



# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ FÜR DIE SOFTWARE-ENTWICKLUNG

Continental steigert die Effizienz seiner Delivery Pipeline mit einer KI-Monitoring-Lösung

Von der Ferndiagnose für die Werkstatt über intelligente Sicherheitssysteme bis zur Emissionskontrolle in Echtzeit – die Automotive-Branche ist beim Thema Künstliche Intelligenz ganz weit vorne. Als einer der führenden Automobilzulieferer nutzt auch die Continental AG täglich Technologien aus den Bereichen Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen für innovative Software-Produkte. Einige hundert Software-Entwickler arbeiten hier an neuen Entwicklungen. Damit die Prozesse dieser Abteilungen reibungslos und effizient ablaufen, ist ein hoher administrativer Aufwand nötig. Ein Aufwand, der Ressourcen verbraucht, die die Entwickler für die eigentliche Entwicklung benötigen. Was liegt da näher, als intelligente Systeme für die Automatisierung dieser Prozesse zu nutzen? Mit unserer Unterstützung baute Continental ein intelligentes Monitoringsystem für die Software-Entwicklung auf. Damit konnte die Entwicklungsabteilung entlastet und die Effizienz der Delivery-Pipeline erheblich gesteigert werden.

## Die Ausgangslage

In der Softwareentwicklung von Continental verarbeiten mehrere hundert Software-Entwickler täglich Änderungen in bestehenden Software-Applikationen. Vor der Freigabe einer neuen Software-Version werden Code-Artefakte auf bis zu 300 Servern erzeugt, auf der eigenen Infrastruktur oder in der Cloud. Dabei fallen Daten in einem Umfang von mehreren Hundert Gigabyte an, die es zu organisieren gilt.

Neue Anforderungen an das Entwicklungssystem bedeuteten neue Herausforderungen für die Produktivstellung neuer Software-Artefakte bei Continental. So führten Fehlersuchen bei Deployment-Prozessen zu Verzögerungen und verursachten plötzlich hohe Zusatzkosten. Zudem sahen sich die Entwicklerteams zunehmend mit der Bewältigung von Kern-IT-Aufgaben beschäftigt. Dadurch konnten Auslieferungsprozesse ins Stocken geraten.

## Die Herausforderung

Um das Problem zu lösen, initiierte Continental mit der „Automotive Software Factory“ ein Projekt für die Performance-Optimierung der Continuous Deployment Pipeline. Ziel war das Aufsetzen eines einheitlichen Monitoring-Systems für die Analyse und die Visualisierung von Log-Daten.

Das neue Monitoringsystem sollte die folgenden Möglichkeiten schaffen:

- Zentrales Sammeln von Log-Daten
- Analysieren und Visualisieren der Daten
- Schneller Erkenntnisgewinn über den Status von Continuous-Integration-Prozessen
- Schnellere Analysen von Fehlermeldungen
- Entlastung der Software-Entwickler von Kern-IT-Aufgaben



Die Continental AG wurde 1871 gegründet und ist heute ein börsennotierter deutscher Automobilzulieferer mit Sitz in Hannover. Das Unternehmen beschäftigt etwa 241.000 Mitarbeiter an über 540 Standorten in 60 Ländern.

Das Unternehmen entwickelt Technologien und Services für Fahrzeuge, Maschinen, Verkehr und Transport.

## Die Lösung

Unsere Experten unterstützten Continental zunächst beim Aufbau eines einheitlichen Monitoringsystems auf der Basis des Elastic Stack. In dessen Datenbank können Log-Dateien zentral gesammelt und strukturiert werden.

Eine Aufgabe bestand in der Echtzeit-Visualisierung der Performance von Continuous Integration Pipelines. Dafür griffen wir auf die Analyseplattform Kibana zurück. Mit Kibana konnten wir erste Visualisierungen und Analysen an den Log-Daten vollziehen. Für die Entwicklung von Machine-Learning-Algorithmen nutzten wir die KI-Entwicklungsumgebung von R-Server und R-Studio. Die Anbindung einer AI-Entwicklungsplattform mit R-Studio ermöglicht die Entwicklung von Machine-Learning-Modellen für die Anomalie-Erkennung.

Nun folgte die Entwicklung von Machine-Learning-Modellen für das smarte System. Dabei gingen wir in vier Schritten vor:

1. Ermittlung geeigneter Anwendungsfälle für das Machine Learning im Bereich der Log-Daten
2. Datenaufbereitung
3. Entwicklung und Anpassung von Machine-Learning-Algorithmen
4. Visualisierung von Anomalien in den Log-Daten und der Performance der Algorithmen für das Machine Learning

Über das intelligente Monitoringsystem lassen sich Fehler nun sehr effizient identifizieren und Erkenntnisse zur Verhinderung künftiger Ausfälle gewinnen.

## Was ist noch geplant?

### ChatOps

Die ChatOps-Technologie automatisiert die Interaktion zwischen Monitoringsystem und Bearbeiter über eine einfache Chat-Anwendung. Das Monitoringsystem ist so in der Lage, Status- und Fehlermeldungen rechtzeitig und zielgerichtet weiterzuleiten. Dazu können Fehlermeldungen schnell priorisiert werden. Das macht den Prozessfluss äußerst effizient.

### AIOps

AIOps steht für "Algorithmic IT Operations". Sie befähigen das Monitoringsystem, Zustände des Systems intelligent zu erfassen. AI-basierte Algorithmen geben Handlungsempfehlungen und ermöglichen eigenständige, regulatorische Aktionen.

## Das Projekt auf einen Blick

### Ziele

- Zentralisiertes Sammeln von Log-Daten
- Analysieren und Visualisieren von Log-Daten
- Schneller Erkenntnisgewinn über den Status von Continuous-Integration-Prozessen
- Schnellere Analysen von Fehlermeldungen
- Entlastung der Software Entwicklung von Kern-IT-Aufgaben

### Inhalte

- Performance-Optimierung einer Continuous Deployment Pipeline
- Entwicklung von Microservices in der Cloud
- Einsatz eines Monitoring- und Analytics-Systems auf Open-Source-Basis
- Individuelle Anwendung von Machine-Learning-Algorithmen

### Tools & Technologien

- Prometheus
- Grafana
- Elastic Stack
- Kubernetes
- Docker
- Amazon Web Services (AWS)
- R-Server/R-Studio

### Zitat

*„OPITZ CONSULTING hat ganz wesentliche Beiträge zur Analyse und zum Betrieb der VED Automotive Software Factory geleistet. Gerade das Einbringen aktuellen "Cutting Edge"-Know-hows sowohl methodisch als auch technologisch (z. B. auch durch Einbringen neuester Open-Source-Lösungen) hat dazu beigetragen, den Betrieb der ASF effizienter, zuverlässiger und effektiver zu gestalten.“*

Helge Landgraf, Head of "Digital Solutions & Services", BU Vehicle Dynamics, Business Area Autonomous Mobility & Safety Continental



**Haben Sie ein ähnlich gelagertes Vorhaben? Sprechen Sie uns an:**

Niklas Kögel  
Director Sales  
niklas.koegel@opitz-consulting.com  
+49 2261-6001-0

Mehr zu KI und Automatisierung:  
[www.opitz-consulting.com/loesungen/ki](http://www.opitz-consulting.com/loesungen/ki)

