



Als Bundesagentur führen wir jeden Monat Millionen von Transaktionen durch, um unsere Leistungserbringung gegenüber Bürgern und Unternehmen wahrzunehmen. Mit dem Ansatz von Capgemini, Machine Learning zur statischen Code-Analyse einzusetzen, konnten wir unsere Qualitätssicherung dabei nochmals verbessern. Dank dem Tool identifizieren wir auf Basis verifizierten Quellcodes nun Fehler in neuem Code auch dann, wenn noch keine entsprechende Regel für diesen Fehler vorab manuell definiert wurde.“

Thomas Paal

Geschäftsbereichsleiter,
Bundesagentur für Arbeit

Erfolgreiche Code-Analyse durch maschinelles Lernen bei der Bundesagentur für Arbeit

Capgemini entwickelt zusammen mit dem BA-IT-Systemhaus und weiteren Partnern ein neues Tool zur Steuerung intelligenter Qualitätssicherung für ein großes Software-System

BA erbringt Leistungen für Millionen Bürger

Die Bundesagentur für Arbeit ist einer der größten Anwender von Informationstechnologie in Deutschland. Sie bietet sowohl Bürgern als auch Unternehmen und Institutionen ein breites Spektrum an Arbeitsmarkt- und Ausbildungsdienstleistungen. Das bundesweite Netzwerk von Arbeitsagenturen und Dienststellen sorgt dafür, dass diese Leistungen pünktlich und effizient durchgeführt werden. Darüber hinaus forscht sie in den Bereichen Arbeitsmarkt und Beruf, beobachtet den Arbeitsmarkt, berichtet darüber und führt Arbeitsmarktstatistiken.

Des Weiteren zahlt sie das Arbeitslosengeld II aus, das auch als ALG II oder Hartz IV bezeichnet wird. Da dies die Lebensgrundlage von Bürgern darstellt, die weder über Vermögen noch über ein ausreichendes Einkommen verfügen, ist die pünktliche und korrekte Auszahlung besonders wichtig.

Überblick

Kundenname: Bundesagentur für Arbeit

Branche: Öffentlicher Sektor

Standort: Deutschland

Herausforderungen des Kunden/

Unternehmensbedürfnisse: Vermeidung von Programmierfehlern bei der Weiterentwicklung einer großen, geschäftskritischen Software-Anwendung

Lösung im Überblick:

Entwicklung eines auf maschinellem Lernen basierenden Tools zur statischen Code-Analyse

Ergebnisse:

Optimierte Qualitätssicherung durch

- Identifizierung von Code-Mustern sowie Softwarefehlern
- Vermeidung von Hotfixes
- Erkennen nützlicher Regeln für funktionale und nicht funktionale Anforderungen

Versteckte Software-Fehler aufspüren ist eine Herausforderung

Das System für die Berechnung und Auszahlung des Arbeitslosengeldes in Höhe von über 25 Milliarden Euro pro Jahr hat mehr als 800.000 Codezeilen und wickelt jeden Monat Millionen von Transaktionen ab. Vor der Freigabe eines Updates wird die Software intensiv mit herkömmlichen Qualitätssicherungsmethoden getestet. Es gibt jedoch Fehler, die mit Standardverfahren selbst für versierte Entwickler schwer zu identifizieren sind. Zudem decken Tests lediglich einen Großteil des Codes ab und diese Fehler verstecken sich häufig in den verbleibenden Prozent. Wenn im Produktivbetrieb ein Fehler auftritt, muss die Bundesagentur für Arbeit sofort reagieren, üblicherweise mit einem aufwendigen Hotfix.

Capgemini ist ein langjähriger Dienstleister der BA und mit ihren Herausforderungen vertraut. Im Rahmen der Arbeit an einer der größten Anwendungen der BA wurde das Projektteam auf einen Fehler aufmerksam und entschied gemeinsam mit dem Kunden, das Problem mit einem innovativen Ansatz basierend auf maschinellem Lernen zu lösen. Die Umsetzung erfolgte gemeinsam mit dem IT-Systemhaus der Bundesagentur für Arbeit, operativer Dienstleister für die gesamte Informationstechnik. Der Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Prozesse und Systeme der Universität Potsdam war an der Forschung zum Thema im Vorfeld beteiligt.

Intelligentes System identifiziert Muster und Regeln, um Fehler im Produktivsystem zu verhindern

Die Bundesagentur für Arbeit hat sehr hohe Qualitätsanforderungen und verwendet bereits Tools zur statischen Code-Analyse. Sie analysieren Code anhand zuvor definierter Regeln. Wird eine Regel verletzt, handelt es sich potenziell um einen Code-Fehler. Das bedeutet aber, dass nur Fehler gefunden werden können, die eine Verletzung gegenüber bestehenden Regeln darstellen. Daher ist es schwierig, komplexe Probleme zu erkennen und ohne Hotfixes zu lösen. Maschinelles Lernen bietet die Möglichkeit, auch bis dato unbekannte Fehler zu finden.

Capgemini entwickelte deshalb ein auf maschinellem Lernen basierendes Tool zur statischen Code-Analyse, um Muster und Regeln für fehlerfreien Code zu identifizieren. Das Tool überprüft neuen Code anhand dieser Regeln und kennzeichnet eventuelle Abweichungen. So werden zum einen mehr Fehler identifiziert und korrigiert, vor allem aber geschieht dies bereits, bevor sie eintreten und Schaden verursachen können.

Das Ergebnis zählt – effiziente und effektive Vermeidung von Software-Fehlern

Die Bundesagentur für Arbeit kann während der Tests nun Software-Fehler leichter finden, wodurch Software-Störungen weiter minimiert werden. Darüber hinaus kann sie Hotfixes vermeiden, indem Fehlerquellen zuverlässiger vor der Freigabe der Software – über im Code verborgene Muster und Regelverstöße – erkannt werden. Gleichzeitig wird es einfacher, ähnliche Fehler in Zukunft zu vermeiden.

Nach zwei Monaten hat das System bereits nützliche Regeln für die Überprüfung von funktionalen und nicht funktionalen Anforderungen im Code der Software gefunden. Es erkennt beispielsweise, ob der Code für den Abschluss einer Transaktion fehlt, und kann auf diese Weise Leistungsprobleme verhindern. Darüber hinaus weist das System darauf hin, wenn ein Problem mit vorhandenen Hilfsmethoden behoben werden kann, und verhindert so, dass dieselben Inhalte mehrfach programmiert werden.

Der gemeinschaftliche Ansatz

Die Collaborative Business Experience™ ist zentraler Bestandteil der Capgemini-Philosophie und der Leistungserbringung.

Gemeinsam mit der BA und dem IT-Systemhaus der Bundesagentur für Arbeit sowie einer Gruppe Studenten des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik, Prozesse und Systeme der Universität Potsdam hat Capgemini eine Forschungsgruppe für maschinelles Lernen in der statischen Code-Analyse gegründet. Das Konzept der Collaborative Business Experience™ ist zentraler Bestandteil der Unternehmensphilosophie und soll Geschäftsprozesse und Innovationen durch einen kooperativen, personenzentrierten Ansatz vorantreiben. In diesem Fall fand jede zweite Woche ein telefonischer Austausch mit allen Beteiligten statt, wie zusätzliche Muster und Assoziationsregeln im Code gefunden und für eine bessere Fehlererkennung eingesetzt werden können.

Über Capgemini

Capgemini ist einer der weltweit führenden Anbieter von Management- und IT-Beratung, Technologie-Services und Digitaler Transformation. Als ein Wegbereiter für Innovation unterstützt das Unternehmen seine Kunden bei deren komplexen Herausforderungen rund um Cloud, Digital und Plattformen. Auf dem Fundament von 50 Jahren Erfahrung und umfangreichem branchenspezifischen Know-how hilft Capgemini seinen Kunden, ihre Geschäftsziele zu erreichen. Hierfür steht ein komplettes Leistungsspektrum von der Strategieentwicklung bis zum Geschäftsbetrieb zur Verfügung. Capgemini ist überzeugt davon, dass der geschäftliche Wert von Technologie von und durch Menschen entsteht. Die Gruppe ist ein multikulturelles Unternehmen mit 200.000 Mitarbeitern in über 40 Ländern, das 2017 einen Umsatz von 12,8 Milliarden Euro erwirtschaftet hat.

Mehr unter

www.capgemini.com/de.
People matter, results count.

Über den Kunden:

Die Bundesagentur für Arbeit (BA) ist einer der größten Anwender von Informationstechnologie (IT) in Deutschland. Mit 160.000 vernetzten Arbeitsplatz-PCs, drei hochverfügbaren Rechenzentren und 1.650 angeschlossenen Standorten ist die Informationstechnologie der BA eine der größten IT-Landschaften in Deutschland.

Mehr unter

www.arbeitsagentur.de