

# DER ZUG IN DIE ZUKUNFT

## Custom-SaaS-Lösung kommt beim Verkehrsverbund Rhein-Ruhr zum Einsatz

Der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR (VRR) verwaltet in seinem Qualitätsmanagementsystem QUMA alle Informationen rund um Züge und Fahrpläne. Damit werden beispielsweise Daten über die Pünktlichkeit der Züge, über Ausfälle, die Zugbildung oder der Personaleinsatz verwaltet. Auf dieser Grundlage bildet es ein System zum Controlling des öffentlichen Schienenpersonenverkehrs. Zusammen mit OPITZ CONSULTING entwickelte der VRR dieses System vor einigen Jahren. Nun wurde es rundum erneuert und für den Einsatz in der AWS Cloud modernisiert.

### Die Ausgangslage

Seit vielen Jahren besteht eine Partnerschaft zwischen OPITZ CONSULTING und dem VRR. Daraus ist die Anwendung QUMA entstanden und über die Jahre weiterentwickelt worden.

Als sich der VRR für ein ganzheitliches Software-as-a-Service-Modell, entschied, konnte OPITZ CONSULTING ein Gesamtpaket aus Solutions und Services anbieten, welches Entwicklung, Betrieb, Wartung und Weiterentwicklung aus einer Hand vereint.

Gleich in mehreren Bereichen standen neue Herausforderungen auf der Agenda, die es im Projekt umzusetzen galt:

- Aktualisierung der Anwendung auf neuste Technologien und Framework-Versionen
- Umsetzungen neuer fachlicher Anforderungen
- Migration der verwendeten Datenbank von Oracle nach PostgreSQL
- Migration des On-Premises-Betriebs in die Amazon Web Services Cloud (AWS)
- Anbindung eines externen BI-Tools für statistische Auswertungen
- Kosteneinsparungen u.a. bei Lizenzen
- Performanceoptimierung der Batchverarbeitung

### Die Herausforderung

Die größte Herausforderung bestand darin, eine Anwendung auf den Einsatz in der Cloud vorzubereiten, die ursprünglich nicht unter diesem Fokus entstanden war. Um einen reibungslosen Betrieb in der Cloud gewährleisten zu können, mussten zusätzliche architektonische Änderungen in der Anwendung in Betracht gezogen werden.

Die Datenversorgung des externen BI-Tools sollte möglichst keine oder nur geringe Auswirkungen auf den operativen Betrieb der Anwendung haben. Mit steigendem Datenvolumen und komplexeren Berechnungen wurde die Jobverarbeitung im Laufe der Zeit zunehmend langsamer. Es musste also eine Lösung gefunden werden, um die Jobs auf eine akzeptable Ausführungsdauer hin zu optimieren.



Der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr gestaltet seit 1980 als moderner Mobilitätsdienstleister gemeinsam mit zahlreichen Partnern den öffentlichen Personennahverkehr in der Region. Er sichert die Mobilität von 7,8 Millionen Einwohnern im zuständigen Verkehrsraum und sorgt für bedarfsgerechte und wirtschaftliche ÖPNV-Leistungen.

## Die Lösung

Die Infrastruktur in der AWS Cloud konnte automatisiert über Terraform innerhalb weniger Wochen aufgebaut werden. Durch diese neue Umgebung ließ sich jede Änderung im Versionsverwaltungssystem nachvollziehen und „auf Knopfdruck“ für den Aufbau der Produktivumgebung nutzen.

Die Anwendung wurde durch die Nutzung von Spring Boot auf ein Self-Contained-Artefakt umgestellt. Dabei werden Ressourcen für den Betrieb gebündelt und dadurch das Deployment in die AWS-Beanstalk-Umgebung erleichtert. Darüber hinaus bietet der Einsatz von Spring Boot integrierte Funktionen für den produktiven Betrieb, wie zum Beispiel Health-Endpunkte, die bei der Überwachung der Instanzen im Load-Balancer verwendet werden konnten.

Die Migration des Datenbankschemas wie auch der Daten von Oracle nach PostgreSQL erfolgte durch das von AWS bereit gestellte Schema Conversion Tool. Nach Einarbeitung in das mächtige Tool wurden schnell erste Erfolge erzielt. Sowohl das Schema als auch der Transport der Daten in die PostgreSQL-Datenbank konnten mit kleineren Anpassungen erledigt werden. Unterstützt wurde die Migration von der OPITZ CONSULTING Migration Factory, einer Gruppe von Experten, die speziell für die Datenbankmigration ausgebildet wurden.

Durch den Einsatz von Read-Replicas der PostgreSQL-Datenbank konnte die Last der Datenabfragen aus dem BI-Tool auf eine dedizierte Datenbankinstanz verlagert werden. Somit stand die PostgreSQL-Master-Slave-Instanz für den operativen Betrieb der Anwendung zur Verfügung. Die Verarbeitung der Batch-Prozesse konnte durch Auslagerung in eine eigenständige Anwendungs- und Deploymentinstanz durch Nutzung der Read-Replicas optimiert werden. Mit Hilfe der Aufteilung wurde es zudem möglich, die für den jeweiligen Einsatzzweck optimale Serverinstanz auszuwählen.

Die Migrationsstrategie im „Replatform“-Verfahren ermöglichte die Nutzung von Managed Services, beispielsweise die Ablösung der On-Premises-Datenbank durch eine gemanagte RDS-Lösung in der AWS Cloud. Auf diese Weise war kein Expertenwissen für die Installation und den Betrieb einer hochverfügbaren, geclusterten Datenbankinstallation erforderlich.

## Der Kundennutzen

Das Custom-SaaS-Modell bietet ein „Rundum-Sorglos-Paket“, mit dem sich der Auftraggeber voll und ganz auf die Nutzung der Anwendung konzentrieren kann. Unsere ganzheitlichen Services bieten Entwicklung, Betrieb, Wartung und Weiterentwicklung „aus einer Hand“.

Für sämtliche Fragestellungen steht dem Auftraggeber ein zentraler Service-Manager zur Verfügung. Durch etablierte DevOps-Prozesse und die enge Partnerschaft zwischen AWS und OPITZ CONSULTING ist ein verlässlicher Betrieb in der AWS Cloud sichergestellt.

Die Kosten für die Datenbankmigration konnten teilweise durch die Einsparungen der Lizenzkosten von 2.000 EUR pro Jahr für die Oracle Datenbank reduziert werden. Auch der Einsatz von Managed Services sowohl aus der Sicht des Auftraggebers (OPITZ CONSULTING als SaaS-Dienstleister) als auch im Hinblick auf die Cloud-Nutzung (z. B. managed PostgreSQL-Master-Slave Datenbank mit Read-Replicas) schaffen Einsparungspotenziale und Verlässlichkeit der Gesamtlösung für den Auftraggeber. Durch das Projekt wurde die Anwendung nicht nur fit für die Zukunft in der Cloud gemacht, sondern auch die Systemlandschaft rundum modernisiert.

### Das Projekt auf einen Blick

#### Ziele

- Kostenoptimierung
- Ganzheitliche Lösung
- Zukunftssicherheit

#### Ablauf

- Custom SaaS-Modell: komplette Entwicklung, Betrieb, Wartung und Weiterentwicklung aus einer Hand
- Effiziente Kostenoptimierung durch Cloud-Nutzung
- Geringere Reibungsverluste durch DevOps-Prozesse

#### Kundennutzen

- Klarer und zukunftssicherer fachlicher Domänenschnitt
- Transformation zu einer agilen Organisationsstruktur
- Skalierbare Plattform in der Cloud
- Dynamikrobuste Architektur

#### Projektkennzahlen

- Kosten für Datenbankmigration: ca. 20.000 EUR
- Einsparung Lizenzkosten: 2.000 EUR/Jahr



## Kontakt

Michael Stähler  
Solution Architect  
michael.staehler@opitz-consulting.com

