

Mit dem Delphin Data Center von der Insellösung zum zentralen Messdatenmanagement

## Die Vernetzung wird unverzichtbar

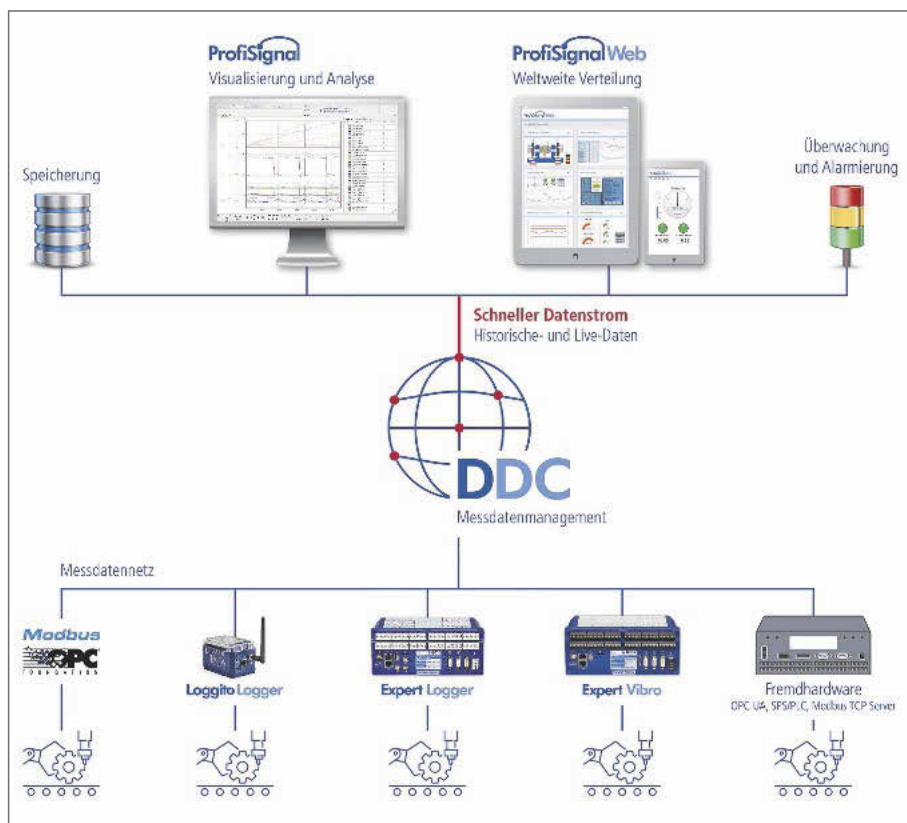
Welche neuen Herausforderungen bringt die Digitalisierung für die Messtechnik mit sich? Am Beispiel eines Turbinenprüfstands wird deutlich, welche Aufgaben entstehen und wie sie zukunftssicher gelöst werden können. Dem Delphin Data Center kommt dabei eine besondere Rolle zu.

Dr. Sven Jodlauk, Produktmanager bei Delphin Technology in Bergisch Gladbach

In der Messtechnik gibt es mehr und mehr Anwendungen, bei denen an verschiedenen Orten große Mengen an Messdaten in unterschiedlichen Formaten erzeugt werden. Dieser Trend wird durch die Digitalisierung verstärkt: Einerseits werden über die Jahre gewachsene Maschinenparks im Zuge des Retrofits bestehender Anlagen mit moderner Sensorik ausgerüstet. Die so entstehenden Messdaten sind oft heterogen und zunächst unvernetzt. Andererseits können auch große Mengen gleichartiger Daten an unterschiedlichen Orten entstehen, ohne dass eine Vernetzung dieser „Messinseln“ untereinander besteht, z. B. beim Condition Monitoring komplexer Anlagen, bei Lebensdauerprüfungen oder bei Feldversuchsanlagen. Auch moderne Prüfstände erzeugen enorme Mengen an Messdaten, da immer mehr Parameter überwacht, miteinander verknüpft und gemeinsam analysiert werden müssen. Ganz egal, wie die Anwendung im Einzelnen aussieht: Zur Überwachung und Optimierung der Abläufe ist eine Vernetzung und gemeinsame Analyse der verteilt erfassten Messdaten unerlässlich. Außerdem müssen die Daten valide und rückführbar zentral archiviert und jederzeit für einen Zugriff per PC, Tablet oder Smartphone bereitgestellt werden.

### Vernetzung eines Turbinenprüfstands

Ein international tätiger Hersteller von Energietechnikkomponenten betreibt einen entwicklungsbegleitenden Turbinenprüfstand, der zur Leistungs-, Wirkungsgrad- und Lebensdaueroptimierung der Turbinen dient. An diesem Prüfstand können einzelne Komponenten der Turbine, wie die Leit- oder Laufschaufeln, gezielt verändert werden, um den Einfluss auf die Betriebseigenschaften der Turbine zu untersuchen. So können z.B. Ursachen für Strömungsinhomogenitäten untersucht oder Einflüsse der exakten Geometrie der Turbinenschaufeln auf Laufruhe und erzeugte Vibrationen geklärt werden. Die eingesetzte Sensorik und Erfassungshardware ist vielfältig. Zur Untersuchung der Temperaturverteilung innerhalb der Turbine kommen verschiedene Temperatursensoren zum Einsatz. Teilweise werden hochempfindliche Miniatur-Thermoelemente verwendet, die auch schnellste Temperaturänderungen detektieren können. Insgesamt wird die Turbine an mehreren Tausend Messstellen thermisch überwacht. Auch Drücke und Schwingungen werden von verschie-



Alle Datenquellen können problemlos an das Delphin Data Center angeschlossen werden

denen Messsystemen erfasst und müssen in Auswertung und Analyse mit einfließen. Die Steuerung des Prüfstands wird von einer SPS übernommen. Diese liefert über eine OPC-Schnittstelle zusätzliche Betriebsparameter.

### Daten verdichten, sichern und bereitstellen

Insgesamt wird eine große Anzahl an Messwerten in unterschiedlichen Formaten erzeugt. Die Aufgabe besteht nun darin, diese Messdaten miteinander zu vernetzen, zu konsolidieren und für eine gemeinsame Visualisierung und Analyse bereitzustellen. Dabei werden nicht nur Online-Daten benötigt, es muss im Laufe eines Versuchs auch immer wieder in den Messdaten „zurückgescrollt“ werden, um zurückliegende Ereignisse zu analysieren. Zur Erreichung größtmöglicher Datensicherheit sollen die Daten zunächst auf erfassungsnahen Messrechnern zwischengespeichert, dann aber zentral auf zwei redundanten Messdatenservern abgelegt werden. Eine zusätzliche Anforderung ist eine umfangreiche Vorverarbeitung und Verrechnung von Messwerten bereits vor der

Bereitstellung zur Visualisierung und Analyse. Es müssen Messwerte miteinander verrechnet, Offsets eingerechnet, Kanäle linearisiert und Grenzwerte überwacht werden. Im Fall der Überschreitung von Grenzwerten müssen Alarme generiert und an eine definierte Benutzergruppe weitergeleitet werden. Die Auswertungs- und Analyserechner sollen nur auf den zentralen Messdatenserver zugreifen, ein direkter Zugriff auf die Messrechner ist ausgeschlossen. Dadurch werden Messnetz und Office-Netz voneinander getrennt, außerdem ist die Überprüfung von Benutzerrechten möglich. Die Visualisierung aktueller und historischer Daten soll auf dem Arbeitsplatz-PCs im Office-Netz und weltweit verteilt möglich sein.

### Wie kann der Turbinenhersteller diese komplexe Aufgabe lösen?

Eine passende Komplettlösung zu finden ist nicht einfach. Sensoren und die Messaufgabe einzurichten, ist in der Regel kein Problem. Auch zur Visualisierung und Analyse von Messdaten gibt es viele Programme. Was aber oft fehlt, ist die Vernetzung der unterschiedlichen Datenquellen, die Vereinheitlichung der Datenformate, die Vorverrechnung und Kompression der Messdaten sowie deren zentralisierte Speicherung und synchronisierte Bereitstellung.

Zur Lösung der Anforderung setzt der Turbinenhersteller auf das Delphin Data Center der Delphin Technology AG. Die Software bietet ein zentralisiertes Messdatenmanagement, das die Anforderungen des Turbinenprüfstands erfüllt und in seinem Funktionsumfang sogar darüber hinausgeht. Neben hoher Performance in der Datenverarbeitung und -bereitstellung ermöglicht die offene Struktur des zentralen Datenpools auf einfachste Art und Weise eine Vereinheitlichung, Archivierung und Überwachung jeglicher Mess- und Prozessdaten.

Auf der Feldebene können sich ganz unterschiedliche Datenquellen befinden. Unabhängig davon, ob die Maschinen- und Prozessdaten mit Delphin-Messgeräten oder Geräten anderer Anbieter erfasst werden oder die Messdaten aus Quellen stammen, die über Protokolle wie Modbus oder OPC (UA) angebunden sind, alle Datenquellen können problemlos an das Delphin Data Center anschließen werden. Es können auch individuelle Treiber zur Einbindung spezieller Messgeräte erstellt werden. Im Beispiel des Turbinenprüfstands sind Messgeräte unterschiedlicher Hersteller zur Erfassung von Temperaturen und Drücken über eigens entwickelte Treiber an das Delphin Data Center angebunden. Außerdem findet ein Datenaustausch zwischen dem Data Center und der SPS über OPC statt. Zur Erfassung vieler tausend Thermoelemente wird das KTM-64 von Delphin Technology eingesetzt, das seine Messdaten ebenfalls an das Delphin Data Center überträgt.

### Verlustfreie Übertragung

Das Delphin Data Center bildet das Herzstück des Messdatenmanagements. Hier werden alle Daten zusammengeführt, synchronisiert und intelligent vorverarbeitet. Durch die Nutzung hardwarenaher Berechnungsroutinen ist die Verarbeitung von bis zu 10 Mio. Datensätzen pro Sekunde möglich. Neben einer speicher- und performanceoptimierten Kompression stehen mit den Softwarekanälen umfangreiche Online-Funktionen zur Analyse von Messdaten zur Verfügung. Außerdem bietet das Data Center eine anlagenübergreifende Benutzerverwaltung sowie eine Alarmverwaltung. Auch ein automatisierter Export der Messdaten z.B. in ein ASCII- oder CSV-Format ist möglich. Die Konfiguration des Delphin Data Centers kommt völlig ohne Programmieren aus. Im Turbinenprüfstand wer-

den die Softwarekanäle genutzt, um Messwerte online miteinander zu verrechnen, Offsets zu berücksichtigen, Kanäle zu linearisieren und Grenzwerte zu überwachen. Im Fall von Grenzwertüberschreitungen werden vom Data Center Alarme generiert und alle Nutzer informiert, die der entsprechenden Berechtigungsgruppe angehören. Die Alarmierung kann sowohl auf Arbeitsplatz-PCs als auch per E-Mail oder SMS auf mobilen Endgeräten erfolgen.

### Datensicherheit bei weltweitem Zugriff

Für die Datenvisualisierung und -analyse steht das Softwarepaket ProfiSignal zur Verfügung, das mit dem browserbasierten Addon ProfiSignal Web um die Möglichkeit des weltweiten mobilen Zugriffs erweitert werden kann. In jedem Fall stellt das Delphin Data Center aktuelle und historische Messdaten schnell und unterbrechungsfrei zur Verfügung. Darüber hinaus kann eine permanente Datenspeicherung z.B. auf einem Network Attached Storage (NAS) initiiert werden. Der Turbinenhersteller nutzt ProfiSignal und ProfiSignal Web sowohl zur Online-Überwachung aktiver Prüfstandsläufe als auch zur Analyse aufgezeichneter Messdaten. Besonders wichtig ist für ihn die Möglichkeit des unterbrechungsfreien Umschaltens zwischen historischen und Live-Daten. Nach Abschluss eines Prüfstandslaufs, der sich über wenige Stunden, aber auch über Tage erstrecken kann, werden die Messdaten dieses Versuchs vom Delphin Data Center auf ein NAS-Laufwerk ausgelagert.

Ein besonders hohes Maß an Datensicherheit wird erreicht, wenn Delphin-Datenlogger und -Messdatenerfassungen eingesetzt werden. Fast alle Mess- und Prüfgeräte des Unternehmens haben einen robusten industriellen Datenspeicher, der eine prozessnahe Speicherung aller Messdaten garantiert. Der im Data Center integrierte Scheduler ermöglicht ein automatisiertes und intelligentes Auslesen sowie zentralisiertes Archivieren aller Messdaten. Auch bei Störungen oder Unterbrechungen im Netzwerk ist somit eine lückenlose Datenerfassung und Datenkonsistenz gewährleistet. Beim Turbinenprüfstand dürfen keinesfalls Daten verloren gehen. Dies wird sichergestellt, indem die Messdaten sowohl in den Erfassungsgeräten als auch auf den Messrechnern redundant zwischengespeichert werden. Auch die zentrale Speicherung und Verwaltung im Delphin Data Center erfolgt redundant auf zwei Spiegelservern.

### Von der Insellösung zum Messdatenmanagement

Um den Aufwand für die Messdatenverwaltung und -analyse nicht ins Uferlose wachsen zu lassen, ist die messtechnische Vernetzung von Anlagen, Maschinen und Prüfständen in vielen Anwendungen unverzichtbar. Der Delphin Data Service ist eine ideale Software für diese Aufgabe. Von der verteilten und quellenunabhängigen Erfassung über die verlustfreie Kompression und Vorverarbeitung bis hin zur Bereitstellung von aktuellen und historischen Messdaten deckt die Software alle Bereiche des Messdatenmanagements ab. Für die Datenvisualisierung und -analyse steht das Softwarepaket ProfiSignal zur Verfügung, das mit dem browserbasierten Addon ProfiSignal Web den weltweiten mobilen Zugriff ermöglicht. ge

[www.delphin.de](http://www.delphin.de)



Weitere Informationen zur Software:  
[hier.pro/8kxCc](http://hier.pro/8kxCc)

**INFO**  
elektro  
**AUTOMATION**