

**Titel:** Digitaler Zwilling für Pumpenprüfstände an der TU Berlin



**Schlagworte:** Pumpwerk      Digitaler Zwilling      Prozessleittechnik      Kommunikation

**Umsetzung:** Pilotphase



**Abstract:**

1. Ziel: Erstellung eines Digitalen Zwillings von zwei Pumpenprüfstationen an der TU Berlin als Use-Case zur Anlagen- und Prozessmodernisierung durch integriertes Datenmanagement in Verbindung mit Prozessleittechnik und standisierter Bauteilbibliothek

2. Herausforderung und Umsetzung: Für die Bestandsanlagen lagen die Planungsdaten nicht in digitaler Form vor, waren unvollständig oder veraltet. Durch geeignete Werkzeuge ließen sich auch große und unstrukturierte Datenmengen in eine vereinheitlichte Datenbankstruktur einlesen und verifizieren. Zusätzlich wurden über die Integration von 1-D, 2-D-Daten, 3-D-Modellen die Anlagen digitalisiert und mit importierten Bestandsunterlagen in einer Datenbankstruktur verknüpft. So konnten die Daten verifiziert werden und das Fachgebiet Fluidsystemdynamik erhielt ein aktuelles digitales Abbild seiner Pumpenprüfstände.

Durch die Integration der vereinheitlichten Datenbankstruktur mit der neu installierten Prozessleittechnik können die erhobenen Daten nun auch in der Betriebs-/ Testphase weiterverwendet und mit Betriebsdaten ergänzt werden. Die automatische Aktualisierung der Bestandsdaten im Anlagenbetrieb ermöglicht es, bei den jeweiligen Forschungsthemen und Modernisierungen immer auf dem tatsächlichen Zustand von Anlagen und Systemen aufzusetzen und Projekte effizient und effektiv zu realisieren.

3. weitere geplante Erweiterungen und Schritte: Erweiterung des Systems zu einem digitalen Asset Portal, um weitere Optimierungspotenziale zu entdecken. Schaffung eines hydraulischen Digitalen Zwillings durch Anbindung einer hydraulischen Simulations- und Modellierungs-Software. Einbindung einer Managementplattform für Remote Networks - der Verbindungsaufbau für den gesicherten Fernzugriff.

Handlungsfelder:		Unternehmensdimension			
		Technik	Organisation	Mensch	Geschäftsmodelle
Funktionsbereich	Datenerfassung und -verarbeitung				
	Assistenzsysteme				
	Vernetzung und Integration				
	Dezentralisierung und Serviceorientierung				
	Selbstorganisation und Autonomie				

Legende:

Themenschwerpunkt	Hiermit soll das primäre Ziel als Themenschwerpunkt gekennzeichnet werden.
Auswirkung	Hiermit sollen die daraus resultierenden Sekundäreffekte gekennzeichnet werden.

Einordnung

**Anlass:** Erstellung eines Digitalen Zwillings als Use-Case zur Anlagen- und Prozessmodernisierung durch integriertes Datenmanagement. Dieser "Digitale Zwilling" soll im Rahmen der GWP Arbeitsgruppe "Wasser 4.0" die Möglichkeiten der Digitalisierung aufzeigen und bei nationalen und internationalen F&E -Projekten als Grundlage dienen.

**Nutzen in Kategorien:**

Anlagenbetrieb	Zeitersparnis	Mitarbeiter-zufriedenheit	Außenwirkung	Qualität	Wirtschaftlichkeit
+	/	+	+	+	+

**Mehrwert:** Mit dem digitalen Zwilling auf Anlage- und Bestandesebene sind gute Voraussetzungen für die Modellierung und Simulation von Prozessen gegeben. Das kann beispielsweise die intelligente Verknüpfung von Daten aus dem Kanalnetz und von Wettermess-Stationen sein, um verbesserte Entscheidungsgrundlagen bei Starkregenereignissen zu gewährleisten.

**Chancen:** Beispielprojekt für die Digitalisierung in der Wasserindustrie, da die Digitalisierung in Zukunft die Planung, den Bau, den Betrieb und die Modernisierung von Anlagen der Wasserwirtschaft stark prägen wird – nicht nur in technischer Hinsicht  
Chance für Studenten die Automatisierung und Digitalisierung zu erleben, da sich Berufs- und Tätigkeitsfelder genauso verändern werden wie Zuständigkeiten innerhalb von Organisationen.  
Daneben werden auch neue Geschäftsmodelle entstehen, wie etwa neue Engineering- oder Optimierungs-Services.

**Risiken:** Cybersecurity und funktionale Sicherheit: Die Digitalisierung schafft aber nicht nur neue Möglichkeiten, sondern bringt auch gewisse Risiken mit sich. Daher müssen im Rahmen von Industrie 4.0 in der Wasserwirtschaft auch neue Lösungen für die Absicherung von Netzen und Anlagen implementiert werden.  
Dabei müssen übliche Sicherheitsmaßnahmen wie Software-Patches und -Updates, Verschlüsselung, Benutzer- und Passwortmanagement und Virencanner um spezielle Maßnahmen für industrielle Netzwerke ergänzt werden, um die Verfügbarkeit und Sicherheit kritischer Infrastrukturen zu gewährleisten

Bewertung

<b>Voraussetzungen:</b>	Digitaler Zwilling ist in der Digitalisierungsstrategie des Unternehmens verankert
<b>Maßnahmen:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anschaffung und Einsatz einer integrierten Softwarelösung für ein konsistentes Datenmanagement</li> <li>2. 1D/2D/3D Daten aus verschiedenen Quellen erfassen.</li> <li>3. Verwandeln der Rohdaten in einen kompletten digitalen Zwilling</li> <li>4. Integration der Anlagenplanung/Engineering in die Prozessleittechnik mit standardisierter Bausteinbibliothek</li> <li>5. Einbindung einer Managementplattform für Remote Networks</li> <li>6. Anbindung einer hydraulischen Simulations- und Modellierungs-Software über Standard-Schnittstelle</li> <li>7. Erweiterung des Systems zu einem digitalen Asset Portal, um weitere Optimierungspotenziale zu entdecken.</li> </ol>
<b>Aufwand:</b>	Beschaffung, Service, Software, Hardware, Training
<b>Dauer der techn. Umsetzung:</b>	Mittelfristig
<b>Beteiligte Bereiche:</b>	Fachgebiet als Betreiber, Systemlieferant Software & Hardware, Systemintegrator, IT Abteilung
<b>Übertragbarkeit auf andere Anwendungen:</b>	Diese Vorgehensweise ist auf Bestandsanlagen der Wasserwirtschaft anwendbar
<b>Autor:</b>	Prof. Thamsen - TU Berlin, Christian Ziemer, Siemens AG

Umsetzung

**Skizze/Grafik:**

