

Ein Quick-Check des KI-Fortschrittszentrums

AI-powered Monitoring

Ausgangssituation

SSC-Services ist für die Entwicklung und den produktiven Betrieb einer Vielzahl von Softwarekomponenten verantwortlich. Dabei kommen umfangreiche Monitoring-Lösungen zum Einsatz, sodass eine Person meist für viele Systeme verantwortlich ist. Im Zuge dessen muss viel Zeit für die Pflege von Alerting-Regeln aufgewendet werden, um etwaige Probleme bzgl. der Systemstabilität abzudecken.

Dieses Problem lässt sich als Anomalie-Erkennung formulieren und so bspw. mit der automatischen Erkennung von Kreditkartenbetrug vergleichen. Aufgrund der großen verfügbaren Datenmenge ist das Problem ideal für Machine Learning (ML) geeignet.

Lösungsidee

Anhand der durch das Monitoring-System aufgezeichneten Daten, wie CPU-Auslastung oder Festplattenaktivität, ist ein reichhaltiger Zeitreihendatensatz entstanden: In gesetzten Zeitintervallen sind diverse Informationen über den Systemzustand vorhanden.

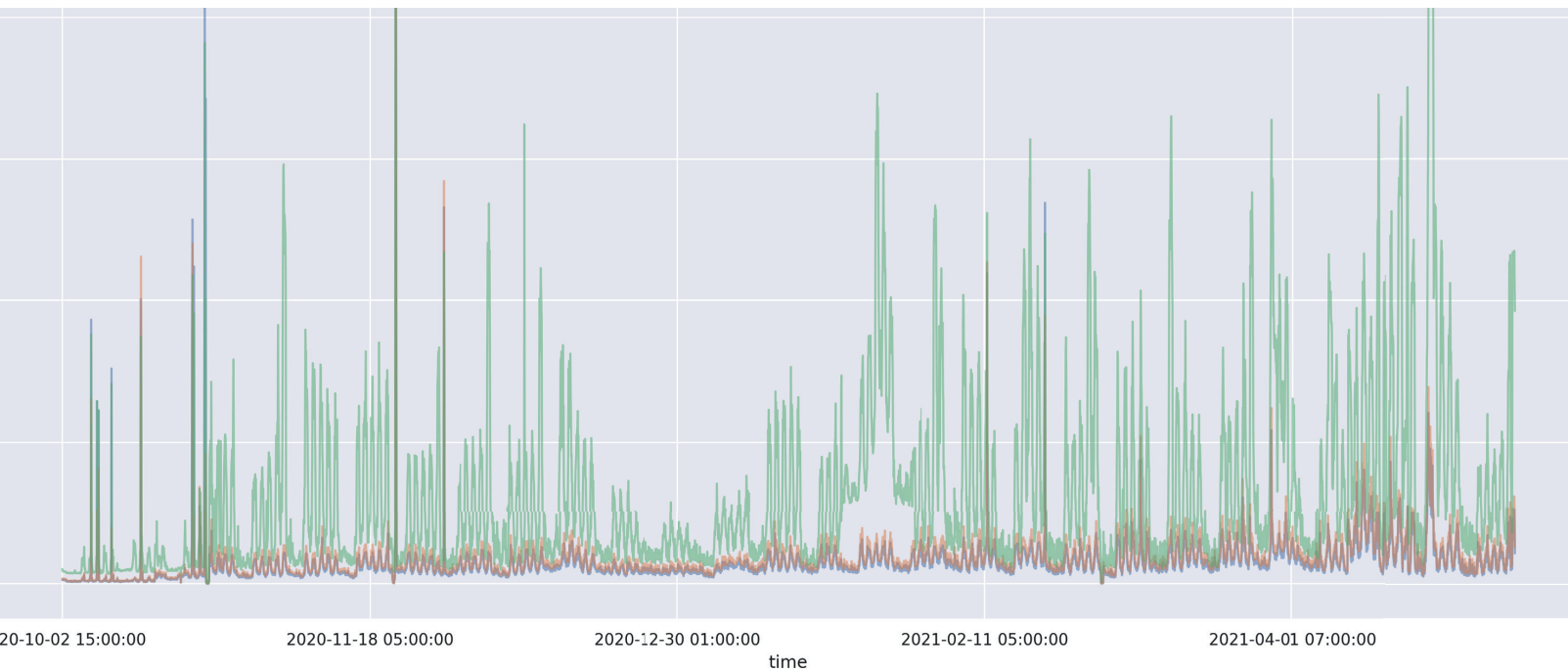
Da sich Systemabstürze schon im Voraus in Systemdaten widerspiegeln, oft nach denselben Mustern, soll durch ML, ein Systemabsturz so lange wie möglich im Voraus prädiziert werden. Konkret werden drei Ansätze erprobt:

- 1) Supervised Learning: »herkömmliche« Modelle, wie Random Forests, Gradient Boosting oder Support Vector Machines
- 2) Deep Learning: Long Short-Term Memory Neural Networks
- 3) Unsupervised Learning: Autoencoder

In Zusammenarbeit mit



SSC-Services GmbH



Verhalten verschiedener Systemkennwerte über die Zeit, eigene Darstellung

Nutzen

Eine Monitoringlösung mit Frühwarnsystem kann software-unabhängig auf Systeminfrastrukturen eingesetzt werden und verhindert kostennegative Totalausfälle des Systems. Ebenso besteht eine bessere Skalierbarkeit sowie die Absicherung vor menschlichen Fehlern. Weiterhin kommt es zu einer Arbeitsentlastung, da falsch-positive Alert-Nachrichten aus bisherigen Monitoringsystemen umgangen werden können. Ebenso können unattraktive Arbeiten, wie das händische Überwachen, vermieden werden.

Umsetzung der KI-Applikation

SSC-Services lieferte Zeitstempel, die ungewollte Systemzustände beschreiben. Aus diesen wurden Remaining Useful Lifetime-Label (RUL) erstellt. Die RUL beschreibt die Zeitschritte im Datensatz, bis zu einem ungewollten Systemzustand.

Die Supervised und Deep Learning Modelle wurden anhand ihres Vermögens die RUL zu prädictieren, evaluiert. Der Unsupervised Ansatz benötigt keine Labels und wurde anhand des Rekonstruktionsfehlers evaluiert.

Auf Zeitintervallen von einer Stunde konnten die Modelle keine zuverlässigen Prädiktionen liefern. Allerdings konnte auf einem Referenzdatensatz in 5-min. Intervallen gezeigt werden, dass die Modelle besser abschneiden würden.

SSC-Services wird daher Systemdaten in einer 5-min. Zeitauflösung aufnehmen. In einem Exploring Project werden die besser abschneidenden Modelle anschließend weiterentwickelt.

Kontakt

Harald Papp

Telefon +49 711 970-5132
harald.papp@iao.fraunhofer.de

Kontakt:

info@ki-fortschrittszentrum.de

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Nobelstraße 12
 70569 Stuttgart

www.iao.fraunhofer.de

Weitere Informationen unter:

www.ki-fortschrittszentrum.de

KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik«

Eine Kooperation der Fraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Das KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik« unterstützt Firmen dabei, die wirtschaftlichen Chancen der Künstlichen Intelligenz und insbesondere des Maschinellen Lernens für sich zu nutzen. In anwendungsnahen Forschungsprojekten und in direkter Kooperation mit Industrieunternehmen arbeiten die Stuttgarter Fraunhofer-Institute Produktionstechnik und Automatisierung IPA sowie für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO daran, Technologien aus der KI-Spitzenforschung in die breite Anwendung der produzierenden Industrie und der Dienstleistungswirtschaft zu bringen. Finanzielle Förderung erhält das Zentrum vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg.

Europas größte Forschungs- kooperation auf dem Gebiet der KI

Das KI-Forschungszentrum ist Forschungspartner des Cyber Valley, einem Konsortium aus den renommierten Universitäten Tübingen

und Stuttgart, dem Max-Planck-Institut für intelligente Systeme und einigen führenden Industrieunternehmen. In gemeinsamen Forschungslabors werden Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Entwicklung zu aktuellen wie auch zukünftigen Bedarfen behandelt und vorangetrieben.

Menschzentrierte KI

Alle Aktivitäten des Zentrums verfolgen das Ziel, eine menschzentrierte KI zu entwickeln, der die Menschen vertrauen und die sie akzeptieren. Nur wenn Menschen mit neuen Technologien intuitiv interagieren und vertrauensvoll zusammenarbeiten, kann ihr Potenzial optimal ausgeschöpft werden. Daher konzentrieren sich die Forschungsaktivitäten unter anderem auf die Themen Erklärbarkeit, Datenschutz, Sicherheit und Robustheit von KI-Technologien.

www.ki-fortschrittszentrum.de

Kontakt

Prof. Dr. Marco Huber
Telefon +49 711 970-1960
marco.huber@ipa.fraunhofer.de

Dr. Matthias Peissner
Telefon +49 711 970-2311
matthias.peissner@iao.fraunhofer.de

Dr. Werner Kraus
Telefon +49 711 970-1049
werner.kraus@ipa.fraunhofer.de

Kooperationspartner



Gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS