

05. März 2019

Smarter Sprachassistent steht Rede und Antwort

Sprachassistenten werden in immer mehr Lebensbereichen eingesetzt. Gemeinsam mit VW stellen Forscherinnen und Forscher des Fraunhofer-Instituts für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS auf der Hannover Messe 2019 ein neues Dialogsystem für domänenspezifisches Wissen vor, das sich dank Technologien des "Informierten" Maschinellen Lernens (ML) deutlich von Alexa, Siri und Co. abgrenzt und das insbesondere für den Einsatz in der Industrie gedacht ist. Der smarte Sprachassistent im Auto zeigt exemplarisch, wie Unternehmen Dialogsysteme für die intuitive Interaktion mit Technik und für die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle nutzen können.

Alexa, Siri & Co. sind aus dem Alltag vieler Menschen nicht mehr wegzudenken. Hier die aktuellsten News, da eine schnelle Navigation per Spracheingabe, und nebenbei werden die Lieblingshits gestreamt. Sprachassistenten ermöglichen die intuitive Interaktion mit Technik, liefern Service und Information. Dabei sind sie nicht nur im Alltag nützliche Helfer, sondern eröffnen insbesondere Unternehmen großes Potenzial, die Mensch-Maschine-Interaktion zu erleichtern und völlig neue Dienstleistungen für Industriekunden anzubieten.

Unternehmen stehen im Fokus

Forscherinnen und Forscher des Fraunhofer IAIS in Sankt Augustin entwickeln solche Sprachdialogsysteme zum Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsbereichen, etwa in der Produktion, in der Automobil- oder der Medizinbranche. Während Alexa, Siri und Co. auf den Endanwender ausgerichtet sind, adressiert das Forscherteam des Fraunhofer IAIS mit neuen Technologien des Maschinellen Lernens (ML), des Questions-Anwerings und der intelligenten Wissensvernetzung über Wissensgraphen vor allem die konkreten Bedarfe und Herausforderungen von Unternehmen. "In der Produktion werden beispielsweise immer mehr Roboter mit Sprachassistenten ausgestattet, die der Werker per Spracheingabe und durch Gesten steuert und anlernt", sagt Prof. Dr. Jens Lehmann, Lead Scientist am Fraunhofer IAIS.

Prof. Lehmann und sein Team vom Fraunhofer IAIS fokussieren sich auf Dialogsysteme für domänenspezifisches Wissen, die für bestimmte Anwendungsfelder trainiert werden. Auf der Hannover Messe präsentieren sie ein in einen VW Tiguan integriertes Sprachassistentensystem, das dem mit Headset und Virtual Reality-Brille ausgestatteten Fahrer auf einer virtuellen Städtetour durch Berlin interaktiv Fragen zur Umgebung beantwortet: Welches Gebäude befindet sich auf der linken Straßenseite? Wofür ist es berühmt? Wann wurde es erbaut? Wer ist der Erbauer? Unterstützt werden auch weiterführende Fragen wie "Woher kommt der Erbauer?" oder "Erzähle mir mehr über ihn!"

Domänenspezifisches Wissen ermöglicht komplexe Fragen

Das Hannover Messe-Showcase entstand im Fraunhofer-Exzellenzcluster "Cognitive Internet Technologies" (www.cit.fraunhofer.de) in Kollaboration mit Volkswagen und dem Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS. "Die Berlin-Kenntnisse sind in einem Wissensgraph strukturiert. Jedes Gebäude wird in dem Graph durch einen Knoten dargestellt, der wiederum mit anderen Knoten verknüpft ist. Auf diese Weise werden immer mehr Informationen gesammelt und die Wissensbasis erweitert. Man kann also komplexe Fragen stellen und ist nicht auf eine begrenzte Anzahl an definierten Fragen beschränkt", erläutert Lehmann. Auf den Bereich oder die Domäne Produktion übertragen, könnte der Wissensgraph beispielsweise den Zustand von Maschinen beschreiben und Fragen zu Bauteilen beantworten, die in der letzten Stunde produziert wurden. Die im Messe-Exponat eingesetzten Wissensgraphen verwenden unter anderem Quellen wie DBpedia und OpenStreetMap. Eine Besonderheit des Sprachassistenten: Er greift zudem auf unstrukturiertes Wissen wie Textdokumente – etwa zu Museen – zurück.

Ein weiteres Anwendungsfeld: Cyberphysische Systeme machen die Kerntechnologie von Industrie 4.0 aus. Maschinen existieren hier nicht nur in der realen Fertigungswelt, sondern liegen als virtuelles Abbild vor, das mit realen Daten gefüttert wird. Diese Daten lassen sich über Dialog- und Question-Answering-Systeme abfragen. "Während letztere einzelne Fragen beantworten, umfassen Dialogsysteme mehrstufige Dialoge inklusive Fragen und Question-Answering. Sie unterstützen darüber hinaus mehrstufige Abfragen sowie Small Talk, den auch das Messe-Exponat beherrscht", sagt der Informatiker.

Je mehr Trainingsdaten, desto intelligenter der Sprachassistent

"Erst das domänenspezifische Wissen macht das Sprachsystem intelligent. Die Herausforderung auf der technologischen Seite für uns besteht darin, die Anfragen der Nutzer zu verstehen und mithilfe von Wissen aus dem Wissensgraphen zu beantworten", führt der Forscher aus. Hierfür sind die neuesten ML-Technologien erforderlich, die die Forscherinnen und Forscher vom Fraunhofer IAIS kontinuierlich weiterentwickeln. Mit ihrem Know-how im Bereich ML und domänenspezifischen Wissen sind sie international im Spitzenbereich. Zugeschnitten auf die jeweiligen Domänen wählen die Experten die erforderlichen Machine Learning-Algorithmen aus und trainieren diese mithilfe von Beispieldialogen und Frage-Antwort-Paaren. Die Intelligenz des Sprachsystems lässt sich mit der Anzahl der gesammelten Trainingsdaten steigern.

Die Sprachassistentensysteme des Fraunhofer IAIS gewährleisten die Digitale Souveränität und erfüllen die Anforderungen der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO). Das Messe-Exponat kann live vom 1. bis 5. April 2019 auf der Hannover Messe am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand in Halle 2, Stand C22 getestet werden.

Quelle: Fraunhofer-Gesellschaft