

Der digitale Zwilling – virtuality beats reality?

Ein Ausblick auf die Entwicklung der Produktionsprozesse im Zuge von Industrie 4.0

Von *Philipp Reusch*

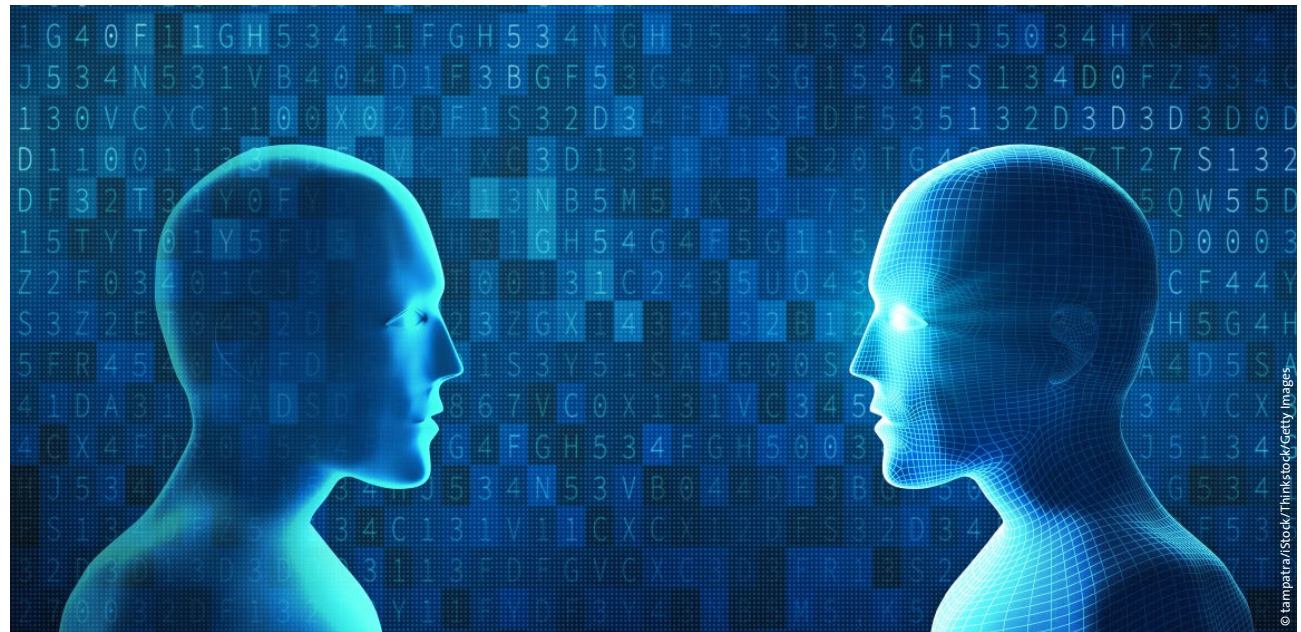
Einleitung

Industrielle Produktionsnetzwerke nehmen vermehrt Form an, Losgröße-o-Ziele führen gerade bei Konsumgüterherstellern zu intensiven Anstrengungen bei der Umgestaltung der eigenen Produktion und der Vernetzung mit kooperierenden Produktionsteilnehmern. Das in Deutschland unter dem Stichwort Industrie 4.0 vorangetriebene Konzept – international als Industrial Internet of Things bekannt – hat mit dem Begriff Verwaltungsschale aus der Referenzarchitektur RAMI 4.0 auch einen IT-bezogenen Rahmenkontext erhalten.

Die Verwaltungsschale ist eine vollständige, anwendungsunabhängige digitale Beschreibung und wird häufig synonym zum Begriff des digitalen Zwillings verwendet. Sie verknüpft damit die Sensorik und Aktorenwelt mit der 4.0-Welt.

Die Verwaltungsschale im RAMI wird sich damit als Standard für entsprechende Anwendungen etablieren und Betreiber der Systeme wie deren Hersteller in neue Geschäftsmodelle führen.

Daneben hat ein digitaler Zwilling einige, teils überraschende rechtliche Auswirkungen, die rechtliche Praxisprobleme in einer bisher nicht möglichen Form lösen können. Hierzu muss der Begriff des digitalen Zwillings zunächst über die Deutungshoheit des Referenzarchitekturmodells Industrie der Plattform Industrie 4.0 verstanden werden. Neben der in der Verwaltungsschale



Der digitale Zwilling bietet einige Anknüpfungspunkte zur besseren rechtlichen Umsetzung produktrechtlicher Pflichtenkreise.

abgebildeten Standardisierung ist das weite Verständnis des digitalen Zwillings von einer digitalen Echtzeitkopie des realen Geschehens geprägt. Der Hersteller einer Komponente, eines Produkts kann demnach jeden Fertigungsschritt jedes einzelnen Teils digital nicht nur vorplanen, sondern live mitverfolgen und den finalen Zustand dementsprechend dokumentiert digital archivieren.

Juristische Folgen: Produktsicherheit und ...

Vor allem im Bereich der Produktsicherheit werden die Vorteile des Digital Twin deutlich. In der Konstruktions- und Planungsphase kann das Produkt anhand des digitalen Abbilds bereits auf seine Sicherheitseigenschaften getestet werden. Dies kann auch im Zusammenspiel mit anderen Produkten geschehen, von denen ebenfalls ein Digital Twin angelegt werden kann. Die Sicherheits- ►

tests und Konstruktionsschritte können dabei festgehalten werden, was die Dokumentation erleichtern oder komplett ersetzen kann. Das gilt auch für die einzelnen Produktionsschritte. Erhält der Hersteller Rückmeldungen aus dem Markt in Form von Beschwerden oder Reklamationen, können diese digital gespeichert, anhand des Digital Twin erprobt, überprüft und Lösungen umgesetzt werden. Werden dabei sicherheitsrelevante Fehler von einem Teil der hergestellten Produkte bekannt, kann anhand der Dokumentation des Produktionsvorgangs genau nachvollzogen werden, welche Produkte von dem Sicherheitsdefizit betroffen sind, und diese können rückverfolgt werden. Dadurch kann ein etwaiger Rückruf erleichtert werden, da die vom Rückruf betroffenen Produkte leicht identifiziert werden können. Auch andere Marktmaßnahmen wie Nachbesserungen oder Erweiterungen des Produkts sowie alle Softwarelösungen hierzu können anhand des Digital Twin auf ihre Wirksamkeit hin getestet und erprobt werden. So ist eine schnelle und effiziente Reaktion des Herstellers möglich.

Daneben stellen sich gerade in den produktsicherheitsrechtlichen Bereichen, die eine Zulassung oder Beteiligung einer notifizierten Stelle benötigen, zukünftig digitale Lösungsmöglichkeiten für die entsprechenden Prüfungen. Entsprechende Prüfmethode könnten gerade auch hinsichtlich der funktionalen Sicherheit im Bereich der Erprobung erheblichen Mehrwert gegenüber den bestehenden Prüfungen am realen Objekt bieten.

... Produkthaftung

Die Vorteile im Rahmen der Produkthaftung sind ähnlich gelagert wie bei der Produktsicherheit. Auch hier wird die Dokumentation der Konstruktion und Produktion re-

levant. Die Dokumentation kann dem Hersteller zu Beweis Zwecken dienen, insbesondere für einen Haftungsausschluss gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 2 oder 5 ProdHaftG, wenn er nachweisen kann, dass das Produkt den Fehler bei Inverkehrgabe noch nicht hatte oder nach dem Stand von Wissenschaft und Technik nicht erkannt werden konnte. Hierbei ist entscheidend, inwiefern der Digital Twin eine verlässliche und authentische Dokumentation liefert, die vor etwaigen Manipulationen gesichert ist. Interessant sind aber auch die Erkenntnisse, die der Hersteller aus dem Markt gewinnen kann, indem er Nutzungsdaten auswertet. Hieraus kann sich ergeben, dass sich ein bisher vom Hersteller nicht beabsichtigter Gebrauch im Feld etabliert hat. Eine zunächst als Missbrauch zu bewertende Verwendungsart müsste dann vom Hersteller als vorhersehbarer Gebrauch berücksichtigt werden, so dass er sein Produkt auch hierfür fehlerfrei und sicher gestalten müsste. Hier gilt es einen Regelkreis aufzubauen, der entsprechende – häufig unstrukturierte – Daten derart in die Produktkonzeption im digitalen Zwilling integriert, dass die ursprüngliche Produktkonzeption permanent verifiziert wird.

Zukunft: Digitale Tests?

Hersteller sind häufig gegen Produkthaftungsfälle versichert. Die Versicherungsverträge beinhalten in der Regel eine sogenannte Erprobungsklausel, wonach der Hersteller dazu verpflichtet ist, sein Produkt regelmäßig und vor Inverkehrgabe auf seine produktsicherheitsrechtlichen und produkthaftungsrechtlichen Eigenschaften zu testen. Als Maßstab gelten dabei in der Regel die anerkannten Regeln von Wissenschaft und Technik. Nur wenn eine vorherige Erprobung nachgewiesen werden kann, regu-

liert die Versicherung die durch fehlerhafte Produkte verursachten Schäden. Es liegen noch keine Erkenntnisse darüber vor, ob es den Versicherungen genügt, diese Tests am Digital Twin vorzunehmen. Dies wird sich maßgeblich danach richten, inwiefern die Tests am digitalen Zwilling unter realen Bedingungen erfolgen und diese simulieren können. Andererseits lassen sich anhand des Digital Twin mehr verschiedene Szenarien und Einsatzgebiete testen, da die Parameter der verschiedenen Nutzungen und Belastungen beliebig geändert werden können. Außerdem können solche digitalen Tests dann relevant werden, wenn zu dem Produkt überhaupt keine anerkannten Regeln der Wissenschaft und Technik bestehen. Dann ließen sich digitale Tests vornehmen, deren Durchführung in der analogen Praxis zu zeit- oder geldaufwendig wären. Lässt die Versicherung diese Tests zur Erfüllung der Erprobungsklausel zu, können sie einfach anhand des Digital Twin nachgewiesen und somit der Versicherungsschutz beansprucht werden.

Insgesamt bietet der digitale Zwilling damit einige Anknüpfungspunkte zur besseren rechtlichen Umsetzung produktrechtlicher Pflichtenkreise. ◀



Philipp Reusch,
Rechtsanwalt, Reusch Rechtsanwälte,
Berlin

p.reusch@reuschlaw.de
www.reuschlaw.de