



# Der Aufstieg des digitalen Zwillings: Die Geheimwaffe für Abläufe auf der nächsten Ebene

#KingstonIsWithYou



## Vorwort und Inhalt

Die Bedeutung von Anwendungen digitaler Zwillinge oder Digital Twins wird von CEOs auf der ganzen Welt zunehmend erkannt. Im Jahr 2021 wurde die weltweite Industrie für digitale Zwillinge auf 6,5 Mrd. Dollar geschätzt, und es wird erwartet, dass sie bis 2030 125,7 Mrd. Dollar<sup>1</sup> erreichen wird. Da die Zahl der Unternehmen, die einen digitalen Zwilling nutzen, außerdem zwischen 2020 und 2022<sup>2</sup> um 40 % steigt, ist klar, dass für viele diese Technologie als eine aufstrebende Technologie gilt, die das Potenzial hat, die Zukunft ihres Unternehmens zu gestalten.

Aber wie genau kann ein digitaler Zwilling Ihrem Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil verschaffen? Welche Möglichkeiten gibt es, um die Einsatzfähigkeit zu verbessern? Kann ein digital Twin für die Wiederholung des Erfolgs verantwortlich sein?

In diesem eBook soll die bisherige Geschichte analysiert werden. Wir werden einige der führenden Branchenexperten befragen, die uns Einblicke in die konkreten Vorteile und Anwendungsfälle dieser komplexen, aber leistungsstarken Technologie gewähren und darüber nachdenken, was die Zukunft in dieser Beziehung bringt.

Inhaltsverzeichnis	Seiten
Mitwirkende	3
Die Definition des digitalen Zwillings	4-5
Globale Probleme der Lieferkette bekämpfen	6
Mit vielen Einzelheiten folgt ein großer Speicherbedarf	7-8
Eine vertikalübergreifende Lösung zur Steigerung der betrieblichen Effizienz	9
Optimieren, simulieren, antizipieren: Vertikalspezifische Anwendungsfälle	10-11
Die Zukunft der digitalen Zwillinge: Verbesserte Integration, breitere Akzeptanz in der Branche	12
Fazit und Details über Kingston	13

# Der Aufstieg des digitalen Zwillings: Die Geheimwaffe für Abläufe auf der nächsten Ebene



## Mitwirkende

Dieses eBook wurde von zwei Branchenexperten für IT und neue Technologien geschrieben.



### Rafael Bloom

Rafael Bloom hat in leitenden Positionen in den Bereichen Technologieprodukte, Marketingkommunikation und Geschäftsentwicklung Karriere gemacht. Seine Beratungspraxis konzentriert sich auf die neuen organisatorischen, produktbezogenen und kommunikativen Herausforderungen. Dieser sehr vielseitige Arbeitsbereich umfasst Fachwissen über Information Governance und Compliance by Design, Datenschutz und aufkommende Technologien, wie z. B. AdTech, Mobile & 5G, KI und maschinelles Lernen.



### Giuliano Liguori

Giuliano Liguori ist ein aufgeschlossener und dynamischer globaler Innovationsträger im Bereich Digitaltechnik mit großen Erfolgen auf seinem Gebiet, der sich auf die Nutzung der digitalen Transformation durch die Einführung der besten Strategien und Managementtechniken spezialisiert hat. Derzeit ist er CIO einer italienischen Organisation des öffentlichen Sektors, Vorstandsmitglied des CIO Club Italia (italienische Vereinigung von CIOs und IT-Managern) und ein professioneller Influencer und Markenbotschafter in den sozialen Medien. Er arbeitet mit Startup-Unternehmen, Digitalagenturen und Unternehmen rund um den Globus zusammen.


Man kann mit Fug und Recht behaupten, dass die Pandemie einen Großteil der Benutzeroberflächen geprägt hat, über die wir heute mit der Technologie interagieren. Aber war sie auch der Katalysator für die Einführung des digitalen Zwillings? In einigen Fällen mag dies zutreffen, da Unternehmen neue Wege gesucht haben, um aus der Ferne und digital zu arbeiten. Der digitale Zwilling wird jedoch schon seit vielen Jahren in einer Vielzahl von Branchen eingesetzt, und die Einführung dieser Technologie erfolgte lange vor der Corona-Pandemie.

Die Verwendung eines digitalen Zwillings ist branchenübergreifend vielseitig einsetzbar und bietet die Möglichkeit, wertvolle Daten über die Stärke und Funktionalität eines Produkts – aber auch über seine Grenzen – zu gewinnen, ohne dass ein Prototyp physisch verändert werden muss. Wenn der künftige Erfolg eines Unternehmens weniger Verschwendung, kürzere Markteinführungszeiten und umfassende Kundeneinblicke erfordert, wird der Einsatz von digitalen Zwillingen noch attraktiver.

Auch wenn wir den Begriff immer häufiger hören, ist er immer noch ein Modewort, dem oft eine klare Definition fehlt. Aber ohne diese Klarheit kann es sich ziemlich schwierig gestalten, sich darüber im Klaren zu sein, wie und wo man einen digitalen Zwilling einsetzt – und, was noch wichtiger ist, wie man einen maximalen Nutzen erzielt, der einem einen tatsächlichen Vorteil verschafft.

Im Wesentlichen ist ein digitaler Zwilling ein digitales Abbild eines physischen Produkts, eines Vorgangs, einer Funktion oder eines Systems, das zur Simulation, Vorhersage und Optimierung verwendet werden kann. Beim digitalen Zwilling handelt es sich um eine computergestützte Darstellung, die als digitales Gegenstück fungiert und die gesammelten Daten über diese physische Einheit wiedergibt. Diese Daten können verwendet werden, um Simulationen zu erstellen und genauere Vorhersagen darüber zu treffen, wie ein Prozess oder ein Produkt funktionieren wird, und sie können von mehreren Hauptarchetypen des digitalen Zwillings erzeugt werden:

- ❑ Einem Produktzwilling, der ein physisches Produkt darstellt
- ❑ Einem Produktionsanlagen-Zwilling, der eine ganze Produktionsstätte nachbilden könnte
- ❑ Einem Beschaffungs- und Lieferkettenzwilling, auch Netzwerkzwilling genannt
- ❑ Einem Infrastrukturzwilling, der lokale oder globale Anlagen und Prozesse digital nachbilden kann

A night-time aerial view of a city skyline with glowing buildings and streets. Overlaid on the image is a network of white lines connecting various points, with some points highlighted in blue and green, suggesting a digital or data network.

Die Einführung von 5G ist in vielen Fällen ein Sprungbrett für den Fortschritt. Als Beispiel kann ein digitaler Zwilling einer Produktionsanlage dienen, in welcher der Einsatz von 5G-fähigen Sensoren eine Echtzeitüberwachung ermöglicht. 5G ist schon seit Jahren in der Pipeline und könnte eher als Katalysator betrachtet werden als viele andere Elemente, die auch dazu beitragen.

**Rafael Bloom**

Ein weiteres weithin anerkanntes Verständnis des digitalen Zwillings ist die Assoziation mit computergestütztem Design oder computergestützter Fertigung (CAD oder CAM). Digitale Zwillinge können zwar in Verbindung mit CAD/CAM verwendet werden und von diesem abgeleitet werden (insbesondere von der Art, die in der mechanischen Industrie zur Konstruktion von Bauteilen verwendet wird), aber sie sind nicht identisch.

Es gibt bestimmte Unterscheidungsmerkmale, z. B. die Konnektivitätsschicht, die das physische Gut mit dem digitalen Gut verbindet, was bei CAD/CAM nicht der Fall war. Außerdem wird CAD/CAM-Software für den Entwurf und die Herstellung physischer Objekte verwendet, während ein digitaler Zwilling dazu dient, die Eigenschaften und das Verhalten physischer Objekte virtuell nachzubilden und zu analysieren.



Digitale Zwillinge können mit spezieller Software und Tools erstellt werden, z. B. mit CAE-Tools (Computer-Aided Engineering) und IoT-Sensoren (Internet der Dinge), und sie umfassen in der Regel Prozesse wie Datenerfassung, Modellierung und Simulation.

**Giuliano Liguori**

Viele Branchenexperten sind sich einig, dass die aktuellen Probleme in der globalen Lieferkette dem Konzept des digitalen Zwillings zum Durchbruch verholfen haben – und dass diese Bedingungen dazu beigetragen haben, zuvor unbekannte Herausforderungen aufzudecken. Ein digitaler Zwilling kann zum Beispiel dazu eingesetzt werden, die Abläufe in der Lieferkette neu zu gestalten und Unternehmen dabei zu helfen, ihre Ressourcen besser zu verwalten. Durch den Zugriff auf Echtzeitdaten und Simulationen können Unternehmen Engpässe erkennen, die Effizienz steigern und Ausschuss reduzieren. Ein digitaler Zwilling kann auch genutzt werden, um potenzielle Unterbrechungen in der Lieferkette, wie die durch die Corona-Pandemie verursachten, vorherzusehen und aufzufangen.

In einigen Fällen hat die Einführung digitaler Zwillinge in der Lieferkette auch bisher unbekannte Herausforderungen aufgedeckt, wie die Notwendigkeit eines verbesserten Datenmanagements oder die Integration neuer Technologien. Ein digitaler Zwilling ist jedoch nur eines von vielen Instrumenten, die zur Bewältigung dieser Herausforderungen eingesetzt werden können, und die Wirksamkeit dieser Instrumente hängt von den spezifischen Bedürfnissen und Fähigkeiten der einzelnen Organisationen ab.

Kingston hat Data Center SSDs für Rechenzentren entwickelt, die mit der Nachfrage nach neuen Technologien Schritt halten. Wir haben Geschwindigkeit, Kapazität und

Zuverlässigkeit noch weiter verbessert und ein ganzes Arsenal an Funktionen hinzugefügt, um die Stabilität bei extremen Geschwindigkeiten und die Leistung genau an den Punkten zu erhöhen, wo sie am meisten benötigt wird. Wir helfen unseren Kunden, in den kommenden Jahren erhebliche Kostensteigerungen zu vermeiden, indem sie ihre bestehende IT aufrüsten. Ganz gleich, ob Sie eine Digital-Twin-Strategie, 5G oder neue KI-Funktionen einführen möchten, unsere SSDs in Unternehmensqualität können mit anspruchsvollen Workloads Schritt halten und bieten die Langlebigkeit und Leistung, die Sie benötigen. Außerdem verfügt unser Team über die Fähigkeiten, das technische Fachwissen und bietet den direkten Support, die alle erforderlich sind, um auf lange Sicht den Erfolg zu gewährleisten.

Ja, an diesem Gedankengang ist etwas dran. Für die Problemlösung benötigt man genaue und umfassende Daten, um wirklich fundierte Entscheidungen zu treffen. Mehr Daten aus unterschiedlichen Quellen, die über längere Zeiträume gesammelt werden, führen unweigerlich zu einem vollständigeren Bild der Wahrheit.

**Giuliano Liguori**



# Durch viele Einzelheiten ergibt sich ein großer Speicherbedarf



Die Datenerhebung wird mehr einzelne Quellen umfassen, die Daten werden hinsichtlich ihrer Genauigkeit, der Anzahl der Datenpunkte und der Abfragehäufigkeit detaillierter sein, und sie werden mit mehr Nutzern und anderen Akteuren geteilt werden.

**Rafael Bloom**



In einer Studie aus dem Jahr 2018 sagte IDC voraus, dass die Welt bis 2025 175 Zettabyte (1 ZB = 1 Milliarde Terabyte) an Daten speichern muss, was einer durchschnittlichen Wachstumsrate von 27 %<sup>3</sup> entspricht. Wir scheinen auf dem besten Weg zu sein, diesen Wert zu erreichen oder gar zu überschreiten, wobei die Beschleunigung des technologischen Fortschritts einen wesentlichen Beitrag dazu leistet. Aber hat es ein signifikantes Wachstum speziell im Zusammenhang mit der Nutzung digitaler Zwillinge gegeben, und wenn ja – was sind die wichtigsten Treiber dahinter?

## **Dimensionen des Datenverbrauchs und der Speicherung**

Betrachten wir zunächst, wie die Dimensionen des Datenverbrauchs und der Datenspeicherung in einer digitalen Zwillingsumgebung zunehmen können. Ein digitaler Zwilling stützt sich in der Regel auf Daten aus verschiedenen Quellen, z. B. Sensoren, Simulationen und historischen Aufzeichnungen, um ein virtuelles Abbild eines physischen



Objekts oder Systems zu erzeugen. Die wichtigsten Wachstumstreiber können von den spezifischen Bedürfnissen und Zielen des Unternehmens abhängen, z. B. davon, wie detailliert oder genau die Simulationen sein müssen.

## **Die Notwendigkeit, mehr Datenpunkte zu überwachen und zu analysieren**

Wenn ein digitaler Zwilling zur Überwachung und Analyse der Leistung von physischen Objekten oder Systemen in Echtzeit eingesetzt wird, hängt die Menge der gesammelten und analysierten Daten von der Anzahl und Art der verwendeten Sensoren ab. Je mehr Datenpunkte Unternehmen überwachen wollen, desto mehr Daten werden sie natürlich auch verbrauchen und speichern müssen.

## **Speicherung und Analyse von historischen Daten**

Ein digitaler Zwilling kann auch zur Analyse historischer Daten verwendet werden, um Trends, Muster und Verbesserungsmöglichkeiten zu erkennen. Der Umfang der gespeicherten und analysierten historischen Daten hängt von den spezifischen Anforderungen und Zielen des Unternehmens ab.

Wie können Unternehmen angesichts der anhaltenden wirtschaftlichen Herausforderungen und der Verfügbarkeit von Server-Hardware die Einführung des digitalen Zwillings erfolgreich vorantreiben?

# Durch viele Einzelheiten ergibt sich ein großer Speicherbedarf



Insgesamt wird die Zunahme des Datenverbrauchs und der Datenspeicherung im Zusammenhang mit digitalen Zwillingen von den spezifischen Bedürfnissen und Zielen der Unternehmen sowie von der Komplexität und dem Umfang des digitalen Zwillings selbst abhängen.

**Giuliano Liguori**

[Kingstons Data Center SSDs](#) stellen eine Baureihe dar, die speziell für die anspruchsvollsten Workloads entwickelt wurde. Unsere Produkte unterstützen Unternehmen bei der Verwaltung und dem sofortigen Zugriff auf große Datenmengen, die von einem digitalen Zwilling erzeugt werden, sowohl in herkömmlichen Datenbanken als auch in Big-Data-Infrastrukturen.

Im Bereich Arbeitsspeicher bietet Kingston einige der schnellsten DDR4-Speichermodule, die derzeit erhältlich sind. Außerdem ist unser [DDR5-Serverspeicher](#) auf die Arbeitsanforderungen von morgen ausgerichtet. Unabhängig davon, für welche Lösung Sie sich entscheiden, muss sie in der Lage sein, einer hohen Arbeitsbelastung in Szenarien standzuhalten, die für einen Rechenzentrumsserver typisch sind, der 24 Stunden an jedem Tag in der Woche Zugriff auf die Daten benötigt.

Es ist auch wichtig, die Anforderungen an die Datenspeicherung, -verarbeitung und -kommunikation eines digitalen Zwillings sowie mögliche Einschränkungen Ihrer bestehenden Infrastruktur zu berücksichtigen. Hier folgen einige wichtige Überlegungen:

1. **Ermittlung eines eindeutigen Anwendungsfalls:** Bevor ein Digital Twin-Projekt in Angriff genommen wird, ist es wichtig, einen klar definierten Anwendungsfall zu ermitteln und spezifische Ziele festzulegen. Dadurch wird sichergestellt, dass das Projekt auf die Bedürfnisse und Prioritäten des Unternehmens abgestimmt ist und dass der Nutzen sich präzise messen lässt.
2. **Klein anfangen und dann skalieren:** Oft ist es hilfreich, mit einem kleinen Pilotprojekt oder einem Konzeptnachweis zu beginnen, um die Durchführbarkeit und den Wert eines digitalen Zwillings in einem bestimmten Kontext zu testen. Dies kann dazu beitragen, etwaige Probleme oder Einschränkungen zu ermitteln, und es Ihrem Unternehmen zu ermöglichen, den Ansatz zu verfeinern, bevor es den Einsatz eines digitalen Zwillings ausweitet.
3. **Berücksichtigung von Datenmanagement und -verwaltung:** Ein digitaler Zwilling stützt sich auf Daten aus verschiedenen Quellen, und es ist wichtig zu bedenken, wie diese erfasst, gespeichert und geschützt werden. Die Festlegung klarer Richtlinien und Verfahren für die Datenverwaltung und -kontrolle kann dazu beitragen, dass die vom digitalen Zwilling verwendeten Daten korrekt und zuverlässig sind und den geltenden Richtlinien entsprechen.
4. **Einbeziehung von Stakeholdern:** Mitarbeiter, Kunden und Partner, die an der Entwicklung und Nutzung eines digitalen Zwillings beteiligt sind, können dazu beitragen, dass Anforderungen und Erwartungen aufeinander abgestimmt werden. Darüber hinaus kann dies dazu beitragen, dass die Technologie in einer transparenten und verantwortlichen Weise genutzt wird.



# Eine vertikalübergreifende Lösung zur Steigerung der betrieblichen Effizienz



Aus betrieblicher Sicht kann ein digitaler Zwilling auch zur Fernüberwachung und -analyse physischer Systeme eingesetzt werden. Dies kann vor allem in Situationen nützlich sein, in denen es für Personen schwierig oder unsicher ist, physisch vor Ort zu sein. Darüber hinaus kann der Einsatz eines digitalen Zwillings Unternehmen dabei helfen, die betriebliche Effizienz zu steigern und fundiertere Entscheidungen zu treffen, indem Echtzeitdaten und -simulationen bereitgestellt werden. Digitale Zwillinge können zwar in einer Vielzahl von Branchen und Sektoren eingesetzt werden, sie haben aber auch das Potenzial, beispielsweise in folgenden Branchen vertikalübergreifend angewendet zu werden:

## Bauwesen:

- ❑ **Optimierung und Verwaltung des Designs:**  
Gebäude, Infrastruktur und andere physische Komponenten
- ❑ **Simulation und Optimierung:**  
Personen- und Warenströme in einem Gebäude
- ❑ **Antizipation und Schadensbegrenzung:**  
Auswirkungen von Naturkatastrophen auf die Infrastruktur

## Einzelhandel:

- ❑ **Designoptimierung und Geschäftsbetrieb:**  
Physische Geschäfte und Vertriebszentren, Warenfluss in der Lieferkette
- ❑ **Simulation und Optimierung:**  
Ladengestaltung zur Verbesserung des Kundenerlebnisses
- ❑ **Antizipation und Schadensbegrenzung:**  
Unterbrechung der Lieferkette

## Öffentlicher Sektor:

- ❑ **Designoptimierung und Geschäftsbetrieb:**  
Öffentliche Dienste und Infrastruktur, wie Straßen, Schulen und Krankenhäuser
- ❑ **Simulation und Optimierung:**  
Verkehrsfluss auf den Straßen
- ❑ **Antizipation und Schadensbegrenzung:**  
Auswirkungen von Naturkatastrophen auf kritische Infrastrukturen



Die realen Probleme, die digitale Zwillinge lösen, befinden sich die ganze Zeit überall um uns herum – selbst wenn man nur einen Computer mit dem Internet verbindet – irgendwo gibt es einen Dienstanbieter, der sich um den digitalen Zwilling des IP-Netzes kümmert, den Datenverkehr verwaltet, die Bandbreite optimiert, usw. – und jeder vertikale Bereich profitiert von diesem Fortschritt in einer horizontalen Schicht wie dem Internet.

**Rafael Bloom**

# Optimieren, simulieren, antizipieren: Vertikalspezifische Anwendungsfälle



In Bezug auf vertikale Anwendungsfälle gibt es viele Beispiele dafür, wie ein digitaler Zwilling dazu beitragen kann, kostspielige Fehler zu vermeiden, eine klare Vorstellung von den sich entwickelnden Anforderungen zu vermitteln und die Zeitpläne zu koordinieren, um einen frist- und kostengerechten Projektabschluss zu gewährleisten.

Nehmen wir das Bauwesen als Beispiel. Viele Projekte in diesem Sektor werden mit spektakulären Ambitionen in Angriff genommen, wie etwa das Crossrail-Projekt von Transport for London (TFL) – eines der größten laufenden Infrastrukturprojekte im Vereinigten Königreich. Bei der 18,7Mrd. Pfund teuren Elizabeth Line, die 73 Streckenmeilen und 41 Bahnhöfe<sup>4</sup> umfasst, wurde ein digitaler Zwilling eingesetzt, um das Problem der isolierten Teams und Daten zu lösen.

Dies umfasste über 250.000 Modelle<sup>4</sup>, darunter alles – von Glühbirnen bis hin zu Kabelträgern – von denen für jede einzelne Komponente anhand von Datenbankinformationen über die physischen Ressourcen von Crossrail ein Zwilling erzeugt und gekennzeichnet wurde. Das 3D-Modell ermöglichte es den Crossrail-Managern, die Elizabeth Line nach Beginn der Bauarbeiten auf verschiedenen Geräten zu überwachen. Um ein so weitreichendes Projekt (mit seinen eigenen Budgetproblemen) voranzutreiben, hat der Einsatz der Digital Twin-Technologie die Möglichkeit eröffnet, Effizienzsteigerungen zu erzielen.

Dies führte nicht nur zu einer Zeit- und Kostenersparnis für die Beteiligten, sondern bedeutete auch, dass die Crossrail-Mitarbeiter ein Tablet in die Hand nehmen konnten, um eine Augmented-Reality-Ansicht (AR) des Kommunikations-, Wasser- und Elektrizitätssystems zu erhalten. Dies könnte unter jeder Bahnhofswand oder jedem Fußboden geschehen, wodurch keine Karten und möglicherweise veraltete Modelle mehr benötigt werden.

Bei einem solchen Bauprojekt müssen so viele verschiedene Beteiligte zusammenarbeiten, dass eine einheitliche Sicht der Dinge unerlässlich ist, um ingenieurtechnisch präzise zu sein, eine logistische Koordination zu erreichen und Faktoren aus verschiedenen Quellen, die sich auf Hunderte von Ergebnissen und Teilaufgaben auswirken könnten, vorherzusehen und zusammenzufassen.

**Giuliano Liguori**



# Optimieren, simulieren, antizipieren: Vertikalspezifische Anwendungsfälle



Jüngste Untersuchungen haben gezeigt, dass der Einsatz des digitalen Zwillings den Umsatz um bis zu 10 % steigern, die Markteinführung um bis zu 50 % beschleunigen und die Produktqualität um bis zu 25 % verbessern kann<sup>5</sup>. Ein weiterer wichtiger Anwendungsfall für die Digital Twin-Technologie ist der Betrieb und die Verwaltung von Smart Cities.

Diese Technologie hat das Potenzial, die Projekt- und Baukosten um bis zu 35 % zu senken, da sie einen erheblichen Mehrwert für die Bauumgebung bietet. Der nachhaltige Geschäftsnutzen ist ein weiterer wichtiger Aspekt. Jüngste Untersuchungen zeigen, dass digitale Zwillinge dabei helfen können, 50 bis 100 % der Kohlenstoffemissionen zu verfolgen und zu reduzieren, um eine saubere Energiewende zu unterstützen<sup>6</sup>.

Schauen wir uns einige andere wichtige vertikale Anwendungen an:

Fertigung:

- ❑ **Designoptimierung und Geschäftsbetrieb:**  
Fabriken, Produktionslinien und andere Fertigungssysteme
- ❑ **Simulation und Optimierung:**  
Material- und Produktfluss in einer Fabrik

- ❑ **Antizipation und Schadensbegrenzung:**  
Mögliche Fehlfunktionen und Abstürze von Maschinen

Energie:

- ❑ **Designoptimierung und Geschäftsbetrieb:**  
Kraftwerke, Windparks und andere Energieanlagen
- ❑ **Simulation und Optimierung:**  
Energiefluss durch ein Stromnetz
- ❑ **Antizipation und Schadensbegrenzung:**  
Pannen und ihre Folgen

Gesundheitswesen:

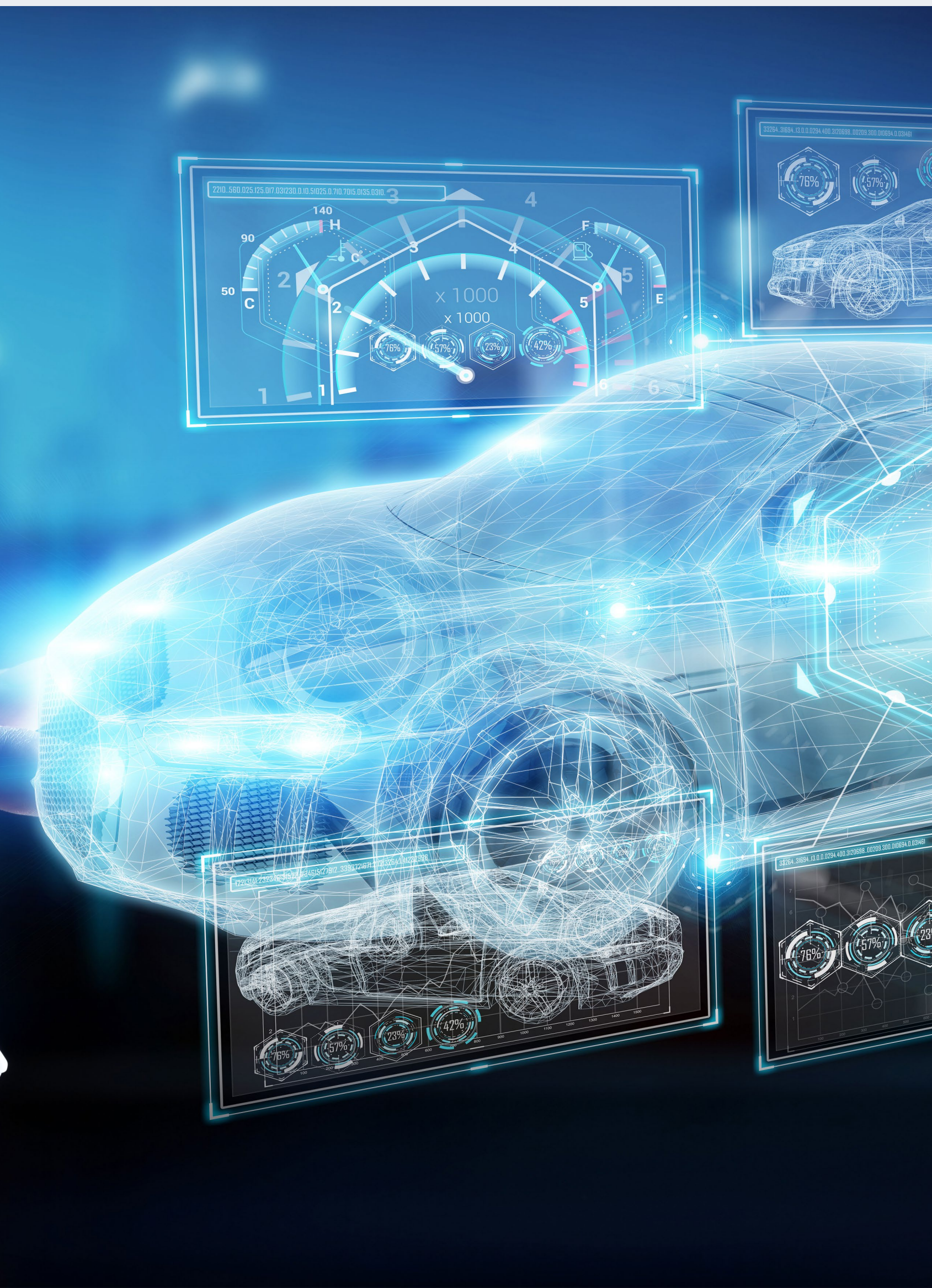
- ❑ **Designoptimierung und Geschäftsbetrieb:**  
Pflegeleistungen, Kostensenkung und Therapieerfolge
- ❑ **Simulation und Optimierung:**  
Behandlung komplexer medizinischer Erkrankungen wie Krebs und Herzkrankheiten
- ❑ **Antizipation und Schadensbegrenzung:**  
Ausfälle der Ausrüstung



Digitale Zwillinge können auch eingesetzt werden, um den Betrieb und die Wartung von Wasserinfrastrukturen wie Reservoirs, Leitungen und Kläranlagen zu optimieren. Neben intelligenten Städten sind die Bereiche Fertigung, Energieversorgung, Gesundheitswesen und Transport zweifellos Bereiche, in denen digitale Zwillinge einen bedeutenden Einfluss ausüben können.

**Giuliano Liguori**

# Die Zukunft der digitalen Zwillinge: Verbesserte Integration, breitere Akzeptanz in der Branche



Insgesamt wird die Zukunft der digitalen Zwillinge wahrscheinlich von technologischen Fortschritten und den sich verändernden Bedürfnissen der Unternehmen bestimmt werden. Da sich die Technologie weiter entwickelt, werden wir in Zukunft wahrscheinlich noch mehr innovative und vielfältige Anwendungen von digitalen Zwillingen sehen.

**Giuliano Liguori**



Obwohl sich die Technologie ständig weiterentwickelt und die möglichen Anwendungen zahlreich sind, ist es schwer, die Zukunft der digitalen Zwillinge vorherzusagen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich die Technologie in immer mehr Branchen und Organisationen durchsetzen wird, da sie immer ausgereifter und zugänglicher wird.

Was wir wissen, ist, dass die Infrastruktur zur Unterstützung digitaler Zwillinge vorhanden ist, dass die Konnektivitätsschichten flexibel genug sind, um angepasst werden zu können, und dass die digitale Welt allgegenwärtig ist. Unternehmen sollten dennoch in die Forschung investieren, um die damit verbundenen Herausforderungen bei der Datenspeicherung und -nutzung zu lösen und Produkte zu finden, die am besten geeignet sind, ihre Geschäftsziele zu unterstützen.



Hier kann Kingston helfen. Durch unsere erprobte Erfahrung, unsere anerkannten bewährten Praktiken und unsere vertrauenswürdige Branchenführerschaft sind unsere Produkte zur ersten Wahl für fortschrittliche Technologien wie digitale Zwillinge. Von großer Kapazität bis hin zu beeindruckender Ausdauer, von umfassender Leistung bis hin zu unübertroffenem Datenschutz – unsere Arbeits- und Festspeicherlösungen bieten alles, was zur Unterstützung komplexer Technologieinitiativen erforderlich ist. Unser Expertenteam bietet Ihnen das Wissen und die Ressourcen, die Sie benötigen, um Speicherlösungen vertrauensvoll auszuwählen.



Natürlich wird es noch mehr Innovationen geben, aber dies ist auch ein Faktor des externen Wandels und der Evolution – neue Lösungen entstehen als Reaktion auf neue Probleme.

**Rafael Bloom**



Es besteht kein Zweifel daran, dass die Verwendung digitaler Zwillinge bereits über ihren ursprünglichen Verwendungszweck in der Fertigung und der Motorenkonstruktion hinausreicht. Und dass Unternehmen in allen Branchen heute in der Lage sind, mit größerer Genauigkeit und Voraussicht als je zuvor Prognosen zu erstellen.

Richtig eingesetzt, könnten digitale Zwillinge für viele Unternehmen eine neue Etappe markieren, aber es bleibt abzuwarten, in welchem Umfang und wie sich diese Technologie weiterentwickelt.

1. **Allied Market Research**  
<https://www.alliedmarketresearch.com/digital-twin-market-A17185>
2. **Strategic Market Research**  
<https://www.strategicmarketresearch.com/market-report/digital-twin-market>
3. **TechTarget**  
<https://www.techtarget.com/searchstorage/feature/The-future-of-data-storage-must-handle-heavy-volume>
4. **Verdict.co.uk**  
<https://www.verdict.co.uk/queen-elizabeths-digital-twin-the-technology-helping-crossrail-to-know-itself/>
5. **McKinsey**  
<https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/digital-twins-the-art-of-the-possible-in-product-development-and-beyond>
6. **Fast Company ME**  
<https://fastcompany.me.com/technology/why-does-a-smart-city-need-a-digital-twin/>

©2023 Kingston Technology Europe Co LLP und Kingston Digital Europe Co LLP, Kingston Court, Brooklands Close, Sunbury-on-Thames, Middlesex, TW16 7EP, England. Tel: +44 (0) 1932 738888, Fax: +44 (0) 1932 785469.  
Alle Rechte vorbehalten. Alle Marken und eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.



## Über Kingston

Mit über 35 Jahren Erfahrung verfügt Kingston über das Wissen, die Agilität und die Beständigkeit, um sowohl Rechenzentren als auch Unternehmen in die Lage zu versetzen, auf die Herausforderungen und Chancen zu reagieren, die sich aus dem Aufkommen von digitalen Zwillingen, KI, 5G, IoT und Edge-Computing ergeben.

**#KingstonIsWithYou**