

# Sensorgesteuertes Flottenmanagement



Die zur KION Group gehörende Still GmbH bietet maßgefertigte innerbetriebliche Logistiklösungen weltweit und realisiert das intelligente Zusammenspiel von Gabelstaplern und Lager-technik, Software, Dienstleistungen und Service. Rund 8.000 Mitarbeiter sind in Forschung und Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Service tätig und erfüllen die Anforderungen der Kunden auf der ganzen Welt.

## Ausgangslage

Bei größeren Flotten ist es für die Kunden von Still entscheidend, immer den Überblick zu behalten über Auslastung, Zustand und Planung. Daher wollte Still seinen Kunden eine Lösung bieten, mit der sich Flurförderzeuge und Aufgaben ideal aufeinander abstimmen lassen, so dass die Flotte optimal genutzt wird und sich die Kunden auf ihr Kerngeschäft konzentrieren können. Mit einer sensorgesteuerten Flottenmanagement-Anwendung sollen Kunden in der Lage sein, die immer engeren Verzahnungen intralogistischer Prozesse bei sich schneller wandelnden Rahmenbedingungen perfekt meistern zu können. Grundlage der App sollten die zahlreichen Sensordaten, u. a. zu Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit und Vakuumlevel bilden. Diese galt es möglichst effizient und in Echtzeit zu erfassen, zu konsolidieren, auszuwerten und entsprechend der vielfältigen

Anforderungen der Anwender für die App visuell ansprechend aufzubereiten.

## Anforderung

Still beauftragte AKQUINET mit der Entwicklung des Fleetmanager 4.x zur sensorgestützten Steuerung von Flurförderzeug-Flotten. In jedem Fahrzeug von Still sind zehn bis zwölf Sensoren angebracht. Sie messen unter anderem, wie stark beschleunigt oder gebremst wird, sowie Drehzahl und Drehmoment des Motors.

Bereits in der ersten Planungsphase des Projekts gingen die Partner von etwa einer Million auszuwertenden Datensätzen von etwa 50.000 Sensoren täglich aus.

## Auf einen Blick:

- **Sensorgestützte Steuerung von Flurförderzeug-Flotten**
- **FleetManager wertet täglich Millionen Datensätze aus**
- **Optimierung von Auslastung und Energieverbrauch**
- **Vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance)**
- **Kontrolle aus der Ferne möglich**

Die Herausforderung bestand darin, diese Datenmengen möglichst effizient zu speichern und auszuwerten, so dass das System auch bei Spitzenlasten stabil läuft.

### Lösung und Umsetzung

AKQUINET entschied sich dafür, zwischen die Sensoren und die Übermittlung ihrer Daten an den Zentralserver eine direkt im Fahrzeug befindliche Rechnerunit zu setzen, die alle Sensordaten zunächst speichert. Je nach Relevanz leitet sie Daten direkt an den Zentralserver oder konsolidiert die Werte zuvor und sendet in bestimmten Abständen Mittelwerte weiter. Die Rechnerunit reduziert die Datenübertragung an den Zentralserver auf ein Minimum. Dies, und ein Warteschlangensystem (Message Queue) für die Datennachrichten, tragen dazu bei, dass wichtige Ereignisse wie ein Unfall sofort übertragen werden. Die Entscheidung, welche Daten ab welchen Schwellenwerten, wie häufig, und mit welcher Priorität übertragen, und wie diese aufbereitet werden sollten, war ein zentrales Element der Architekturplanung.

Die Infrastruktur des Systems basiert auf Open Source-Software, zum Einsatz kommen der JBoss Application Server und Red Hat Enterprise Linux. Über eine verschlüsselte Übertragung werden die Daten per GPRS oder Bluetooth zum Zentralserver gesendet und in akquinet's TÜV-IT zertifizierten Rechenzentren in Hamburg und Schleswig-Holstein gespeichert. Die Datacenter erfüllen nicht nur neueste Standards hinsichtlich Sicherheit und technischer Ausstattung, sondern erreichen darüber hinaus Spitzenwerte bei der Energieeffizienz.



Neben der Architekturplanung und dem Systemdesign übernahm akquinet auch die Erstellung eines Oberflächen-Prototypen. Der Flottenmanager erhält über mehrere Module der Webanwendung visuell sofort verständliche, aufbereitete Reports, etwa zum Energieverbrauch oder zur gleichzeitigen Nutzung einer Flotte. Auch die entstandenen Kosten und der jeweilige Wartungsstatus einzelner Fahrzeuge werden angezeigt. Der Flottenmanager kann die Wartung und Reparatur der Flurförderzeuge systemgestützt planen, durchführen und nachbearbeiten. Dies geschieht auf Basis einer Datenauswertung mithilfe komplexer Regelsysteme.

So werden drohende Ausfälle durch Abnutzung oder Überlastung vorhergesagt und eine vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) erreicht. Über die Anbindung an Google Maps werden alle Fahrzeuge zudem auf einer Landkarte angezeigt. Für Still steht nach bisheriger Erfahrung fest, dass das Monitoring-System dazu beiträgt, die Kundenzufriedenheit zu erhöhen: Die Kunden können ihre Flotte optimal auslasten, haben den Energieverbrauch im Griff und verlängern die Nutzungsdauer der Fahrzeuge.



### ✓ Vorteile für STILL:

- Hohe Kundenzufriedenheit durch vereinfachtes Flottenmanagement
- Steigerung der Effizienz der Flotte bei gleichzeitiger Kostenreduktion
- Still erhöht die Bindung zu den Flotten-Kunden
- Verlängerte Nutzungsdauer der Fahrzeuge