

Neues Datenuniversum

Von Carola Tesche

Mit Watson IoT Ecosystem hat IBM einen eigenen, auf die Anforderungen des Internets der Dinge spezialisierten Geschäftsbereich gegründet. Das globale Hauptquartier für diesen Bereich ist in München beheimatet.

IBM hat bereits 2008 damit begonnen, die technischen Voraussetzungen für die großflächige Vernetzung von Dingen zu schaffen. Inzwischen kann der Spezialist über 750 IoT-Patente vorweisen. Darüber hinaus arbeiten weltweit über 6000 Unternehmen mit der Watson IoT-Technologie. Dem Konzept liegt der Leitgedanke der vernetzten Unternehmen zugrunde. Weil das Internet der Dinge meist die Zusammenarbeit mehrerer Partner erfordert, bietet das Netzwerk mit Industry Collaboratories zudem eine Basis für die kooperative Entwicklungsarbeit. Dabei sind Einzel- und Start-up-Unternehmen ebenso Teil der Gemeinschaft wie mittelständische Unternehmen und große Konzerne. Außerdem bestehen Partnerschaften mit Universitäten und Forschungsinstituten.

Das Watson IoT Ecosystem im Detail

Sensoren, die mit ihrer Umwelt kommunizieren können, sind bereits heute in vielen Systemen und Produktionsanlagen zu finden. Auch entstehen gegenwärtig in allen Branchen und Industrien digitale Abbildungen analoger Prozessketten, die den Einsatz von Ressourcen optimieren sollen. Allerdings sind die meisten der traditionellen Computer nicht in der



Die Cloud-basierte IoT-Plattform Watson von IBM soll das Konzept Industrie 4.0 weiter voranbringen

Lage, diese Daten zu verarbeiten. Um das enorme Datenpotenzial nutzen zu können, sind kognitiv lernende Systeme erforderlich. Ziel ist es, aus strukturierten wie auch aus unstrukturierten Daten, wie etwa handschriftlichen Aufzeichnungen und Bild- und Audio-Formate, Erkenntnisse und Maßnahmen abzuleiten und schließlich zusätzliche Services und neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Dem Anwender sollen sich dadurch exakt die für seine Prozesse und Entscheidungen erforderlichen Potenziale bieten.

Das Watson IoT Ecosystem kann bereits mittels bislang ungenutzter und nicht ausgewerteter Informationen einzelne Prozesse optimieren. Das System unterstützt beispielsweise dabei, die unternehmenseigene Infrastruktur optimal zu nutzen und Produkte auf Basis von Erfahrungswerten zu verbessern. Angefangen bei einfachen Abläufen und Services bis hin zu extrem komplizierten Fertigungen. Die technische Voraussetzung für Prozessoptimierung bilden die Differenzierung der Ebenen Datenquelle und Datenverarbeitung.

Außerdem bezieht das Watson IoT Ecosystem die Informationen zu Betriebsmitteln, Prozessen, Dateiressourcen und Umweltvariablen ebenso mit ein, wie



Sicherheitsanalysten im Kommandozentrum IBM X-Force nutzen Watson, um Erkenntnisse im Bereich der Cyber-Sicherheit zu erweitern. In der Sicherheitsleitstelle hat IBM Watson mit über einer Million Dokumenten gefüttert

beispielsweise die vernetzten Maschinen und Geräte, die Daten erfassenden Sensoren, die für die Datenübermittlung erforderlichen Netzwerkbetreiber und die für die Auswertung von Daten zuständigen Technologiepartner. Die Kombination kognitiver Lösun-

gen erlaubt es schließlich, die gewonnenen Daten optimal zu nutzen und zu analysieren. Weil ein Ecosystem einem oder auch mehreren Standorten zugeordnet sein kann, lassen sich die Ressourcen zudem über Arbeitsbereichsgrenzen hinaus mehrfach nutzen.

Die Lernphase

Stehen Daten in strukturierter oder tabellarischer Form zur Verfügung, lassen sich diese mittels Software auf Basis mathematischer Algorithmen auswerten. Bei unstrukturierten Daten hingegen, wie beispielsweise bei Geräuschen und Bildern, können analytische und mathematische Modelle nur bedingt angewandt werden. Deshalb werden Systeme aktuell auf

neue Anwendungsfälle wie etwa die Bilderkennung trainiert. Ein eigens hierfür entwickelter Demonstrator wertet dazu eine Vielzahl an Bildern aus, um Unterschiede feststellen zu können. Hat das System ein Bild in seiner Gesamtheit erfasst, kann es Abwei-

Visualizing association rules

```

Brunel-based visualization

In [6]: #transforming the rules into a data frame
ruleset <- as(ruleset, "data.frame")

rulesetrules <- gsub("\\{\\|\\|\\|", "", rulesetrules)
ruleset <- transform(ruleset, col=0,col1(bind, strsplit(as.character(rules), "\\|", fixed=TRUE), stringsAsFactors=FALSE))
ruleset <- rename(ruleset, c("col.1"="LHS", "col.2"="RHS"))

In [7]: library(brunel)

brunel("data/ruleset" %>% chard %>% yrule) color(confidence) size(support) tooltip(rules, support, confidence, lift %),
width=600, height=400, online_js=TRUE)
    
```

Decision tree-based classification with SparkR and C5.0 library

```

Transforming the data for using in C5.0

In [8]: # Preparing the data for training and classification
# Transforming the data from into matrix
dataMatrix <- dt
    
```

IBM nutzt Watson Analytics zur Visualisierung komplexer Codezeilen. Das Bild illustriert die Zusammenhänge von Wareneinkäufen

Bilder: IBM

chungen erkennen und in einem nächsten Schritt eine Handlung auslösen.

Erste Versuche hierzu laufen bereits zum Beispiel mit der optischen Erkennung von Türgriffen. Durch den Vergleich einer Vielzahl an Fotos ist das System mittlerweile in der Lage, fehlerhafte Türgriffe im Produktionsprozess zu ermitteln und auszusondern.

Die Datenquelle Industrie 4.0

Für die Transformation zu einem optimalen digitalisierten Produktionsprozess ist es erforderlich, Herstellinformationen auch im Fertigungsbereich zu nutzen. Etwa in der Gussfertigung. Wegen der hohen Temperaturen kommt hier lediglich eine begrenzte Anzahl an Sensoren zum Einsatz. Dennoch ist es möglich, Daten wie zum Beispiel Kühlgeschwindigkeit, Gusszusammensetzung, Feuchtigkeit und die Umgebungstemperatur auszuwerten und daraus Wahrscheinlichkeiten abzuleiten. Etwa, ob ein Werkstück optimal ausfallen wird oder ob Abweichungen im Prozessum-

feld und damit fehlerhafte Werkstücke zu erwarten sind. Das IoT-System verarbeitet dazu bereits vorhandene Informationen aus Wartungs- und Produktionsprotokollen. Das System wird umso besser, je öfter sich im Anfangsstadium Zustände außerhalb des normalen Bereichs identifizieren lassen. Die Dauer dieser Lernphase ist projektabhängig und kann sowohl innerhalb kürzester Zeit abgeschlossen sein, als auch bis zu einem halben Jahr in Anspruch nehmen.

Mit der cloud-basierten IBM Watson IoT-Plattform wollen die Entwickler das Konzept Industrie 4.0 weiter voranbringen. Die Zielsetzung sind weiter automatisierte Unternehmensabläufe und Fertigungsprozesse. Auch gilt es, mit intelligenten Algorithmen vollkommen neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln und auf Basis von vorausschauenden Analysen die Wartung und den Betrieb von Maschinen und Anlagen zu optimieren, um letztendlich Produktionsprobleme von vornherein zu vermeiden.

www.ibm.com