



Die ersten Schritte in die IoT-Welt

Philipp Wang, OPITZ CONSULTING Deutschland GmbH

Die Digitalisierung und nun das Internet of Things (IoT) stellen vermehrt frühere Geschäftsmodelle infrage. Für viele Unternehmen erschließen sich darüber hinaus neue Umsatzbereiche außerhalb ihrer angestammten Geschäftsfelder, zum Beispiel durch Kooperationen mit jungen Unternehmen [1]. Gerade Startups können sich mit neuen Ideen als gefährliche Herausforderer für die Geschäftsmodelle etablierter Unternehmen herausstellen [2].

Mit dem Oracle IoT Cloud Service (IOTCS) steht den Unternehmen ein flexibler, Cloud-basierter PaaS für den schnellen Einstieg in die IoT-Welt zur Verfügung. Startups und größere Unternehmen können sich ganz auf die Realisierung ihrer Ideen konzentrieren, da sie sich keine Gedanken mehr über eine geeignete IoT-Infrastruktur und die Verfügbarkeit machen müssen. Dieser Artikel zeigt anhand eines Beispiels einige anfängliche Handgriffe für die Kommunikation eines Geräts mit dem IOTCS und demonstriert, wie der Cloud Service den Nutzern die Analyse der ankommenden Daten erleichtert.

Das Internet der Dinge

Zunehmend werden einst geschlossene Einheiten wie Haushaltgeräte, Fahrzeuge und mit Sensoren ausgestattete Geräte vernetzt. Deren gesendete Daten müssen

anschließend verarbeitet und analysiert werden, um neues Wissen über die Nutzung zu erhalten [3]. Zurzeit konzentrieren sich noch über 50 Prozent der IoT-Aktivitäten auf die Bereiche „Herstellung“, „Transportwesen“, „Smart Cities“ und „Konsumgüter“. Bis zum Jahr 2020 erwarten viele IT-Unternehmen jedoch auch massive Auswirkungen auf den Retail-Bereich, Utilities und den öffentlichen Sektor [4, 5].

Aufgrund der hohen Anzahl der angeschlossenen Geräte und der großen Datenmengen entstehen hohe Anforderungen an das Back-End. Der IOTCS unterstützt Unternehmen bei ihrem Weg in die IoT-Welt, indem er eine stabile Plattform, Bibliotheken für die Integration und viele Analyse-Tools direkt in einer Web-Oberfläche zur Verfügung stellt. Er wurde für die Verarbeitung sehr großer Datenmengen entwickelt und kann für Real-Time-Analysen der ankommenden Daten eingesetzt werden [6]. Als Szenario dient die fiktive Verleihung ei-

nes namhaften Musikpreises. Der Ausrichter möchte während der Veranstaltung einen Publikumspreis vergeben.

Exemplarisches Szenario für den IoT Cloud Service

Während der Verleihung wird dem Publikum im Saal über kleine Geräte mit Display („Wahlmaschinen“) an ihren Sesseln sowie den Zuschauern im Fernsehen und im Internet über Twitter erlaubt, für einen Künstler aus einer vorher festgelegten Liste zu stimmen. Der Künstler mit der höchsten Anzahl an Stimmen erhält am Ende der Veranstaltung den Publikumspreis.

Der Nutzer im Saal sieht auf dem Display seiner Wahlmaschine eine Liste von Künstlern, aus der er eine Person auswählt und dieser seine Stimme gibt. Diese Information wird dann an den IOTCS zur weiteren Speicherung und Verarbeitung geschickt.

Im Fernsehen und im Internet werden die Zuschauer gebeten, ihre Stimme per Twitter-Tweet abzugeben. Sie sollen dabei einen bestimmten Hashtag verwenden.

Zur Vereinfachung des Szenarios kommt eine kleine Scala-Anwendung zum Einsatz, die das Abgeben der Stimmen sowohl mithilfe der Wahlgeräte als auch auf Twitter simuliert [7]. Sie sucht in den Tweets im Twitter-Stream nach einem String in einem bestimmten Format, sammelt diese Tweets und leitet sie an den IOTCS weiter. Mit diesen Daten lässt sich zeigen, wie die Oberfläche des IOTCS den Nutzer bei der Anbindung eines Geräts unterstützt.

Anschließend wird ein Suchmuster auf diese Daten angewendet. Sobald ein bestimmter Schwellenwert bezüglich der Menge an Stimmen für einen Künstler erreicht wird, wird über den Integration Cloud Service (ICS) ein Prozess im Process Cloud Service (PCS) aufgerufen [8]. Dieser Prozess leitet automatisch die weitere Kommunikation mit dem Künstler ein (siehe Abbildung 1).

Ein Gerät mit dem IOTCS verbinden

Für die Anbindung eines Wahlgeräts an das IOTCS sind nur wenige Schritte notwendig. Zuerst muss ein neues Gerät registriert werden. Dazu wird dieses entweder manuell über ein Browser-Interface oder per Batchmodus (für mehrere Geräte) registriert. Für die Sicherheit wird später das Feld „Shared Secret“ mit einer gerätespezifischen ID für den Verbindungsaufbau mit der IOTCS verwendet. Nach der Registrierung wird das Gerät in der Geräteliste als „Registered“ mit dem Typ „not activated“ aufgelistet.

Für die Kommunikation zwischen Gerät und Cloud Service muss man ein Device Model definieren. Dieses enthält Spezifikationen unter anderem zum Nachrichtenformat und den verfügbaren Web-Ressourcen sowie weitere Metadaten zum Gerät. In diesem Szenario ist das sehr einfach: Das Device Model enthält nur ein Attribut vom Typ „String“ namens „artistName“. Zudem könnte man auch Callback-Actions für Prozesse, die aus der Perspektive „process 2 device“ kommunizieren, definieren. Um das Beispiel einfach zu halten und nicht den Rahmen zu sprengen, liegt der Fokus auf „device 2 process“ (siehe Abbildung 3).

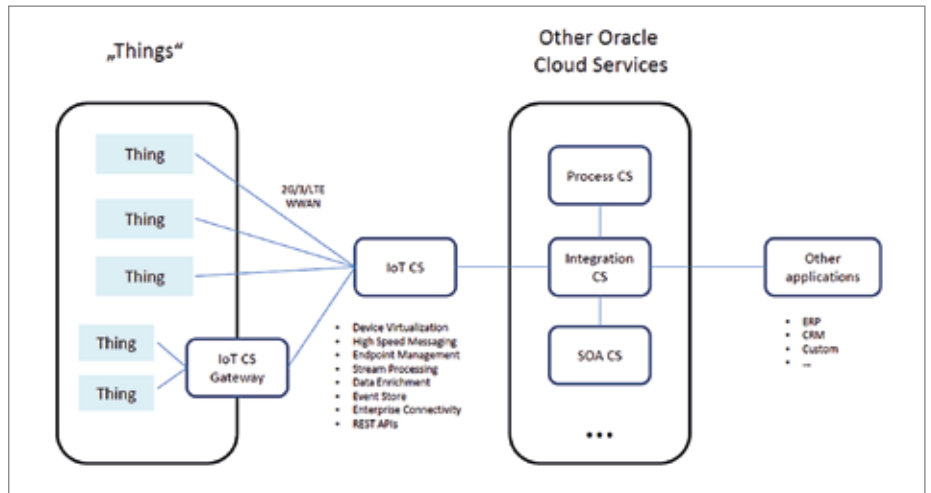


Abbildung 1: Oracle IoT Cloud Service

Abbildung 2: Registrierung eines neuen Geräts

Name	Description	Type	Range	Alias	Access
artistName		String			Yes

Abbildung 3: Definieren des Device Model

Der Sicherheitsaspekt spiegelt sich in der Client-Implementierung wider. Um Daten zur Cloud zu schicken, muss die Java-Klasse, die hier ein Gerät repräsentiert, eine Aktivierungsanfrage an den IOTCS schicken. Diese beinhaltet die Geräte-ID und das „Shared Secret“, die sicher in einem Trusted Keystore gespeichert wurden. Der Truststore wird mit einer Befehlszeile erstellt (siehe Listing 1).

Nach erfolgreicher Aktivierung erhält das Gerät einen privaten Schlüssel für die weitere Kommunikation, der ebenfalls im Truststore gespeichert wird. Der Code-Ausschnitt in Listing 2 zeigt, wie das IOTCS-API in der Client-Implementierung verwendet wird. Der Status des Geräts verändert sich zu „Activated“, wenn die Anwendung gestartet wurde und das Gerät die erste Anfrage an das IOTCS gestellt hat. Nun ist das Gerät bereit für die Aufzeichnung von Tweets (siehe Abbildung 4).

Erstellung einer Exploration auf einen Datenstrom

Erfolgreich an das IOTCS versendete Daten sind über die Browser-Oberfläche unter „Data and Explorations“ sichtbar. Die aufgelisteten Datensätze enthalten einen Timestamp und die empfangenen Daten. In Abbildung 5 ist ersichtlich, dass

```
java -cp lib/device-library.jar com.oracle.iot.client.impl.trusted.TrustedAssetsProvisioner -serverHost url_to_cloud_instance -serverPort 7102 -truststore config/trustStore.jks -truststorePassword changeit -taStorePassword changeit -sharedSecret <SHARED_SECRET> -deviceId <DEVICE_ID>
```

Listing 1

```
public void connect() throws GeneralSecurityException, IOException {
    // Create the device client instance
    device = new DirectlyConnectedDevice();

    // Activate the device
    if (!device.isActivated()) {
        device.activate(TWITTER_MODEL_URN);
    }

    // Create a virtual device implementing the device model
    DeviceModel deviceModel =
        device.getDeviceModel(TWITTER_MODEL_URN);

    virtualDevice = device.createVirtualDevice(device.getEndpointId(), deviceModel);
    ...
}
```

Listing 2

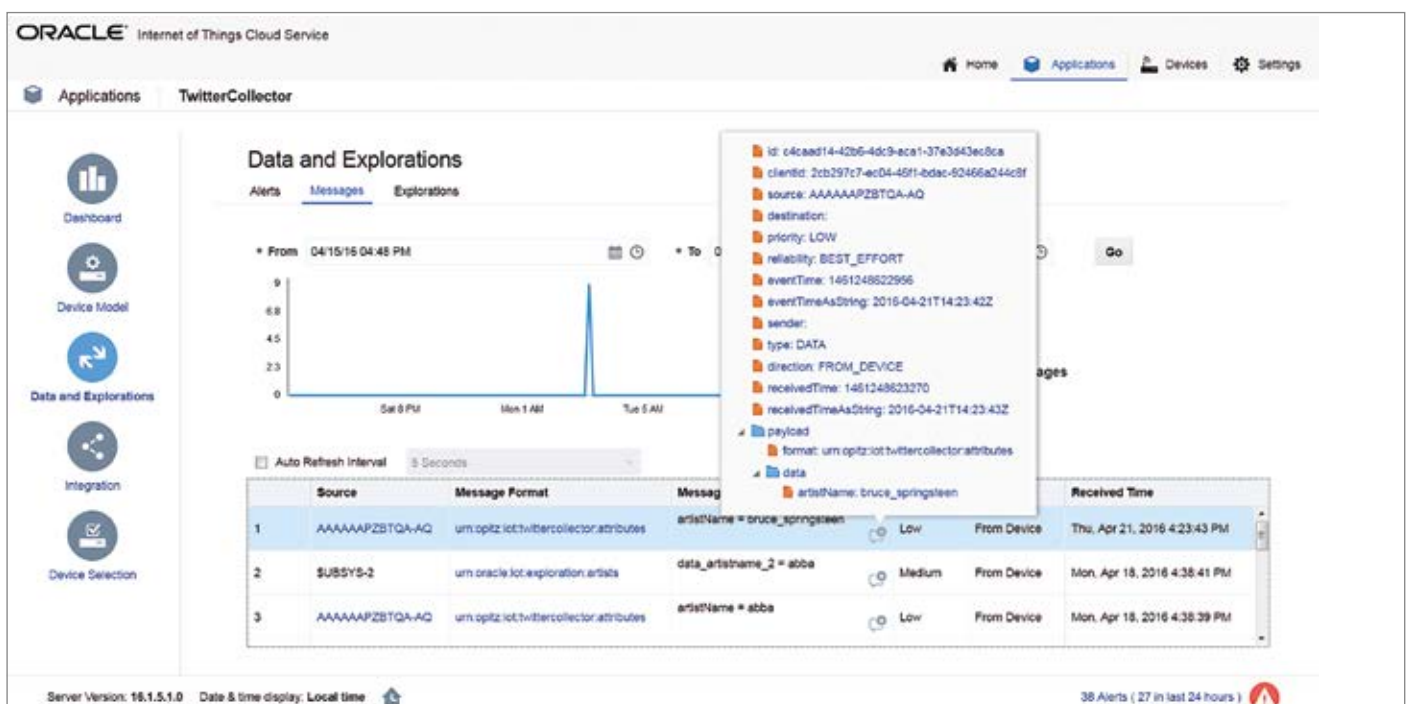


Abbildung 4: Die Übersichtsseite

ein Künstler namens „bruce_springsteen“ Stimmen erhielt.

Mithilfe der Oberfläche ist die Suche nach Künstlernamen in den gespeicherten Daten möglich. Dazu wird in diesem Fall ein Suchmuster definiert, indem man beispielsweise einen Schwellenwert bezogen auf die Anzahl der erhaltenen Stimmen in einem bestimmten Zeitraum festlegt. Dieser kommt anschließend bei der Event-Analyse oder beim sogenannten „Stream-Processing“ zur Anwendung. Auf der Seite „Data and Explorations“ fügt man eine neue „Exploration

Source“ hinzu. Der Name ist „Artist names“. Diese neue Source wird mit dem Device Model für diese Anwendung verknüpft (siehe Abbildung 6). Der neuen Source wird nun eine sogenannte „Exploration“ hinzugefügt. Beim Öffnen dieser Exploration öffnet sich eine Dialogbox, die den Nutzer bei der Erstellung eines Suchmusters unterstützt. In Abbildung 7 sieht man die auf den Datenstrom angewendeten Filterkriterien, mit denen man nach dem Ereignis „Mindestens drei Wählerstimmen für einen Künstler innerhalb von 60 Sekunden“ sucht.

In der unteren Tabelle kann man sofort sehen, ob die Suchfilter angewendet wurden. Das System analysiert dazu die ankommenden Datenströme, filtert diese und zeigt davon nur diejenigen an, die die Suchkriterien erfüllen. Auf dem gleichen Weg kann man auch Aggregations-Funktionen, typische Funktionen wie die TOPN-Funktion oder Muster zur Erkennung von W-Formationen in Charts einsetzen. Auch das Nicht-Eintreffen eines Ereignisses innerhalb eines bestimmten Zeitraums ist für die Suche verfügbar.

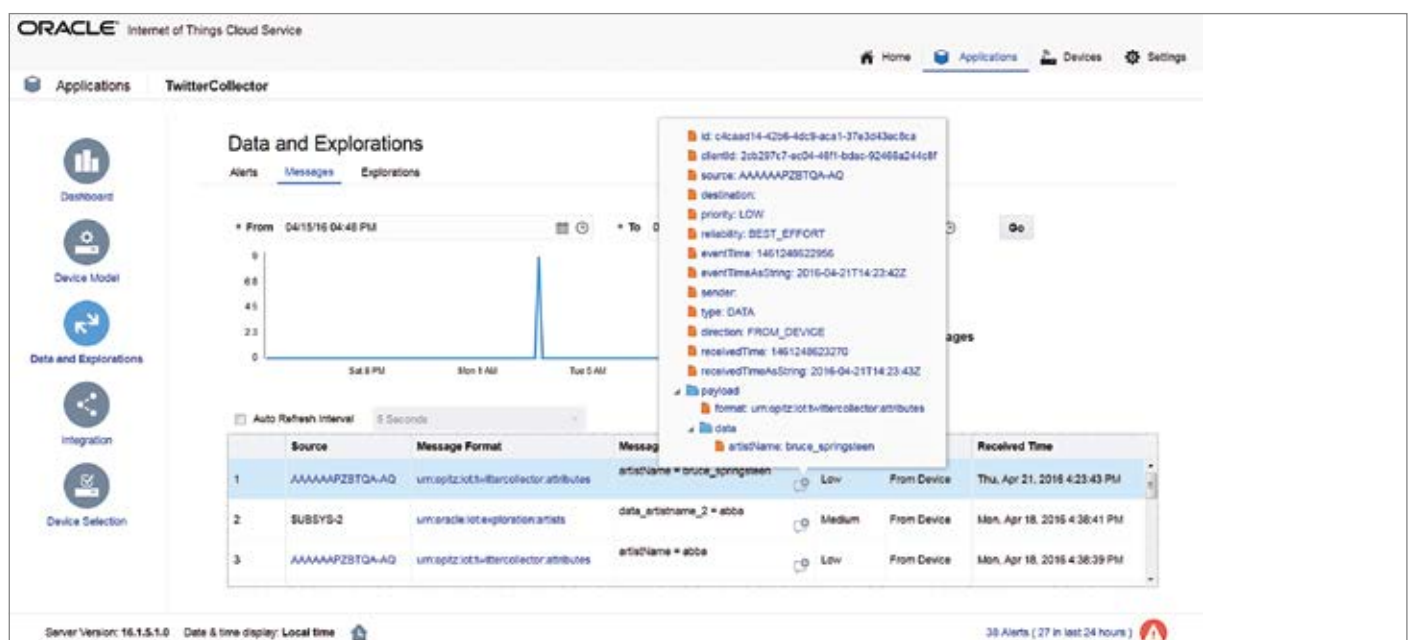


Abbildung 5: Data und Explorations

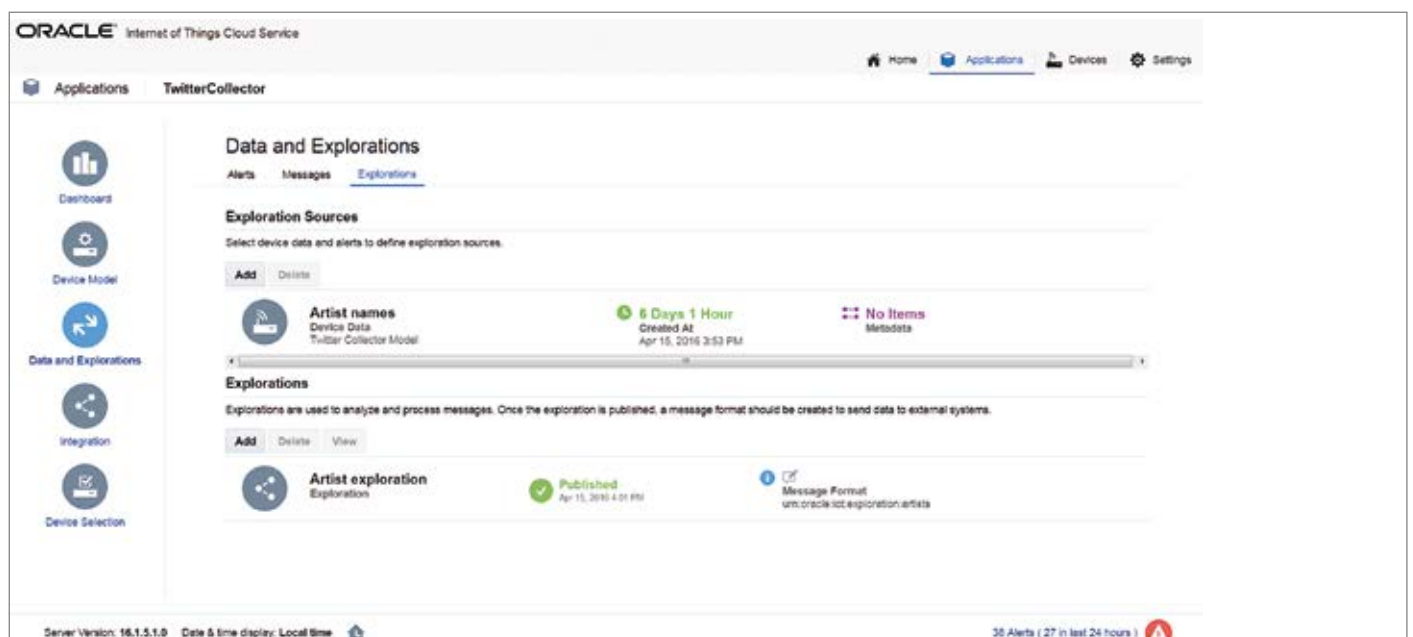


Abbildung 6: Darstellung der bisher erstellten Exploration Sources und Explorations

Weiterverarbeitung der Ergebnisse im ICS

Den gefilterten Datenstrom können wir nun weiter zur externen Verarbeitung an einen REST-Endpoint weiterleiten, der durch den Oracle Integration Cloud Service (ICS) bereitgestellt wird. Dieser Service verbindet sowohl zwei Cloud-Anwendungen als auch Cloud-Anwendungen mit On-Premise-Anwendungen unter anderem per SOAP oder REST. Mit seiner Hilfe werden die Daten ei-

ner Exploration nach außen weitergeleitet, was eine flexible Architektur mit Fokus auf lose Kopplungen zwischen den Endpoints externer Systeme ermöglicht [9]. Dazu ist zuerst eine „Integration“ im IOTCS zu erstellen. Dafür sind nur der Name für die Integration, die URL des REST-Endpoints und die Exploration, die verwendet wird, erforderlich.

Wenn das Publikum im Saal per Gerät und die Internetnutzer über Twitter mindestens drei Mal innerhalb einer Minute für einen bestimmten Künstler stimmen,

wird diese Information aus dem ankommenden Datenstrom herausgefiltert, live als Eintrag in der Tabelle (siehe Abbildung 8) dargestellt und gleichzeitig an einen REST-Endpoint der ICS weitergeleitet.

Ein Nutzer ist somit durch die Web-Oberfläche in der Lage, ohne das Schreiben einer einzelnen Codezeile weitere Anwendungen in den Workflow einzubinden. Der ICS verfügt dazu über eine große Anzahl vordefinierter Adapter, die nach zusätzlicher Konfiguration einen Datenaustausch mit Produkten anderer Hersteller ermöglichen.

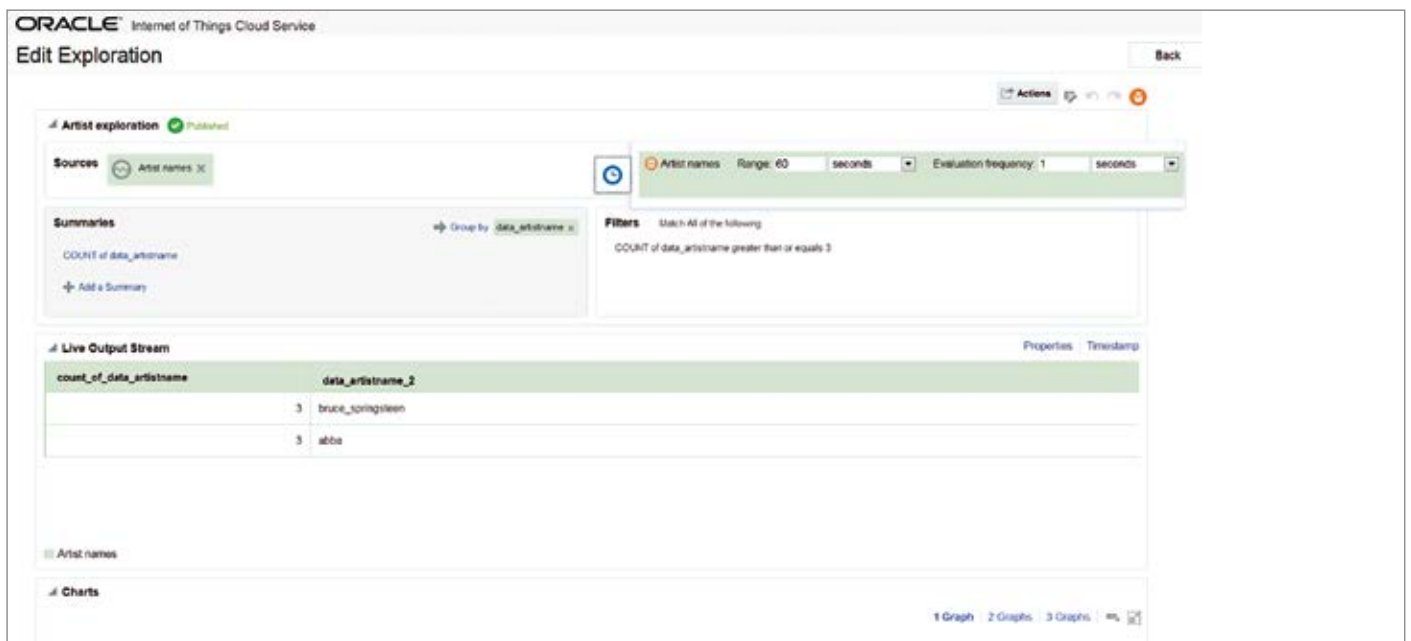


Abbildung 7: Bearbeitung einer Exploration

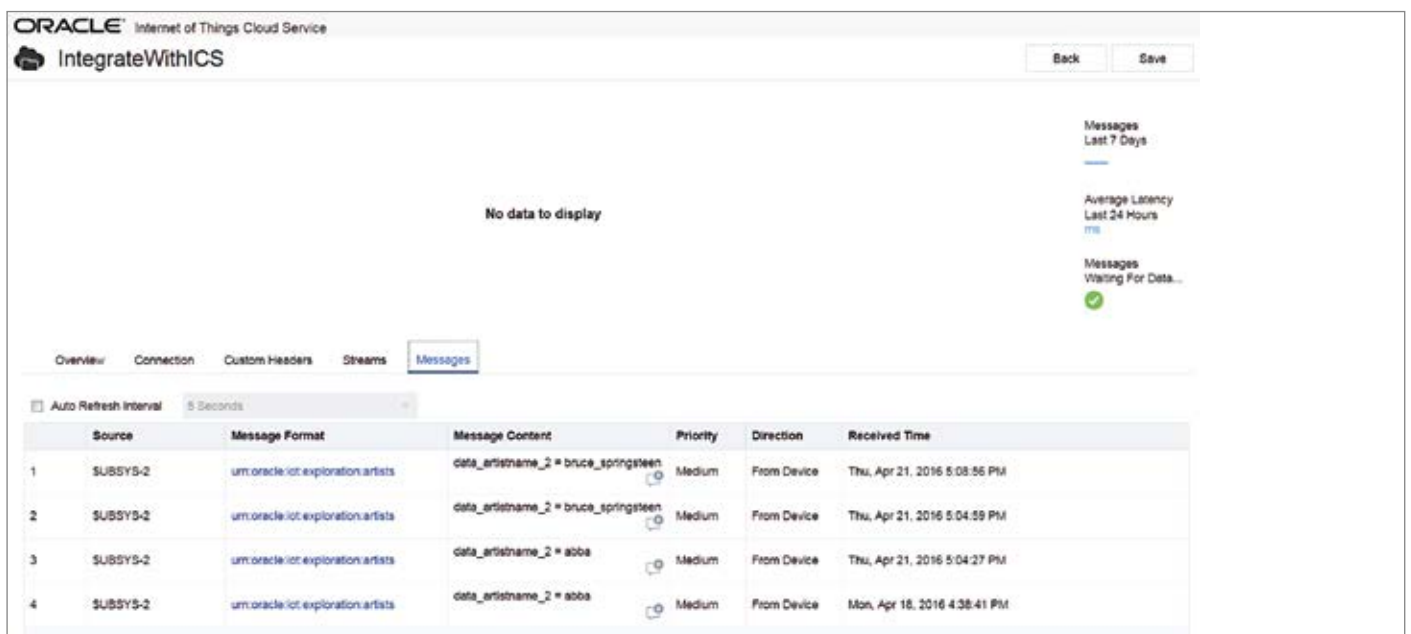


Abbildung 8: Darstellung der beobachteten Datenquellen im ICS

Fazit

Die ständige Datengenerierung durch IoT-Geräte bedingt eine neue Herangehensweise in den Unternehmen. Die saubere Aufbereitung und die Analyse der Daten gewinnt an Bedeutung. Der IOTCS unterstützt Unternehmen nicht nur bei der Anbindung von IoT-Geräten, sondern auch im Pre-Integration-Stage bei der Überwachung geschäftsrelevanter Ereignisse und der Verbesserung der Datenqualität [10]. Aufgrund seiner Schnittstellen nach außen ist er einfach in eine vorhandene IT-Landschaft zu integrieren und umfasst an sich alle Werkzeuge, die ein Unternehmen für seinen Weg in die IoT-Welt benötigt.

Die Geräte können durch die Einbindung der IOTCS-Bibliotheken direkt mit dem Service kommunizieren. Auch weniger intelligente Geräte werden durch die Verwendung eines IOTCS-Gateways eingebunden, das eine Vielzahl von Kommunikationstechnologien wie Bluetooth LE, Zigbee, Z-Wave etc. unterstützt. Der

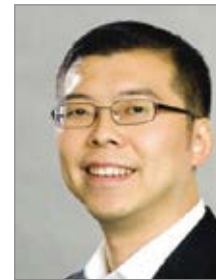
IOTCS ermöglicht nicht nur das Verwalten einer großen Anzahl von Geräten und Gateways, sondern auch die Verarbeitung großer Datenmengen und die Real-Time-Analyse durch den Einsatz verfügbarer Funktionen.

Ohne irgendeine Code-Implementation stehen den Nutzern direkt über die Browseroberfläche viele Funktionen der Fast-Data- und Big-Data-Technologien zur Verfügung, sodass sie mit dieser Cloud-Plattform dynamisch neue Ideen und Lösungen entwickeln können.

Quellen

- [1] <http://iotbusinessnews.com/2016/03/15/31645-mobilock-worlds-first-bike-lock-with-iot-connection-based-on-lora-technology/>, Zugriff Juni 2016
- [2] <http://www.proglove.de/>, Zugriff Juni 2016
- [3] S. Sinha: Making Big Data Work for Your Business. Impact Publishing 2014
- [4] http://internetofeverything.cisco.com/sites/default/files/docs/en/ios_public_sector_vas_white%20paper_121913final.pdf, Zugriff Juni 2016

- [5] <http://www.oracle.com/us/solutions/internetofthings/iot-asset-tracking-brief-2890501.pdf>, Zugriff Juni 2016
- [6] <https://cloud.oracle.com/iot>, Zugriff Juni 2016
- [7] <https://github.com/lucasjellema/aced-cloud-demo-ofmw2016-valencia/tree/master/loTCS-Twitter/twitter-collector>, Zugriff Juni 2016
- [8] <https://cloud.oracle.com/process>, Zugriff Juni 2016
- [9] http://docs.oracle.com/cloud/latest/intcs_gs/, Zugriff Juni 2016
- [10] Bial, D. / Scheuch, R.: IoT erfordert neues Denken. BI-Spektrum 01-2016
- [11] <https://community.oracle.com/docs/DOC-996733>, Zugriff Juni 2016



Philipp Wang

philipp.wang@opitz-consulting.com

Oracle bringt SPARC in die Cloud

Oracle kündigt wesentliche Erweiterungen seiner SPARC-Plattform an. Ab sofort sind die einzigartigen Sicherheitsfeatures, die Effizienz und die Einfachheit von Oracle SPARC auch in der Cloud verfügbar. Auf Basis des neuen SPARC-S7-Mikroprozessor bietet die SPARC-Plattform neue Cloud Services, Engineered Systems und Server.

Die Neuerungen der SPARC-Plattform basieren auf dem 4.27 GHz, 8-Core/64-Thread, SPARC-S7-Mikroprozessor mit „Software in Silicon“-Eigenschaften wie „Silicon Secured Memory“ und „Data Analytics Accelerators“. Dieser bietet den branchenweit höchsten Level an Effizienz pro Core und ermöglicht es Unternehmen, Anwendungen jeglicher Größe auf dieser SPARC Plattform zu betreiben – zum Preis herkömmlicher Commodity Plattformen. Alle kommerziellen und kundenspezifischen Anwendungen laufen auf den neuen SPARC-Produkten ohne Änderung, aber mit signifikanten Verbesserungen im Hinblick auf Sicherheit, Effizienz und Einfachheit.

Die neuen, auf dem SPARC-S7-Prozessor basierenden Cloud Services und Systeme bieten das Preisniveau von x86-Servern sowie dank „Software in Silicon“-Technologie herausragende Enterprise-Class-Funktionalitäten im Bereich „Sicherheit und Analytics“. Sie umfassen neue Oracle-Cloud-Compute-Plattform-Services, das MiniCluster S7-2 Engineered System und die SPARC S7 Server. Diese neuen Produkte sind so konzipiert, dass sie sich nahtlos in existierende Infrastrukturen integrieren lassen und über voll integrierte Virtualisierung und Verwaltung für die Cloud verfügen.

Der neue SPARC Cloud Service, nun ein Teil der SPARC-Plattform, ist ein dedizier-

ter Compute Service, der Unternehmen eine einfache, sichere und effiziente Compute Plattform in der Cloud bereitstellt. Sie erweitert das umfassende Cloud-Service-Portfolio, das Organisationen hilft, leistungsstarke Anwendungen schnell zu entwickeln und in Betrieb zu nehmen oder Oracle Cloud-Anwendungen zu erweitern – auf einer „Enterprise ready“-Cloud-Plattform. Um Sicherheits- und Leistungsvorteile der SuperCluster Engineered Systeme auch im Midsize-Computing-Markt bereitzustellen, hat Oracle zudem den MiniCluster S7-2 entwickelt. Weitere Informationen dazu in der nächsten Ausgabe.