

Die Auswirkungen des digitalen Zwillings auf die Anlagensicherheit

Von Daniel Contreras Schaffeld

Bei der Entwicklung, Projektierung, Errichtung und dem Betreiben von Anlagen und Bauwerken werden immer häufiger digitale Zwillinge eingesetzt. Das digitale Abbild eines realen Objekts, eines Systems, Prozesses oder Dienstes soll die Realität virtuell widerspiegeln. Dafür bedarf es jedoch einer Vielzahl von unterschiedlichen Informationen. Je nach Anwendung werden geometrische Daten, Attribute wie z. B. Zeit und Kosten, Ablauf- und Installationspläne oder personenbezogene Daten miteinander verknüpft, um die Realität bestmöglich darzustellen.

Der Trend zur Generierung eines digitalen Abbilds erfasst inzwischen über den Produktionssektor und die Bauwirtschaft hinaus immer mehr Industriezweige.

» Potenziale des digitalen Zwillings

Der digitale Zwilling hilft den Zustand des betrachteten Objekts besser zu verstehen. Dadurch ist es auch möglich, auf Veränderungen des realen Objekts oder auf Ereignisse, die das reale Objekt betreffen, effizienter zu reagieren. Darüber hinaus kann noch vor der eigentlichen Fertigstellung des Objekts der Herstellungsprozess optimiert werden, etwa hinsichtlich Kosten, Zeit und Ressourceneinsatz. Erste Anwendungsfelder für den digitalen Zwilling finden sich beispielsweise im Bereich der Planung und Errichtung von Bauwerken. Mittels einer einheitlichen Datenbasis können die unterschiedlichen Gewerke zeitlich aufeinander abgestimmt werden, wobei mithilfe einer integrierten Kollisionserkennung Verzögerungen bei der Fertigstellung vermieden werden. Im Sektor der Infrastruktur wird der digitale Zwilling als Grundlage für Personenstromanalysen genutzt, wobei diese sowohl zur Fehlerfallvorbereitung als auch für Komfortzwecke herangezogen werden.

» Einfluss auf die Anlagensicherheit

Der digitale Zwilling gewinnt auch für die Anlagensicherheit zunehmend an Bedeutung. Prozessabläufe können mit seiner Hilfe durchgehend auf Fehlfunktionen hin untersucht, bezie-

hungsweise diese können bereits im Vorfeld durch Simulationen identifiziert und somit vermieden werden. Durch die Einbeziehung von bisher nur vereinzelt betrachteten Zusammenhängen wie z. B. die Anlagenumwelt oder das Nutzungsverhalten wird der Betrieb einer Anlage sicherer. Selbst im Fehlerfall wird der digitale Zwilling eine schnellere Diagnostik ermöglichen. Eine vollständige Dokumentation der Anlage und die Analyse historischer Betriebsdaten und bedeutender Betriebsereignisse sind dabei förderlich. Durch die zunehmende Einbindung von „Industrial Internet of Things“-fähigen Komponenten und Sensorik wird eine direkte Verbindung zwischen dem realen Objekt und seinem digitalen Zwilling erreicht. Damit wird man unter anderem im Fehlerfall auch mit dem digitalen Zwilling unmittelbar und ortsunabhängig interagieren können. Die virtuelle Unterstützung wird einen positiven Einfluss auf einige Faktoren wie Effizienz, Umwelt und vor allem auf die technischen Sicherheitsaspekte einer Anlage haben. Allerdings entstehen durch mögliche Hackerangriffe auf einen digitalen Zwilling auch neue potenzielle Gefahren, die künftig stärker in den Fokus rücken werden. Die Vermeidung von Systemeingriffen und der Schutz von vertraulichen und betriebsnotwendigen Daten erfordern daher neue Sicherheitsanforderungen an die Anlage inklusive ihres digitalen Abbilds.

B. Sc. Daniel Contreras Schaffeld
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
dcontreras-schaffeld@tuev-nord.de