



Was wir vorhersagen, soll auch eintreffen!



## Case Study //

*Röntgenblick auf Sensordaten: Predictive Maintenance für medizinische Großgeräte*



# Röntgenblick auf Sensordaten: Predictive Maintenance für medizinische Großgeräte

## Management Summary

### Stichworte

- ✓ Industrie 4.0
- ✓ Big Data
- ✓ Qualitätssicherung
- ✓ SAS Business Analytics Platform
- ✓ Teradata
- ✓ Ausfallwahrscheinlichkeit
- ✓ Predictive Analytics
- ✓ Hadoop
- ✓ SAS Visual Analytics

### Ziele

- ✓ Ausfallwahrscheinlichkeit von medizinischen Großgeräten vorhersagen
- ✓ Ersatzteillagerhaltung und Einsatzsteuerung optimieren
- ✓ Kundenservice verbessern und Ausfallzeiten reduzieren

### Ansatz

- ✓ Auslesen der Systemlogs und zentrale Erfassung der Sensordaten
- ✓ Mustererkennung basierend auf historischen Daten
- ✓ Automatisierte Berechnung der Ausfallwahrscheinlichkeit
- ✓ Zusammenführung der Sensordaten mit Informationen aus dem Data Warehouse

### Ergebnis

- ✓ Erstmals zentrale Sicht auf vielfältige Unternehmensinformationen
- ✓ Schnelle und gezielte Auswertung der Daten für unterschiedliche Fachbereiche
- ✓ Übergreifende Steigerung der Produkt- und Servicequalität

## Ausgangssituation

Medizinische Großgeräte wie Computer- oder Magnetresonanztomographen stellen für Arztpraxen und Krankenhäuser eine zentrale Investition dar. Ein unerwarteter Ausfall verursacht nicht nur enorme Kosten, sondern gefährdet auch die medizinische Versorgung der Patienten. Für die Hersteller bedeutet dies die permanente Lagerhaltung einer Vielzahl von Ersatzteilen und damit eine hohe Kapitalbindung. Bei einem Ausfall müssen die Techniker auf Verdacht zahlreiche Ersatzteile mitführen. Werden diese nicht benötigt, ist vor der Wiedereinlagerung eine aufwendige Prüfung erforderlich. Ein deutsches Unternehmen entschied sich jetzt dafür, die automatisch übertragenen Sensordaten zentral auszuwerten und - basierend auf einem analytischen Modell - Ausfallwahrscheinlichkeiten einzelner Teile individuell zu ermitteln.

## Big Data: Informationen aus Logfiles

Die Herausforderung ist allgegenwärtig und wird in den letzten Jahren unter dem Begriff „Big Data“ immer wieder diskutiert: Datenwerte liegen in vielen Unternehmen brach und werden nicht effizient genutzt. So senden alle medizinischen Großgeräte des Herstellers täglich Logfiles mit systemrelevanten Statusinformationen an die jeweilige Entwicklungsabteilung. Allerdings wurden diese Daten von Experten nur manuell und stichprobenartig ausgewertet. Eine abteilungsübergreifende Nutzung der Informationen war ebenso wenig möglich, wie gezielte Analysen mit einer großen Datenbasis. Vorhersagen über Ausfallwahrscheinlichkeiten konnten damit nicht getroffen werden. Für den Hersteller hieß das:

- Eine Vielzahl an Ersatzteilen musste bevorratet und im Fehlerfall auf Verdacht zum Kunden geschickt werden.



## Röntgenblick auf Sensordaten: Predictive Maintenance für medizinische Großgeräte

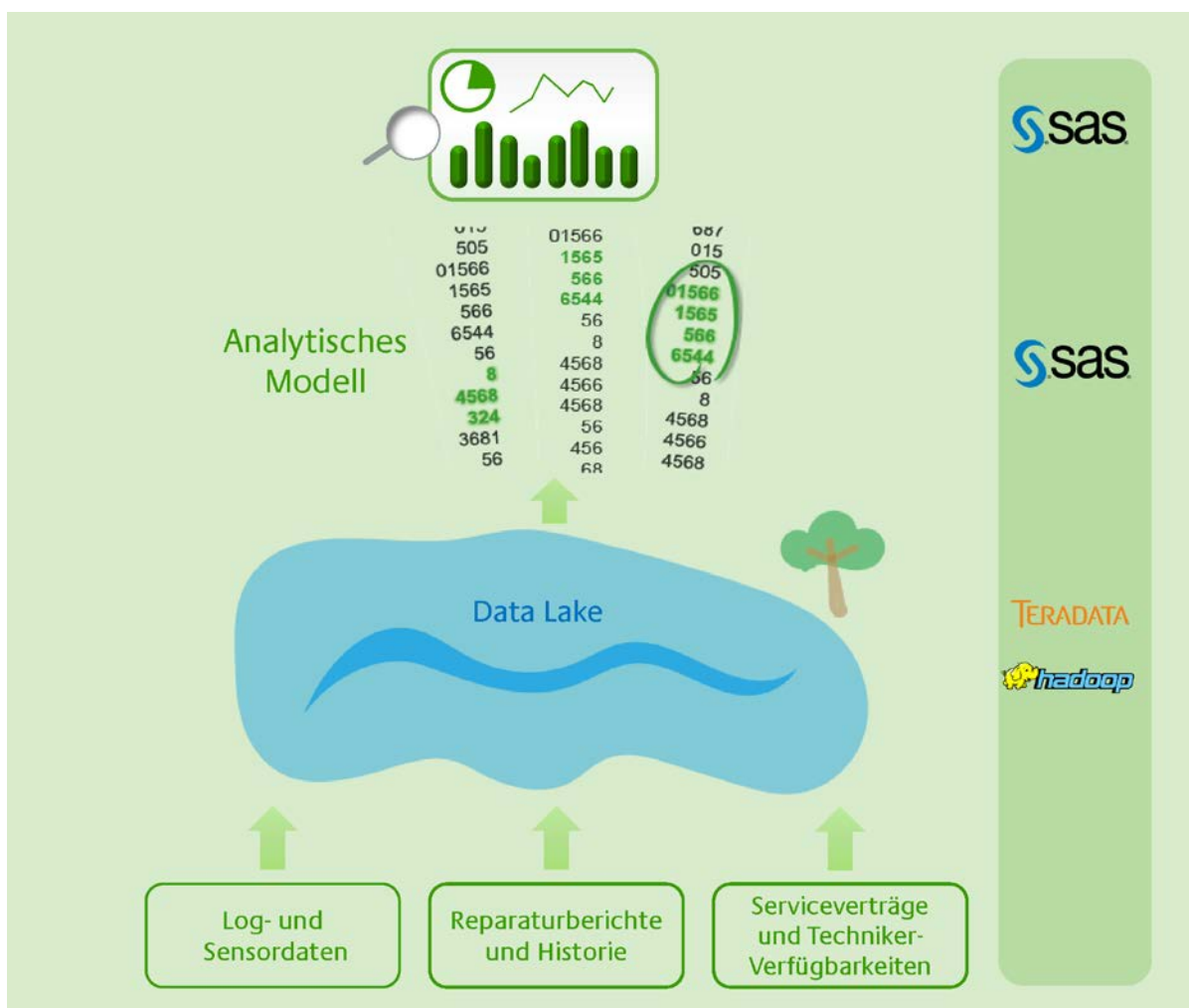
- Die Wiedereinlagerung der nicht benötigten Teile erforderte aufwendige Prüfungen.
- Es drohten immer hohe Kosten durch Ausfallzeiten bei den Geräten, da die Reaktionszeiten in den Serviceverträgen entsprechend eng gefasst sind.

Um die Kosten langfristig zu senken und die Servicequalität gleichzeitig weiter zu erhöhen, startete das Unternehmen eine Initiative zur Einführung von Predictive Maintenance - mit an Bord auch die mayato GmbH: Zunächst sollten alle Daten aus den gesendeten Logfiles zentral erfasst und mit Informationen aus dem SAP-System angereichert werden. Gleichzeitig ging es darum, ein analytisches Modell zu erstellen, anhand dessen die Daten auf wiederkehrende Muster hin untersucht werden können.

*“Zu wissen, dass die Maschine bald ausfallen wird und das im richtigen Moment zu verhindern, spart den Unternehmen Zeit und Geld. Entscheidend dafür ist die analytische Auswertung der vorhandenen Daten.“*

Eric Ecker  
Leiter Industry Analytics  
mayato GmbH

### Predictive Maintenance Architektur





## Röntgenblick auf Sensordaten: Predictive Maintenance für medizinische Großgeräte

### Automatisierte Auswertung: Mehrwert aus Rohdaten

Schritt für Schritt implementierte das Projekt-Team verschiedene Software-Komponenten, um die Rohdaten in verwertbare Informationen zu verwandeln und diese auszuwerten. Die Großgeräte senden Logfiles über ein Filesubscription-System an den Hersteller, dort werden mittels eines Hadoop-Clusters zunächst die relevanten Sensordaten und Events ausgelesen. Zentral gespeichert werden die so aggregierten Daten anschließend in einem Teradata Data Warehouse. Für die Analyse und weitere Bearbeitung der Hadoop-Daten setzt das Unternehmen auf die Business Intelligence Plattform von SAS. Als langjähriger Partner des Softwareherstellers realisierte mayato schon zahlreiche Projekte mit den SAS BI-Lösungen. Die analytischen Modelle als Basis für das Predictive Maintenance generiert das Team mit dem SAS Enterprise Miner. Über die Komponente SAS Visual Analytics erhalten die Fachanwender die Möglichkeit, die vorhandenen Informationen im In-Memory Storage über eine einfach zu bedienende Web-Oberfläche in kürzester Zeit graphisch aufzubereiten. Als entscheidend für die Akzeptanz der Predictive Maintenance-Lösung erwies sich die Performanz der genutzten BI-Lösung. Die anfallenden Datenmengen sind enorm, hier bietet die In-Memory Analytics Lösung signifikante Vorteile und gewährleistet selbst bei komplexen Anfragen deren schnelle und zuverlässige Beantwortung. Auch die langfristige Bevorratung der Daten wurde bei dem Projekt direkt berücksichtigt: In den ersten 90 Tagen werden die Daten im sogenannten „Warm Data Storage“ aufbewahrt, der 30 TB umfasst. Danach verschiebt das System die Daten automatisch in einen „Cold Data Storage“ Speicherbereich mit 200 TB, erst im Anschluss werden die Daten archiviert.

### Use Cases: Vielfältige Nutzung der zentralen Daten

Die Implementierung der BI-Plattform und die Entwicklung der Predictive Maintenance zogen bei dem Hersteller weite Kreise. Es wurde gezeigt, dass sich selbst enorme Datenmengen performant analysieren lassen. Gleichzeitig erweisen sich die Auswertungen aufgrund der breiteren Datenbasis insgesamt als sehr viel aussagekräftiger. Zug um Zug wurden weitere Datenquellen des Unternehmens an die Plattform angeschlossen und es eröffnen sich immer neue Anwendungsmöglichkeiten:

- Vertrieb – der Hersteller kann die Nutzung der installierten Geräte besser beurteilen und den Kunden maßgeschneiderte Angebote unterbreiten
- Produktentwicklung – treten bei bestimmten Teilen vermehrt Störungen auf, können diese bei der Entwicklung neuer Produkte optimiert oder ersetzt werden
- Marketing – je besser man die Auslastung der Geräte kennt, desto gezielter kann man sie bewerben

wodurch das Unternehmen Lizenz- und Wartungskosten einspart. Darüber hinaus profitiert der Hersteller davon, dass Daten und Auswertungen der einzelnen Fachbereiche zentral zur Verfügung stehen und unternehmensintern ausgetauscht werden können. Die Experten von mayato begleiten sowohl den laufenden Betrieb und die weitere Verfeinerung der Mustererkennung als auch den stetigen Ausbau der BI-Plattform für den Hersteller. Schon jetzt zeichnen sich in vielen Bereichen signifikante Einsparungen und frapierende Erkenntnisgewinne ab.

*“Einen zentralen Datenpool aufzubauen, erfordert eine sehr detaillierte Planung und tiefgehende Kenntnisse der einzelnen Softwarekomponenten. Wer die Herausforderung annimmt, profitiert dafür sehr schnell von weitreichenden Erkenntnissen.“*

Paolo Vacilotto  
Teamleiter SAS  
mayato GmbH



## Röntgenblick auf Sensordaten: Predictive Maintenance für medizinische Großgeräte

### Über mayato

Die [mayato](#) GmbH unterstützt Unternehmen, den optimalen Nutzen aus verfügbaren Informationen zu ziehen. Gemeinsam mit seinen Kunden entwirft und realisiert mayato Lösungen in den Bereichen Financial Analytics, Customer Analytics, Industry Analytics und IT Security Analytics.

Von den Standorten Berlin, Bielefeld, Mannheim und Wien aus arbeitet ein Team von erfahrenen Prozess- und Technologieberatern. Diese analysieren und optimieren Ihre fachlichen Prozesse und erarbeiten mit Ihnen die Anforderungen an deren technische Umsetzung. Sie helfen bei der Auswahl der geeigneten Werkzeuge, entwickeln erfolgreiche Strategien und konzipieren bewährte und moderne Architekturen. Natürlich helfen mayato Berater auch bei deren praktischer Umsetzung. Technische Standards und methodische Vorgaben (Governance) ermöglichen sparsame, effektive Projekte und einen effizienten, nachhaltigen Betrieb.

Analysten und Data Scientists von mayato nutzen diese Lösungen in Ihrem Auftrag für die Ermittlung relevanter Zusammenhänge in unterschiedlichsten Daten sowie für die Prognose zukünftiger Trends und Ereignisse. Sie schaffen überzeugende Business Cases und einen spürbaren monetären Nutzen Ihrer Prozesse und Anwendungen. Ihre Mitarbeiter lernen den Umgang mit modernen Verfahren der Datenanalyse, mit Problemen der Datenqualität und bei der Interpretation und Visualisierung von Ergebnissen. Die Zusammenarbeit mit mayato macht Ihr Unternehmen fit für das Big-Data-Zeitalter.

Die mayato GmbH wurde 2007 gegründet. Zu den [Kunden](#) von mayato zählen namhafte große und mittelständische Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen. Als Partner mehrerer [Softwareanbieter](#) ist mayato grundsätzlich der Neutralität und in erster Linie der Qualität seiner eigenen Dienstleistungen verpflichtet. Nähere Infos unter [www.mayato.com](http://www.mayato.com).





Was wir vorhersagen, soll auch eintreffen!



Kontaktieren Sie uns //

mayato GmbH  
Am Borsigturm 9  
13507 Berlin

[info@mayato.com](mailto:info@mayato.com)

+49 / 30 4174 4270 10