 421 20248-20

E-Mail: info@armbruster.de
Internet: www.armbruster.de