

Digitale Zwillinge in der Praxis

mit Eclipse BaSyx

Wie Unternehmen von der Industrie-4.0-Middleware profitieren

Dazu im Interview: Frank Schnicke, Department Head Digital Twin Engineering am Fraunhofer IESE

Ein Digitaler Zwilling ist das virtuelle Abbild von Systemen und Prozessen. Er ermöglicht virtuelle Tests, verkürzt die Entwicklungszeiten und damit die Marktreife neuer Produkte. Die IESE-Expertinnen und -Experten konzipieren Digitale Zwillinge gezielt nach den Wünschen ihrer Wirtschaftskunden. Wie dabei die Lösung Eclipse BaSyx zum Einsatz kommt, erklärt Frank Schnicke im Interview.

Was sind die Vorteile von Eclipse BaSyx?

Die Idee hinter der Industrie-4.0-Middleware Eclipse BaSyx ist es, eine schnelle und vor allem kostengünstige Umsetzung von standardisierten Digitalen Zwillingen – auch Verwaltungsschalen genannt – und deren Infrastruktur zu ermöglichen. Und das nicht nur in Bezug auf die Funktion, also ob der Digitale Zwilling das tut, was er soll, sondern auch auf die Aspekte, die nicht funktional sind. Zum Beispiel: Ist das Ganze sicher im Sinne von »secure«, aber auch skalierbar? Es stehen tatsächlich Zahlen im Raum, dass wir nicht von mehreren Tausend oder Hunderttausend Digitalen Zwillingen einzelner Unternehmen sprechen, sondern es geht schnell um dreistellige Millionen, wenn nicht sogar um Milliarden. Diese Zahlen zeigen, was dort an Datenmengen und an Mengen von Digitalen Zwillingen anfällt.

In welchen Branchen kommt BaSyx zum Einsatz?

Der Hauptfokus, den wir mit Eclipse BaSyx bespielen, ist ganz klar die Produktion. Wir sind aber auch in vielen anderen Bereichen mit BaSyx unterwegs, wie in Smart City, Smart Grids oder Digital Healthcare. Wir haben in den Forschungsprojekten, die wir hier am IESE durchführen, festgestellt, dass die Herausforderungen mit Digitalen Zwillingen mehr oder weniger immer dieselben sind. Zuerst einmal brauche ich eine Infrastruktur, die – wie erwähnt – secure skalierbar ist. Ich benötige Informationen über die Assets, ob das jetzt ein Energienetz oder eine Produktionsanlage oder eine medizinische Maschine ist, das ist in den Details zwar ein Unterschied, auf der hohen Abstraktionsebene aber vollkommen unerheblich.

Was hebt die Lösung vom Wettbewerb ab?

Ein großer Mehrwert von Eclipse BaSyx ist, dass es Open Source ist. Das bedeutet, jeder, der es verwendet, ist befähigt, eigenständige Modifikationen vorzunehmen. Wir als Fraunhofer IESE unterstützen die Unternehmen natürlich sehr gerne dabei. Wenn aber ein Unternehmen zusammen mit uns etwas aufbaut und dann im Nachgang noch kleinere Modifikationen vornehmen möchte, können diese Anpassungen selbstständig durchgeführt werden. Ein weiterer wichtiger Vorteil ist, dass man an der Weiterentwicklung der Lösung partizipiert. Wir updaten die Software immer weiter und auch unsere Partner. Und so bekommen alle Nutzer kostenlosen Zugriff auf den aktuellen Stand der Open-Source-Software – ohne dass sie etwas dafür investieren müssen.

Wie läuft der Prozess mit den Kunden ab?

Vom Prinzip her lautet die Fragestellung am Anfang eines Projekts immer: Wo steht der Kunde? Also sprich, hat man schon festgestellt, wo die Herausforderungen liegen, oder hat man erst mal nur das diffuse Gefühl, dass es nicht rund läuft. Wenn dies noch unklar ist, führen wir zunächst Workshops durch, in denen wir die Vision des Unternehmens erarbeiten – also wo soll die Reise mit dem Digitalen Zwilling hingehen.

Aber ganz wichtig ist auch: Was sind die Zwischenschritte und die »Low Hanging Fruits«? Denn aus meiner Erfahrung heraus wird die Umsetzung von Industrie 4.0 oft als Big-Bang-Migration angegangen. Das heißt also, man hat ein hochgestecktes Ziel, das aber nur schwer zu erreichen ist. Wir legen viel Wert darauf, als erste Maßnahmen das zu tun, was auf dieses hochgesteckte Ziel einzahlt, aber gleichzeitig bereits sehr früh einen Return on Investment garantiert.

Was ist ein beispielhafter Use Case?

Ein typischer Use Case unserer Arbeit ist das Aufbrechen von Datensilos. Heutzutage existieren sehr viele Daten in Datensilos. Das heißt, man hat immer denselben Datenpunkt, aber in unterschiedlichen Ablagen. Die spannende Frage ist jetzt: Wie gehe ich damit um? Der Digitale Zwilling kann dabei helfen, indem wir einheitliche Schnittstellen einführen, die diese Datensilos aufbrechen und eine zentrale Anlaufstelle schaffen. Sofern der Digitale Zwilling auch standardisiert ist, können wir zusätzlich eine vereinfachte Kommunikation erreichen. Zum Beispiel kaufe ich eine neue Fräse und habe dann direkt – anstatt eines gigantischen Papierstapels – einen Digitalen Zwilling dabei, der alle Informationen bereits interoperabel, also in eigene IT-Systeme integrierbar, mitbringt.

Wie setzt das Fraunhofer IESE den Digitalen Zwilling in Unternehmen um?

Wenn der passende Use Case identifiziert ist, gibt es verschiedene Herangehensweisen, wie wir vorgehen. Typischerweise unterstützen wir dabei, den Kunden zu befähigen, die Infrastruktur für den Digitalen Zwilling aufzusetzen. Wir modellieren relevante Daten in der Verwaltungsschale – natürlich immer mit Blick auf die neusten Forschungsergebnisse. Anschließend binden wir die Digitalen Zwillinge in Applikationen ein, wie Dashboards oder ähnliches, um den Mehrwert auch sichtbar zu machen.

Gibt es hierzu konkrete Projektbeispiele?

Ein sehr anschauliches Projekt hatten wir mit einem Unternehmen, das Textilie beschichtet. Man muss sich den Prozess so vorstellen: Große Rollen aus Stoff laufen durch Maschinen. Dabei wird ein Pulver aufgetragen, das anschließend mit Brennern erhitzt wird. Dadurch wird der Stoff eingefärbt. Das war ein manueller Prozess, der viele einzelne Arbeitsschritte von mehreren Mitarbeitenden erforderte. Wir haben gemeinsam mit dem Unternehmen ein Retrofitting durchgeführt.

Das bedeutet, wir haben Sensoren angebracht, die feststellen, ob die Brenner noch das tun, was sie sollen. Wir haben die Daten in Digitalen Zwillingen der Maschinen gesammelt und in einem Dashboard optisch schön dargestellt. Der Produktionsverantwortliche kann nun ganz einfach von seinem Büro aus sehen, ob der Prozess noch richtig läuft. Im Gegensatz zu früher, denn da musste er noch zur Maschine laufen, eine Klappe öffnen und in die Maschine hineinschauen. Der Digitale Zwilling bringt eine echte Arbeitererleichterung!

»Wir legen viel Wert darauf, als erste Maßnahmen das zu tun, was auf das hochgesteckte Ziel einzahlt, aber gleichzeitig bereits sehr früh einen Return on Investment garantiert.«

**Frank Schnicke**

Department Head
Digital Twin Engineering



PODCAST-TIPP

DEEP DIVE

Digitale Zwillinge für KMU –
schnell und einfach in die
Anwendung bringen