

# Der digitale Zwilling in der Digitalisierungsstrategie

## Wie Digitalisierung der Instandhaltung einen Vorsprung verschafft

Die anlagenintensiven Industrien erfordern eine neue Arbeitsweise, um den zahlreichen Herausforderungen auf den globalen Märkten begegnen zu können. Diese Herausforderungen umfassen geopolitische und wirtschaftliche Unbeständigkeit, Unterbrechungen der Lieferkette sowie alternde Arbeitskräfte, Infrastrukturen und das Netto-Null-Ziel zu erreichen. Zusammengenommen erhöhen diese Faktoren die Notwendigkeit der digitalen Transformation.



### Keywords

- **Digitaler Zwilling**
- **Anlagenbau**
- **Instandhaltung**



Die erforderliche digitale Transformation des gesamten Anlagenlebenszyklus, von der Aufnahme bis zur endgültigen Stilllegung der Anlage, ist nicht mehr nur ein nettes Extra, sondern eine wesentliche Voraussetzung für die Bewältigung dieser Herausforderungen. Der digitale Zwilling ist ein Schlüsselement für die Initiative zur digitalen Transformation eines Unternehmens.

### Doch was ist ein digitaler Zwilling?

Ein digitaler Zwilling ist ein einziger digitaler 4D-Hub für den Zugriff auf eine ganze Reihe von Daten und Informationen über die physische Infrastruktur oder Anlage. Dabei handelt es sich um eine 2D-/3D-Darstellung der Infrastruktur oder Anlage, die stets aktuell ist und die Möglichkeit bietet, Veränderungen an der Infrastruktur oder Anlage im Laufe der Zeit zu verstehen. Durch die Verbindung von Informationstechnologie (IT), operativer Technologie (OT) und Engineering-Technologie (ET) ent-

steht ein vertrauenswürdiges System, das dem Anwender vor allem ein tieferes Verständnis der Anlage und ihrer Leistung vermittelt. Dieses unmittelbare und tiefe Verständnis ermöglicht eine schnelle, präzise und risikoarme Entscheidungsfindung.

Ingenieure und Betriebspersonal müssen nicht mehr auf mehrere, isolierte und oft veraltete oder sogar widersprüchliche Systeme zugreifen, und sie müssen sich auch nicht mehr auf ihr Gedächtnis verlassen, um eine Entscheidung zu treffen, die bestenfalls als „fundierte Vermutung“ bezeichnet werden kann. Der digitale Zwilling hilft bei der Beantwortung von Fragen wie „Wo befindet es sich?“, „Wie ist die Leistung?“, „Was weiß ich darüber und was sollte ich wissen?“, und „Wann handle ich?“ und „Wenn ich handle, was soll ich tun?“

Der digitale Zwilling hat keinen oder nur einen sehr geringen Wert, wenn er nur einen kleinen Aspekt des Lebenszyklus der Anlage unterstützt, da dadurch wieder ein weiteres

Silo oder eine Punktlösung geschaffen wird. Was der digitale Zwilling leisten muss, ist die Einrichtung eines einzigen digitalen Hubs oder einer einzigen digitalen Schnittstelle, die den gesamten Lebenszyklus der Anlage unterstützt:

- Entwurf und Engineering bei Investitionsprojekten
- Bauplanung und -ausführung
- Kontinuierliche Übergabe von Anlageninformationen
- Planung und Ausführung von Wartungsarbeiten
- Fernbetrieb und Support
- Einarbeitung und Schulung am Standort
- Brownfield-Engineering

### Generierung von nachhaltigem Nutzen

Bentley Systems hat über viele Jahre hinweg zahlreiche Lösungen für den digitalen Zwilling und die Verwaltung von Informationen über den Lebenszyklus von Anlagen in einer Vielzahl von Branchen, darunter Bergbau, Mineralaufbereitung sowie Öl- und Gasindustrie, erfolgreich implementiert. Diese Lösungen haben unseren Anwendern einen enormen Nutzen und eine hohe Kapitalrendite eingebracht. Hier sind einige Beispiele, die zeigen, wie das Unternehmen verlässliche Informationen für Ingenieur-, Betriebs- und Wartungsteams bereitstellt.

### Shell Deepwater-Projekt

Shell hat ein Portfolio von Projekten im Golf von Mexiko ermittelt, bei denen eine integrierte digitale Plattform für die Projektabwicklung zum Einsatz kommen soll, um weiterhin Spitzenleistungen bei den Kosten zu erzielen. Gleichzeitig soll auf die Erreichung der Netto-Null-Emissionsziele hingearbeitet sowie die Projektzykluszeiten für Tiefseeprojekte weiter verbessert werden. Diese durchgängige Digitalisierung von

der Konzeption über die Abnahme bis hin zum Betrieb war mit Herausforderungen verbunden, darunter die Integration von Daten aus verschiedenen Quellen. Um das Ziel des Unternehmens zu erreichen, benötigte Shell offene, interoperable Technologieanwendungen.

Unter anderem mithilfe von PlantSight und AssetWise ALIM hat Shell eine digitale Plattform entwickelt, die von der Projektkonzeption bis zur Bereitstellung eines digitalen Zwillings für den Betrieb und darüber hinaus eine zentrale Informationsquelle bietet. Die Arbeit in einer integrierten digitalen Umgebung optimiert den Datenzugriff, die Visualisierung und die Zusammenarbeit per Fernzugriff, verbessert die Effizienz, verkürzt die Zeit, die Projektteams für die Suche nach Informationen benötigen um 50 % und vermeidet Doppelarbeit. Durch die Digitalisierung der Orchestrierung von Workflows und die Unterstützung der durchgängigen Projektabwicklung erwartet Shell erhebliche Produktivitätssteigerungen und Kosteneinsparungen. Die digitale Zwillingslösung mit PlantSight kann skaliert werden, wenn Projekte erweitert werden oder neue Projekte entstehen.

**Versorgungsunternehmen Essential Energy**

Angesichts der niedrigen Betriebskosten, die den Energiesektor vorantreiben, prüft Essential Energy seine Investitionsprojekte, um eine kostengünstige und ressourcenschonende Lösung für kleine Investitionsprojekte zu finden, die eine wesentliche wirtschaftliche Unterstützung für New South Wales darstellen. Das Unternehmen wollte die Machbarkeit eines intelligenten digitalen Entwurfssystems (IDDS) speziell für kleine Versorgungsprojekte untersuchen. Das Team hatte jedoch mit Problemen bei der Datenerfassung und Kompatibilität zu kämpfen, wobei es zudem schwierig war, sicherzustellen, dass ihre Bestandsentwürfe die tatsächliche Konstruktion korrekt wiedergeben.

Da das Unternehmen bereits mit Anwendungen von Bentley vertraut war, setzte es ContextCapture zur Erstellung eines Realitätsmodells für jeden Projektstandort, OpenUtilities für den umfassenden Entwurf und die Analyse von Umspannwerken sowie ProjectWise zur Verwaltung und gemeinsamen Nutzung von Modellen und Daten ein. Durch die Automatisierung früherer manueller Prozesse konnte das Team die Entwurfszeit für das gesamte Investitionsportfolio erheblich reduzieren. Das auf Bentley basierende IDDS reduzierte die Umweltbelastung und die Kosten für den Projektentwurf um 50 % und verringerte die mit der manuellen Arbeit vor Ort verbundenen Risiken. Die digitale Lösung bildet die Grundlage für den Übergang zu einem umfassenderen digitalen Zwilling für intelligente Anlagenverwaltung und -betrieb.



Die Digitalisierung der OQ-Aktivitäten mit AssetWise Asset Reliability reduzierte ungeplante Ausfallzeiten.

**Energieunternehmen OQ**

Als integriertes Energieunternehmen betreibt und verwaltet OQ Dutzende von Kraftwerken, Tausende von Anlagen und über 4.500 km an Pipelines im gesamten Oman. Um die Leistung und Zuverlässigkeit der Anlagen zu verbessern und einen sicheren und zuverlässigen Anlagenbetrieb zu gewährleisten, wollte OQ die Prozesse der Anlagenverwaltung digitalisieren. Verstreute Datensätze auf Papier und frühere reaktive Wartungsmethoden erwiesen sich als kostspielig und ineffizient. OQ erkannte die Notwendigkeit, ein zentrales digitales Asset-Performance-Management-System (APM) einzurichten.

Das Unternehmen entschied sich für AssetWise als zentrale Plattform für die Verwaltung von Anlagendaten, die Fehlerberichte und -analysen, Zustandsindikatoren für Anlagen und Strategien für die digitale Inspektion umfasst, um ein korrekatives Wartungsmanagement zu ermöglichen. Das digitalisierte APM-System reduzierte Anlagenausfälle und ungeplante Anlagenabschaltungen und minimierte so die Umweltrisiken des Abfackelns. Auf der Grundlage der APM-Implementierung an einem Kompressorstandort wurden mit der digitalen Lösung insgesamt 14,8 % der Wartungskosten gespart und Funktionsausfälle um 50 % reduziert, wodurch eine jährliche Steigerung der Betriebszuverlässigkeit von 4,3 % erreicht wurde. Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung integriert OQ APM als Teil seiner Bemühungen, einen digitalen Zwilling zu entwickeln.

**Fahrplan zum digitalen Zwilling**

Der Aufbau funktionaler und wertvoller digitaler Zwillinge beginnt mit einer Vision und einem klaren Fahrplan zum Erfolg. Dies erfordert einen Ansatz, bei dem groß gedacht, im

Kleinen getestet und dann schnell skaliert wird, sodass auf dem Weg zur Verwirklichung der längerfristigen Vision schnelle Erfolge möglich sind. Eine Verbindung aller wertvollen Informationsquellen in einer zuverlässigen digitalen Anwendung sind das Rückgrat der digitalen Zwillingslösung. Der erste und entscheidende Schritt auf dem Weg zur digitalen Transformation ist es, sicherzustellen, dass Ihre Informationen korrekt und aktuell sind.

**Die Autoren**



**Richard Irwin,**  
Senior Marketing Manager,  
Bentley Systems



**Frederik Verhoef,**  
Global Director Asset Performance  
Solutions, Bentley Systems

Wiley Online Library



**Bentley Systems Germany GmbH, Ismaning**  
Tel.: +49 89 2620811 - 0  
info@bentley.de · www.bentley.de