

Künstliche Intelligenz für den idealen Zwilling

Ein von Arquimedes Canedo erfundener »Digital Graph« verknüpft verschiedene digitale Zwillinge automatisch miteinander.

Wenn Produkte oder Anlagen geplant werden, entstehen digitale Zwillinge, die bisher nicht automatisch verknüpft und synchronisiert werden konnten. Nun hat der Forscher Arquimedes Canedo von Corporate Technology in Princeton, New Jersey, einen »Digital Graph« erfunden, der genau dies leistet.

Für diese und andere Erfindungen wurde Canedo in der Kategorie Talente ausgezeichnet.



Dr. Arquimedes Canedo

Principal Key Expert Scientist
in Princeton, New Jersey
(USA)





Dr. Arquimedes Canedo

Erfinder des Jahres 2017

»Mich interessiert, was die Daten an neuen Fakten liefern können, die über das bisherige Wissen der Menschen hinausgehen.«

Der digitale Zwilling eines Produkts bietet viele Vorteile in der Automatisierung und Steuerung: Er begleitet in virtueller Form dessen Lebenszyklus von der Idee über die Produktion bis hin zur Wartung und manchmal sogar bis zur Entsorgung und erhöht Effizienz auf allen Ebenen. »Wir erhalten alle Daten – von den Ingenieuren oder vom Produkt selbst – und speisen sie in unsere Softwaresysteme ein«, beschreibt Canedo die ersten Schritte. Seine Aufgabe ist es, für das Engineering und das Design der digitalen Zwillinge von neuen Produkten oder Systemen Software zu erstellen. Sein besonderer Fokus liegt dabei darauf, diese Modelle kompatibel zu machen und sie zu synchronisieren.

Dies ist notwendig, weil ein Produkt oder eine Anlage unter anderem aus elektronischen, mechanischen und softwarespezifischen Systemen besteht, für die jeweils ein eigener digitaler Zwilling existiert. Dabei gibt es Unterschiede: Für die Elektronik entstehen andere Modelle und Diagramme als für die mechanische Konstruktion desselben Produkts, wo beispielsweise viele 3-D-Modelle verwendet werden. Die digitalen Zwillinge ein und desselben Produkts haben in der Regel nur sehr wenige Gemeinsamkeiten, und bisher ist es nicht möglich, sie automatisch miteinander zu verknüpfen. Gleiches gilt für komplexe Industrieanlagen, die aus vielen Komponenten, beispielsweise Antrieben oder Ventilen, bestehen. Alle digitalen Zwillinge müssen

bisher sozusagen von Hand verknüpft werden, um beispielsweise die Anlage vor der Inbetriebnahme zu testen. Mit seinen Erfindungen erreicht der Forscher, dass diese sehr aufwendigen Programmierarbeiten künftig überflüssig werden.

Dafür erarbeitet er einen sogenannten »Digital Twin Graph«, der ähnlich wie ein Knowledge Graph alle Informationen miteinander verknüpft. Canedo speist den Digital Twin Graph mit den digitalen Modellen eines Produkts. Diese riesige Datenmenge analysiert er mithilfe der von ihm entwickelten Algorithmen, um schließlich automatische Verbindungen herstellen zu können. Mit Methoden der Künstlichen Intelligenz liefert der Digital Twin Graph außerdem neue Erkenntnisse über das Produkt. »Mich interessiert, was die Daten an neuen Fakten liefern können, die über das bisherige Wissen der Menschen hinausgehen«, erklärt der Forscher.

Dafür bekommt er nach eigener Ansicht bei Siemens jede Freiheit, die er braucht. Er ist jetzt seit sieben Jahren für das Unternehmen tätig und schätzt besonders, dass er sich vieler verschiedener Herausforderungen in unterschiedlichen Industrien annehmen kann: »Wir Forscher haben hier die Chance, tief greifend zu arbeiten und Probleme in der realen Welt zu lösen.«

Wer mit 36 Jahren bereits Principal Key Expert Scientist ist, dem liegt das Forschen im Blut. **Dr. Arquimedes Canedo** ist ein solches Ausnahmementale. Der Mexikaner hat 2008 seinen Dokortitel mit Auszeichnung an der University of Electro-Communications in Tokio innerhalb von nur drei Jahren erhalten. Im selben Jahr wurde ihm bereits die erste Auszeichnung bei einem internationalen Unternehmen für seine ersten vier Patente verliehen. Seit seinem Start bei Siemens 2010 folgten zahlreiche weitere Auszeichnungen, beispielsweise 2016 der Werner-von-Siemens-Award in der Kategorie Innovation. Er hat 89 Erfindungen eingereicht, die zu 13 Einzelpatenten und 65 Schutzrechtsfamilien geführt haben. Canedo ist verheiratet und hat zwei Kinder.

[SIEMENS.DE/ERFINDER](https://www.siemens.de/erfinder)

[SIEMENS.COM/PRESSE/INNO2017](https://www.siemens.com/presse/inno2017)