

Die KI: kollaborative Intelligenz

Alle reden von generativer KI – aber für Deutschland
wird das industrielle Metaverse entscheidender.

„Das industrielle Metaverse
wird am Ende nicht von einem
Unternehmen gebaut,
sondern – wie zuvor das Internet –
von uns allen gemeinsam.“

Annika Hauptvogel, Siemens AG

1. Das zweite Leben für Second Life – das ist bis jetzt Fiktion

Ältere erinnern sich: 2003 öffnete eine von Benutzern gestaltete virtuelle Welt mit dem irreführenden Namen Second Life. Ein kurzer Hype. 2021 kehrte das Metaverse zurück, und Facebook benannte sich in Meta um. Apple versuchte sich 2024 erneut an einer VR-Brille für den virtuellen Raum. Trotz beachtlicher medialer Wucht floppte beides. Diese virtuellen Welten, auf Interaktion und Entertainment ausgelegt und technisch ambitioniert, brachten den privaten Nutzern nicht genug und Unternehmens- oder Industriekunden so gut wie gar nichts.

2. Industrie 4.0 wollte zu wenig und blieb stecken

Die sogenannte Industrie 4.0 kündigte sich 2011 als Revolution an. Damals war ich Berater im Bundeskanzleramt und fand die Idee eines Internets der Dinge wissenschaftlich durchaus span-

nend – in der Praxis habe ich es selbst bei interessierten Unternehmen kaum erlebt. Eine der Folgen findet sich in einer aktuellen Erhebung des Branchenverbandes Bitkom: In der Eigenwahrnehmung sinkt die deutsche Wettbewerbsfähigkeit seit dem Jahr 2019 im Vergleich zu China und den USA deutlich.

Rückblickend muss man wohl sagen, dass die Industrie-4.0-Strategie eher evolutionär, also zu sehr aus dem industriellen Kern und Kompetenzprofil heraus gedacht war. Die Revolution ist aber eine Umsturzbewegung, und das bedeutet für Unternehmen: Statt der weiterentwickelten Fabrik braucht es eine neue Infrastruktur für digitale Zwillinge, die als eine Echtzeit-Plattform die Simulation, Steuerung und die KI-getriebene Optimierung von Produktionsanlagen und von Prozessen sowie Produkten erlaubt.

3. Mit digitalen Zwillingen könnte es gut werden

An einer mangelnden Investitionsbereitschaft liegt der Rückstand nicht: Die deutschen Industrieunternehmen haben ihre Budgets für KI und Digitalisierung im Vergleich zum Vorjahr um 21 Prozent gesteigert. Die Frage ist, in was genau investiert wird: in Einzeloptimierung – oder in branchenweite gemeinsame Lösungen?

Der weltweite Markt für industrielle Metaverse-Anwendungen wird für das Jahr 2025 auf rund 30 bis 40 Milliarden Dollar geschätzt – mit Wachstumsraten von 30 Prozent und mehr pro Jahr bis 2034. Die industrielle Produktion ist aktuell aber bei der Endanwendung weniger im industriellen Metaverse-Markt engagiert als Automobilindustrie und Gesundheitssektor zusammen.

So sind etwa Siemens und Bentley Systems führend, wenn es darum geht, digitale Zwillinge von Fabriken (Erlangen), Infrastruktur (Stadtplanung wie in Berlin), im Schiffsbau oder für die Bahngleisreparatur einzusetzen.

Weitere Einsatzgebiete:

1. **Design und Entwicklung:** Anlagen, Systeme, Gebäude interaktiv simulieren und auswerten.
2. **Virtueller Testbetrieb:** fotorealistische Umgebungen für Analysen entlang der Prozess- und Lieferketten nutzen.
3. **Produktion:** neue Geräte und Software virtuell in Betrieb nehmen und bewerten.
4. **Betrieb:** Prozesse und deren Daten und Fernsteuerung visualisieren.
5. **Training und Wartung:** verbesserte Remote-Optimierung sowie erweiterte Möglichkeiten der Fernwartung.

Vor allem in solchen komplexen Metaverse-Anwendungen liegt die Zukunft der deutschen Wirtschaft.

Denn reinen Softwarehäusern, KI-Spezialisten und Big Techs fehlen dafür drei Voraussetzungen:

1. Sie kommen nicht aus dem **Erbe der produzierenden Industrie** – die es nun zu digitalisieren und zu virtualisieren gilt.
2. Sie haben ein **Vertrauensproblem** – wegen mangelnder Regulatorik, Transparenz und der Abhängigkeit von den Regierungen der Heimatländer.
3. Sie haben keine **Kollaborationskultur** – anders als viele europäische Unternehmen.

4. Die Smart-City-Fantasien von gestern werden wahr

Das Metaverse eröffnet aber nicht nur neue Chancen für Unternehmen, sondern auch für die Stadtplanung. Mobilitäts-, Energie- und Wassersysteme lassen sich ebenso wie öffentliche Dienstleistungen bis hin zum Tourismus in Form von digitalen Zwillingen abbilden. So können Produktivität, Klimaschutz, Ressourcen, Wasser- und Hitzeresilienz sowie Verkehrsströme verbessert werden, auch die Inklusion von Anspruchsgruppen über digitale Beteiligungsverfahren wird möglich. Voraussetzung dafür sind urbane Datenräume und verschiedene Formen der Zugänglichkeit. Das kommt Ihnen bekannt vor? Tatsächlich sind es die Nachfolgestrategien der Smart-City-Fantasien der vergangenen 30 Jahre.

Praxisbeispiele gibt es in Amsterdam und Rotterdam, Barcelona, New York, Seoul und Singapur – aber auch in Heilbronn, München oder Freiburg sind bereits konkrete Anwendungen vorhanden.

In Berlin gibt es mit der Siemensstadt schon eine Verbindung von in-

dustriellem und City-Metaverse: Aus einem Industrie-Wohnviertel von 1897 soll bis 2035 Siemensstadt Square werden, ein klimaneutrales, smartes Stadtquartier mit Wohnungen, Arbeitsplätzen, Forschungseinrichtungen und vielfältiger Infrastruktur auf 76 Hektar.

Bereits im Jahr 2019 begann in Deutschland das Förderprogramm des Bundes für Modellprojekte von Smart Citys. Die Investitionsprogramme von Städten für digitale Zwillinge (etwa in Hamburg, Leipzig und München) sind die Grundlage für Metaverse-Anwendungen. Und auch auf Landesebene – etwa in Hessen oder aktuell in Baden-Württemberg mit der Initiative The Länd – gibt es Pilotprojekte.

Die Frage ist, welche Architektur sich am Ende dann durchsetzt. Die altherwürdige Siemens AG mit der Plattform namens Xcelerator und der Börsenstar Nvidia mit seinem Omniverse-Ansatz stehen für die westliche Welt. Daneben werden häufig eher Länder mit autokratischen Tendenzen wie Südkorea oder Singapur als Vorreiter genannt.

Das City-Metaverse entwickelt sich aktuell dort am schnellsten, wo Transparenz und Datenschutz aufgrund politischer Konstellationen sekundär sind. Das zum Teil dramatische Wachstum der Städte insbesondere im asiatischen Raum und deren Technologieoffenheit sorgen für einen zusätzlichen Schub.

Stephan A. Jansen

ist Professor für Management, Innovation und Finanzierung an der Karlsruhochschule Karlsruhe, Mitgründer der brand eins Agentur für Konstruktive Wirtschaft (AKW) sowie Co-Autor des Buches „Die Arbeit – Wie wir sie mit KI neu erfinden“.



5. Europa kann gewinnen – mit einer gemeinsamen Strategie

Wenn das Metaverse für Industrie und Städte eine Plattform wird, gibt es zwei Formen der Bereitstellung: top-down durch den Staat oder ökosystemisch durch den Markt. Europa bietet bereits: Offenheit, Diversität und Verlässlichkeit. Europa muss noch liefern: klare Ziele, lang laufende Förderlinien, Infrastrukturen, Partizipations- und Qualifizierungsprogramme, die Partnerschaft ermöglichen. Die Anforderungen nicht zuletzt an Cybersecurity sind herausfordernd. Aber der Nutzen durch Effizienz, Geschwindigkeit, Nachhaltigkeit und Qualität ist enorm und messbar.

In der aktuellen EU-Kommission sind durchaus Ansätze erkennbar – vom Digital Europe Programme mit einem Gesamtvolumen von rund acht Milliarden Euro bis zu den diskutierten KI-Gigafabriken. Aber eine echt faszinierende Geschichte fehlt noch.

Mit dem Metaverse ist es wohl wie beim Dönerbestellen: „Einmal mit alles – und scharf.“ Denn bei komplexen Systemen wie Industrieanlagen und Städten zeigt sich die Könnerschaft in Sachen Komplexität. Und Europa konnte historisch immer schon genau das: effiziente Industrie mit Grundlagen- und Anwendungsforschung sowie lebenswerte Städte. Darauf sollten wir setzen. ■

