

Code the Product – Vision für die Produktentstehung der Zukunft

Daniel Steffen,
Jens Standke und
Philipp Wibbing*

Unternehmen stehen vor der Herausforderung, immer komplexere Produkte schneller, zu geringen Kosten und mit einem höheren Absicherungsgrad zu entwickeln, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Gelingen kann dies nur, wenn die Produktentwicklung deutlich virtueller wird und Methoden der Softwareentwicklung übernimmt. Im Beitrag wird erläutert, wie eine vollständig digitale Entwicklungsweise – sprich „Code the Product“ – funktioniert und welche Rolle Künstliche Intelligenz (KI) dabei spielt. Sie ist ein wesentlicher Beschleuniger der Produktentstehung und ein Enabler für den „Code the Product“-Ansatz sein.

Die neue Realität der Produktentstehung mit Künstlicher Intelligenz

Die rasanten Fortschritte im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) haben einen bedeutenden Entwicklungssprung ausgelöst, der sowohl die Produkte selbst als auch die Prozesse zu ihrer Entstehung tiefgreifend verändert. KI-Lösungen sind heute in der Lage, komplexe Aufgaben zu bewältigen, die vor wenigen Jahren noch undenkbar waren. Diese Entwicklungen haben weitreichende Auswirkungen auf die Produktentwicklung und die Produkte an sich.

Produkte sind heutzutage keine isolierten Einheiten mehr, sondern agieren als KI-gestützte, vernetzte Systeme, die Daten austauschen und Prozesse intelligent und autonom steuern können. Ein prägnantes Beispiel hierfür sind moderne Industrie-

anlagen, die durch das Industrial Internet of Things (IIoT) miteinander verbunden sind. Diese Anlagen kommunizieren nicht nur untereinander, sondern nutzen auch KI-Algorithmen und Data Analytics, um Daten in Echtzeit zu analysieren und daraus Optimierungsmaßnahmen für Produktionsprozesse abzuleiten.

Diese Konnektivität bietet erhebliche Vorteile, wie z.B. die Möglichkeit, Produktionsanlagen durch KI-gestützte Software-Updates gezielt zu erweitern und zu verbessern. Maschinelles Lernen und KI ermöglichen es, große Datenmengen aus der Vernetzung effizient zu analysieren. Zudem können durch die Vernetzung Echtzeitdaten gesammelt und analysiert werden, um beispielsweise vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) zu ermöglichen und Ausfallzeiten zu minimieren. Sie gehen aber auch einher mit der Notwendigkeit, sich mit Cybersicher-

heit und einer dauerhaften Interoperabilität zu beschäftigen.

Die Digitalisierung in der Produktentwicklung, wie sie in der Studie von Bitkom Research beschrieben wird, zeigt, dass Unternehmen, die diese Herausforderungen erfolgreich meistern, erhebliche Wettbewerbsvorteile erzielen können. Sie sind in der Lage, innovative Produkte schneller auf den Markt zu bringen und besser auf die Bedürfnisse ihrer Kunden einzugehen [1].

Technologien und Methoden für das Engineering der Zukunft

Künstliche Intelligenz ist nicht der eine Schlüssel zur Veränderung. Sie benötigt Daten und Modelle, um einen Mehrwert liefern zu können. Daher sind weitere Technologien und Methoden in Kombination notwendig, um vielfältige Potenziale für eine Neugestaltung des Engineerings zu erschließen. Im Folgenden wird neben dem bereits angerissenen Thema „Data Analytics und Künstliche Intelligenz“ eine Auswahl weiterer relevanter Technologien und Methoden vorgestellt (Bild 1).

Produkte als Datenerzeuger und -sammler
Die Verschmelzung von physischen Produkten mit digitalen Technologien führt

* Korrespondenzautor

Dr.-Ing. Daniel Steffen; UNITY AG; Lindberghring 1, 33142 Büren; Tel.: +49 (0) 2955743-453, E-Mail: daniel.steffen@unity.de

Weitere Autoren

Dr.-Ing. Jens Standke; UNITY AG
Philipp Wibbing; UNITY AG

Hinweis

Bei diesem Beitrag handelt es sich um einen von den Advisory-Board-Mitgliedern des ZWF-Sonderheftes wissenschaftlich begutachteten Fachaufsatz (Peer-Review).

dazu, dass immer mehr intelligente Produkte zu aktiven Datenerzeugern und -sammlern werden. Fortschritte in der Sensortechnologie und Informationsverarbeitung beschleunigen diese Entwicklung. Durch die Internetanbindung der Produkte werden Betriebsdaten den Herstellern zugänglich gemacht. Diese Betriebsdaten bilden das reale Kundenverhalten ab und können zur Identifizierung tatsächlicher Kundenerwartungen dienen. Zudem beschreiben die Daten das reale Produktverhalten und die Betriebsumgebung, wodurch Engineering-Entscheidungen hinterfragt und realitätsnähere virtuelle Tests ermöglicht werden.

Cloud-basierte Datenhaltung

Die Produktentwicklung mit digitalen Tools erzeugt immer größere Datenmengen, z. B. CAD-Modelle oder Simulationsergebnisse. Diese Daten beschreiben das Produkt aus verschiedenen Perspektiven und werden zum zentralen Element des gesamten Produktentstehungsprozesses. Die Fähigkeit, große Datenmengen zu verarbeiten und zu analysieren, wird durch Cloud-basierte Datenhaltung ermöglicht. Alle Daten rund um die Produktentstehung werden für alle Beteiligten verfügbar und zugänglich gemacht. Entwickler und Partner können in jedem Stadium des Entwicklungsprozesses gemeinsam und parallel arbeiten. Die zentrale Verfügbarkeit von Entwicklungsdaten stellt sicher, dass Integrationen zu funktionierenden Gesamtsystemen nahtlos und in Übereinstimmung mit den Anforderungen erfolgen.

Digitaler Zwilling

Durch die Kombination aus Produkt- und Systemmodellen sowie -daten entsteht der digitale Zwilling, eine virtuelle Repräsentation eines physischen Produkts oder Systems. Der digitale Zwilling ist der Startpunkt der Entwicklung, und er spiegelt später den Zustand und das Verhalten eines realen Produkts wider. Digitale Zwillinge ermöglichen die rein virtuelle Simulation von unterschiedlichsten Szenarien. In der Entwicklung verspricht dies signifikante Effizienzsteigerungen aufgrund beschleunigter Entwicklungszyklen. Zudem können Produkte besser für ihren Betrieb ausgelegt werden, z. B. hinsichtlich ihrer Haltbarkeit.

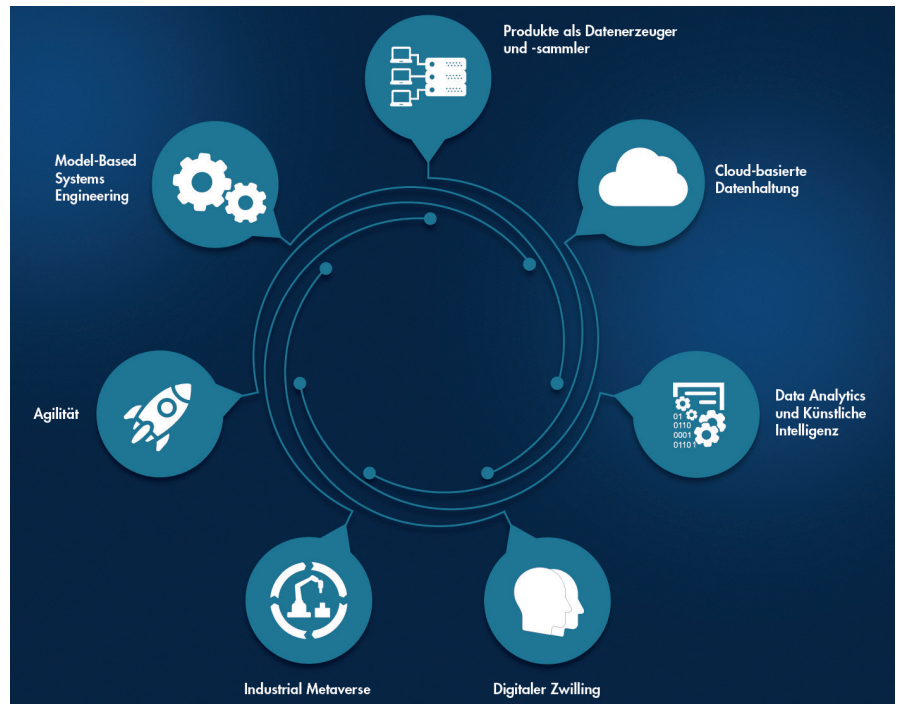


Bild 1. Technologien und Methoden für das Engineering von morgen

Industrial Metaverse

Das Industrial Metaverse beschreibt eine virtuelle und immersive Abbildung der Produktions- und Betriebswelt, in der der digitale Zwilling des Produkts umfangreich getestet werden kann. Dies wird durch Technologien aus der Gaming- und Animationsfilmbranche ermöglicht. Es lassen sich physische, finanzielle und menschliche Ressourcen einsparen. Mehr Betriebssituationen können simuliert und analysiert werden, als es in der Realität möglich wäre [2].

Agilität

Agile Vorgehensweisen, die in der Softwareentwicklung etabliert sind, rücken auch für physische Produkte in den Fokus. Agile Methoden machen die Produktentwicklung schneller und effizienter, indem sie kontinuierlich nutzbare Produktversionen bereitstellen und testen. Fehler werden schneller identifiziert und die Produktqualität erhöht. Das Risiko, Ressourcen in die falsche Richtung zu investieren, wird reduziert.

Model-based Systems Engineering

Moderne Produkte beinhalten neben Mechanik zunehmend auch Elektrik, Elektro-

nik und Software, was sie zu komplexen Systemen macht. Disziplinübergreifende Modelle bilden als zentrales Instrument das Verständnis dieser Systeme entlang der Entwicklung ab. Modelle ermöglichen es Entwicklern, komplexe Zusammenhänge visuell darzustellen und verständlich zu machen. Eine einheitliche Darstellung schafft eine gemeinsame Grundlage für Diskussionen und Entscheidungen. Inkonsistenzen und Schwachstellen werden früh im Entwicklungsprozess erkennbar.

Die aufgeführten Technologien und Methoden bieten attraktive Innovations- und Transformationspotenziale. Eine Einzelbetrachtung wird jedoch nicht ausreichen, um die erforderliche Transformation der Produktentstehung zu bewerkstelligen. Die Technologien und Methoden müssen klug kombiniert werden, um einen wirklichen Schritt nach vorne hin zu Virtualisierung und Automatisierung zu machen.

Thesen zur Produktentstehung der Zukunft

Aufbauend auf den Herausforderungen in der dynamischen und wenig vorhersehbaren heutigen Welt sowie den Poten-



Bild 2. Drei Thesen zum Engineering der Zukunft

zialen neuer Technologien und Methoden stellen wir drei Thesen auf, wie die Produktentstehung der Zukunft aussehen wird (Bild 2). Jede These beleuchtet einzelne Aspekte dieses Zukunftsbildes und wirkt in Kombination als Eckpfeiler eines Lösungsraums für die Produktentstehung von morgen.

1. These: Produkte werden in Zukunft 100 % digital entwickelt und validiert

Die Digitalisierung der Produktentwicklung begann in den 1960er- und 1970er-Jahren mit den ersten CAD-Systemen. Heute gibt es zahlreiche Tools für alle Phasen des Produktentwicklungsprozesses. In Zukunft werden alle Entwicklungsaufgaben durch Cloud-basierte Datenhaltung und dedizierte Datenräume vollständig in der Cloud ablaufen und synchronisiert sein – über zeitliche, geografische, abteilungs- und unternehmensübergreifende Grenzen hinweg. Das Industrial Metaverse wird die Digitalisierung der Validierung vorantreiben, indem digitale Zwillinge in virtuellen Räumen umfangreich getestet werden. Leistungsfähige Simulationstechnik wird dabei zum Gamechanger und senkt die physischen Validierungsaufwände signifikant.

2. These: Produkte werden in Zukunft wie Software entwickelt

Traditionelle Vorgehensmodelle und Methoden der Produktentstehung stoßen in der heutigen Welt vielfältiger Umbrüche an ihre Grenzen, da sie nicht schnell und anpassungsfähig genug sind. Die Produktentstehung der Zukunft wird daher kurzzyklischer und iterativer werden müssen. Die Voraussetzung dafür ist die vollständig digitale Entwicklung und Validierung der Produkte. Mit digitalen Zwillingen und dem Industrial Metaverse können Vorgehensmodelle und Methoden der

Softwareentwicklung auch für physische Produkte eingesetzt werden, was Schnelligkeit, Qualität und Agilität der Produktentstehung verbessert. Cloud-basierte Datenhaltung und umfangreiche Simulationsfähigkeiten ermöglichen eine neue Qualitätsstufe des Zusammenwirkens von Entwicklung und Betrieb (DevOps) mit schnellen Updates und kontinuierlichem Feedback.

3. These: KI wird einer der wesentlichen Beschleuniger der Produktentstehung

Seit der Veröffentlichung von ChatGPT Ende 2022 ist das gestalterische Potenzial von Künstlicher Intelligenz deutlich geworden. KI wird insbesondere zur Erhöhung der Entwicklungsgeschwindigkeit beitragen. Entwickler werden schneller in der Lage sein, erste mögliche Lösungen zu generieren und sukzessive zu verbessern. KI kann in Sekundenschnelle Vorschläge für Konzepte und Parametrisierungen erstellen und das Design sowie die Durchführung von Tests im Industrial Metaverse effizient unterstützen. Dies ermöglicht produzierenden Unternehmen eine kürzere Time-to-Market bei gleichzeitig höherer Produktqualität.

Die Zukunft der Entwicklung: „Code the Product“

Aufbauend auf den drei Thesen zur Produktentstehung der Zukunft stellen wir in diesem Kapitel unsere Vision „Code the Product“ vor. Diese Vision integriert die Thesen und gibt ein Gesamtbild davon, wie Produkte in Zukunft unter Berücksichtigung der Technologien und Methoden von morgen (vgl. Kapitel „Technologien und Methoden für das Engineering der Zukunft“) entwickelt werden.

Vision: „Code the Product“

„Code the Product“ beschreibt eine vollständig digitale Entwicklungsweise, die Unternehmen langfristig wettbewerbsfähig machen kann. Die wesentlichen Effekte auf die Entwicklung liegen in drei Dimensionen: erhebliche Verkürzung der Entwicklungsdauern, drastische Erhöhung der Produktabsicherung durch virtuelle und automatisierte bzw. KI-basierte Verfahren sowie Reduzierung von Kosten durch den langfristig günstigeren virtuellen Pfad. Damit sind alle Dimensionen des klassischen Projektmanagement-Dreiecks von Zeit, Kosten und Qualität betroffen.

Der Ansatz „Code the Product“ orientiert sich an der DevOps-Methodik aus der Softwareentwicklung. Diese Methodik greift das Paradigma des kontinuierlichen Entwickelns und Testens im Gesamtkontext auf. Einzelne Bestandteile werden kontinuierlich weiterentwickelt und stehen sofort zur Verfügung, um im Gesamtsystem geprüft zu werden. Ziel ist es, jederzeit ein vollständiges Modell des Systems zur Verfügung zu haben, das von allen beteiligten Entwicklern genutzt werden kann. Dies ermöglicht einerseits die Algorithmen-basierte Erzeugung von Entwurfsalternativen, aber auch tägliche Verifikations- und Validierungsaktivitäten auf den aktuellen Entwicklungsständen.

Die aus der Softwareentwicklung bekannte „liegende Acht“ (DevOps) wird in sieben Phasen unterteilt, die sich in einem kontinuierlich wiederholenden Zyklus abspielen (Bild 3). Dabei lassen sich zwei Schleifen unterscheiden: Die linke obere Schleife umfasst die klassische Entwicklung, wie wir sie heute kennen, mit Modellbildung, Simulation und Absicherung im Lokalen. Hier dominieren spezifische Absicherungswerkzeuge in den jeweiligen Fachdisziplinen. Die rechte Schleife bringt die Neuerung: eine Absicherung im Gesamtkontext des Produkts. Das Modell des Produkts wird in eine Umgebung eingebettet, in der Produktion und Betrieb simuliert werden – das Industrial Metaverse.

Die Phasen von „Code the Product“

Die folgende Beschreibung der einzelnen Phasen zeigt, wie „Code the Product“ eine vollständig digitale und iterative Entwick-

lungswise ermöglicht, die die Produktentstehung revolutionieren kann. Eine umfangreiche Beschreibung ist in der OPPORTUNITY-Ausgabe „Code the Product“ enthalten [3].

■ Plan & Model

Der Startpunkt jedes Entwicklungszyklus: Hier entsteht die übergeordnete Architektur des Systems und der notwendigen Modelle. Es wird festgelegt, welche Modelle zu detaillieren sind und welche zum Beispiel aus anderen Entwicklungsprojekten im Sinne des Re-use wiederverwendet werden können, sowie die notwendigen Prüfungen am Ende des Zyklus.

■ Code & Design

In dieser Phase werden die einzelnen Modelle des Systems aufgebaut. Ingenieure gestalten die Lösung in der virtuellen Entwicklungsumgebung, nutzen übergeordnete Systemmodelle wie MBSE-Modelle sowie domänen-spezifische Modelle wie FEM, CFD oder funktionale Modelle.

■ Integrate

Die verfügbaren Modelle werden entsprechend der übergeordneten Modellarchitektur integriert. Automatisierte Prüfungen gleichen die Schnittstellen ab und stellen sicher, dass die Modelle kompatibel sind. Ein Reifegradmodell dokumentiert den Zweck und Detaillierungsgrad der Modelle.

■ Test & Validate

Modelle werden in der Umgebung des einzelnen Entwicklungsingenieurs getestet. Neben klassischen Simulationsverfahren gewinnen daten- und KI-basierte Verfahren an Bedeutung. Entwickler geben korrekte Modelle für das Deployment im Industrial Metaverse frei.

■ Deploy

Die lokalen Modelle der Entwickler werden im Industrial Metaverse zum Leben erweckt. Hier stehen sie für eine Absicherung im Gesamtkontext der Umgebung des technischen Systems zur Verfügung. Automatisierungen generieren definierte Systemkonfigurationen, die getestet werden sollen.

■ Operate

Dies beschreibt die Nutzung des virtuellen Systems in einer entsprechenden Umgebung. Vollautomatisierte Tests und interaktive Einbindung von Nutzern ermöglichen frühe virtuelle

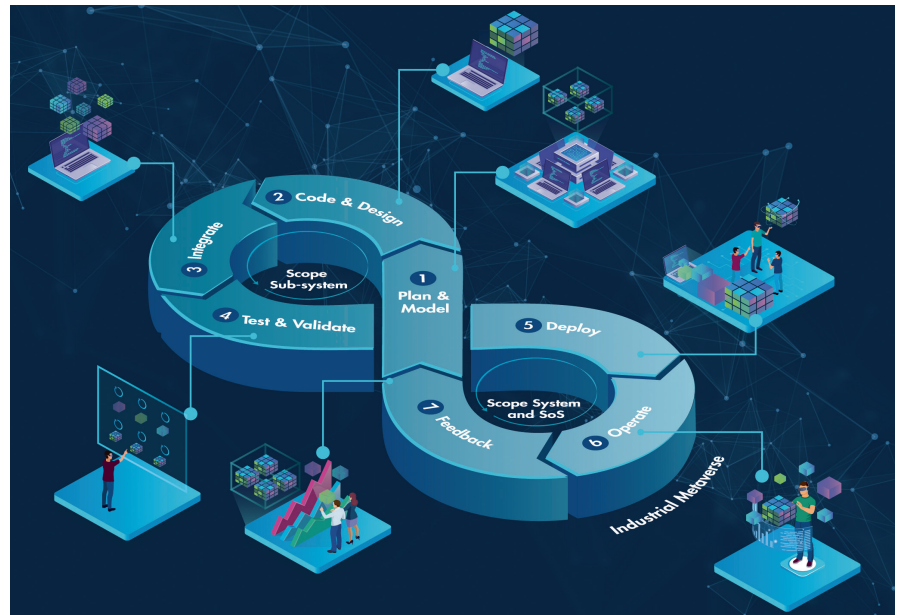


Bild 3. Phasen im Ansatz „Code the Product“

Erlebbarkeit und Informationen zur Kundenakzeptanz.

■ Feedback

Der finale Schritt ist die Auswertung der durchgeführten Tests. Testergebnisse werden automatisiert analysiert, um Ursachen zu identifizieren und Informationen für die neue Entwicklungsschleife zu generieren. Das Feedback inklusive eines Vorschlags zum neuen Reifegrad fließt in die nächste „Plan & Model“-Phase ein.

Die Rolle der KI in „Code the Product“

Künstliche Intelligenz (KI) spielt – wie bereits mehrfach genannt – eine zentrale Rolle als Enabler für den Ansatz „Code the Product“ und wirkt vor allem als wesentlicher Beschleuniger in der Produktentstehung. Die beschriebene DevOps-Acht beruht auf der Verfügbarkeit und Konsistenz von Daten, damit das Konzept seinen vollen Nutzen entfalten kann. KI kann in mehreren Schlüsselbereichen unterstützen, um diese Anforderungen zu erfüllen [4].

Erstens kann KI bei der Erstellung und Generierung von Daten helfen. Dies ist besonders wichtig in der frühen Phase der Produktentwicklung, wo detaillierte Modelle und Simulationen erstellt wer-

den müssen, aber auch für die Erstellung vielfältiger Testcases.

Zweitens spielt KI eine entscheidende Rolle bei der Sicherstellung der Konsistenz und Nachverfolgbarkeit (Traceability) der Daten. In einem komplexen Entwicklungsumfeld, in dem verschiedene Teams und Systeme zusammenarbeiten, ist es unerlässlich, dass alle Daten konsistent und nachvollziehbar sind. KI-gestützte Systeme können automatisch Datenintegrität prüfen, Inkonsistenzen erkennen und sicherstellen, dass alle Änderungen lückenlos dokumentiert werden.

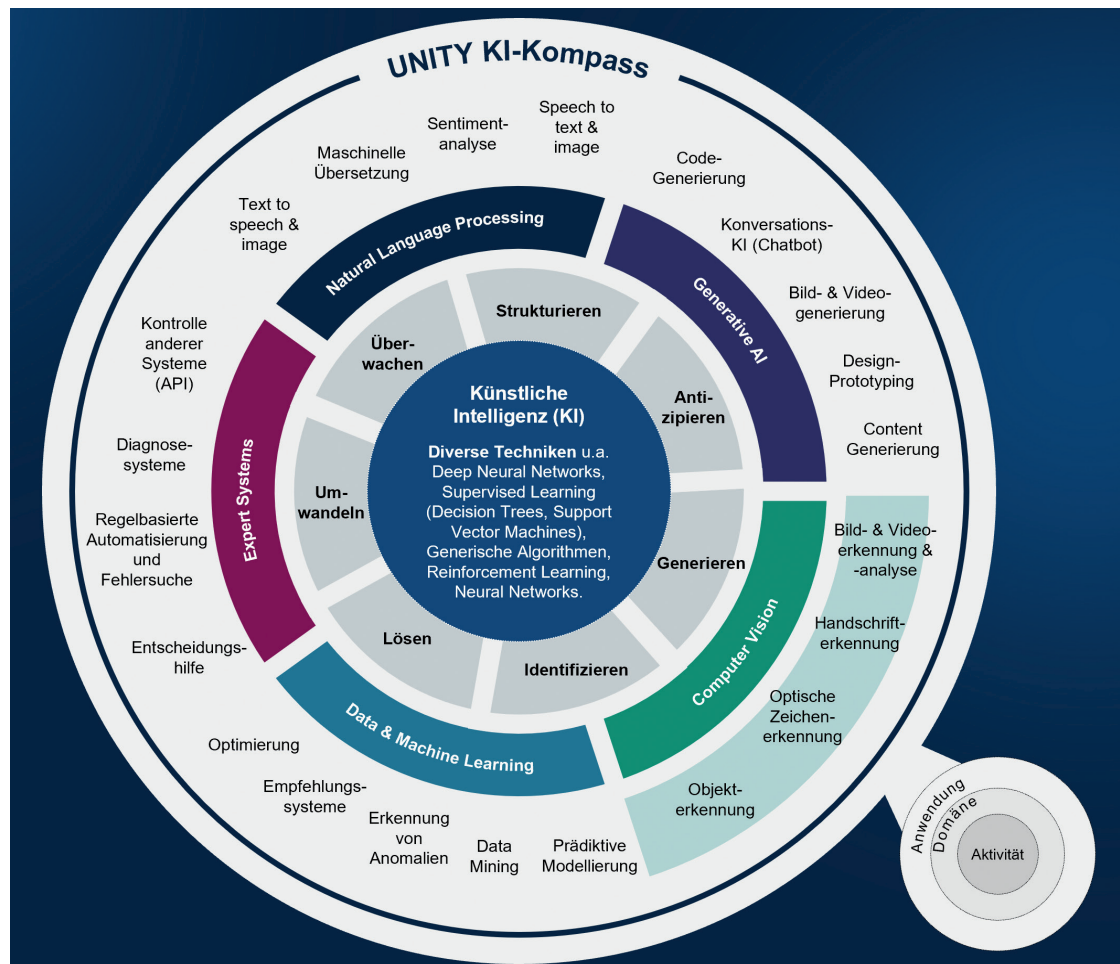
Drittens unterstützt KI die Analyse von Daten und Ergebnissen der Absicherung. Durch fortschrittliche Analysetools und Algorithmen kann KI tiefgehende Einblicke in die Daten liefern, Muster erkennen und Vorhersagen treffen. Dies ermöglicht eine präzisere und schnellere Validierung von Modellen und Systemen.

Auf Basis des UNITY KI-Kompasses werden wir zeigen, wo genau die Fähigkeiten von KI – nämlich Strukturieren, Antizipieren, Generieren, Identifizieren, Lösen, Umwandeln und Überwachen – sinnvoll genutzt werden können (Bild 4).

Anforderungen generieren und strukturieren

KI kann unstrukturierte Daten wie Kundenbewertungen analysieren und in kla-

Bild 4. KI-Technologien
als Enabler für
Engineering-Aufgaben



re Anforderungen umwandeln. Natural Language Processing (NLP) ermöglicht diese Textanalyse, beschleunigt die Erfassung und verbessert die Qualität der Anforderungen.

Anforderungen priorisieren

Algorithmen bewerten und priorisieren Anforderungen basierend auf Kriterien wie Marktwert oder technischer Machbarkeit. Diese Data & Machine Learning-Technologien ermöglichen eine effiziente Ressourcenverteilung und fokussieren die wichtigsten Anforderungen.

Qualitäts- und Konsistenzprüfung

KI prüft Anforderungen auf Qualität und Konsistenz, erkennt Inkonsistenzen und schlägt Verbesserungen vor. Expertensysteme und Machine Learning-Algorithmen stellen sicher, dass Anforderungen klar, vollständig und widerspruchsfrei sind.

Architekturen entwickeln und herunterbrechen

Generative KI erstellt und bewertet Architekturentwürfe unter Nutzung historischer Daten, die dann in detaillierte Komponenten heruntergebrochen werden. Diese Generative KI-Technologie hilft, die besten Lösungen durch Variation zu finden.

Traceability herstellen

KI stellt die Nachverfolgbarkeit von Anforderungen und Architekturen sicher, indem sie automatisch Verknüpfungen zwischen Anforderungen, Architekturkomponenten und Implementierungen herstellt und überwacht. Data & Machine Learning-Technologien sorgen für eine lückenlose Dokumentation und Konsistenz.

Automatisierte Integration und Prüfung von Modellen

KI kann die Integration und Prüfung von Modellen innerhalb eines Gesamtmodells

automatisieren. Machine Learning-Algorithmen prüfen automatisch die Kompatibilität und Konsistenz der einzelnen Modelle und stellen sicher, dass sie nahtlos zusammenarbeiten. Dies reduziert Fehler und beschleunigt den Integrationsprozess.

Planung und Auswertung von Simulationen

KI unterstützt Simulationen, indem sie Simulationsergebnisse analysiert und Muster erkennt. Data & Machine Learning-Technologien können Simulationen optimieren, indem sie die besten Parameter und Muster identifizieren. Dies ermöglicht eine präzisere und effizientere Durchführung von Simulationen, und letztendlich frühe und bessere Entwicklungsentscheidungen.

Testfallgenerierung und Testdurchführung

KI kann Testfälle automatisch generieren und durchführen. Generative KI erstellt

Testfälle basierend auf den Anforderungen und Spezifikationen des Produkts. Automatisierte Testsysteme führen diese Testfälle durch und sammeln die Ergebnisse. Dies beschleunigt den Testprozess und verbessert die mögliche Testabdeckung.

Auswertung von Ergebnissen und Identifikation von notwendigen Änderungen
KI analysiert Testergebnisse und identifiziert notwendige Änderungen. Data & Machine-Learning-Technologien erkennen Muster und Anomalien in den Daten, die auf Verbesserungsbedarf hinweisen.

Vergleich von Testergebnissen mit Berechnungen

KI kann Testergebnisse automatisch mit den entsprechenden Berechnungen vergleichen, um Abweichungen zu identifizieren. Expertensysteme und Machine Learning-Algorithmen analysieren die Daten und erkennen Unstimmigkeiten, die auf potenzielle Probleme hinweisen.

Reifegradmanagement

KI unterstützt das Reifegradmanagement, indem sie den Fortschritt und die Qualität der Entwicklungsmodelle überwacht. Machine Learning-Algorithmen bewerten den Reifegrad der Modelle und helfen so, die Aussagequalität beurteilen und den Entwicklungsprozess steuern zu können.

Abschätzung von Aufwänden und Planung von Aktivitäten

KI kann Aufwände abschätzen und Aktivitäten planen, indem sie historische Daten und aktuelle Projektinformationen analysiert. Data & Machine-Learning-Technologien prognostizieren den Ressourcenbedarf und die Dauer von Entwicklungsaufgaben. Dies ermöglicht eine präzisere Planung und Ressourcenzuweisung.

Zusammenfassung und Ausblick

Die erfolgreiche Umsetzung des Modells „Code the Product“ erfordert eine tiefgreifende Transformation der Arbeitsweisen in der Produktentwicklung. Traditionelle Methoden müssen durch agile, datenge-

triebene Ansätze ersetzt werden, die eine kontinuierliche Integration und Validierung ermöglichen. Diese Veränderung betrifft alle Ebenen der Organisation, also neben den Arbeitsweisen des Unternehmens vor allem auch die Kultur, die beispielsweise rein virtuell oder mittels KI generierte Ergebnisse mit ihren Stärken und Schwächen annehmen und in den Alltag geeignet integrieren muss. Dies erfordert Investitionen in neue Technologien und Schulungen. Führungskräfte spielen eine entscheidende Rolle, indem sie die Vision vorantreiben und die notwendigen Veränderungen unterstützen.

„Code the Product“ bietet ein enormes Potenzial, die Produktentwicklung zu revolutionieren. Mit KI als Enabler können Unternehmen die Herausforderungen der digitalen Transformation meistern und ihre Wettbewerbsfähigkeit langfristig sichern.

Literatur

1. Bitkom – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.: Digitalisierung in der Produktentwicklung. 2022. Online unter <https://www.bitkom-research.de/sites/default/files/Bitkom%20Research%20Studie%202022.pdf> [Abgerufen am 19.2.2025]
2. IEEE: What Is Industrial Metaverse and Why It Is Important? 2023 (<https://metaversereality.ieee.org/publications/articles/what-is-industrial-metaverse-and-why-is-it-important> [Abgerufen am 17.2.2025])
3. UNITY AG: Code the Product. 2024 (<https://www.unity-consulting.com/de/code-the-product> [Abgerufen am 17.2.2025])
4. Gillhuber, A.; Kauermann, G.; Hauner, W. (Hrsg.): Künstliche Intelligenz und Data Science in Theorie und Praxis. Springer, Berlin, Heidelberg 2023
DOI:10.1007/978-3-662-66278-6

Die Autoren dieses Beitrags

Dr.-Ing. Daniel Steffen ist Partner und Head of R&D Management/Systems Engineering bei der UNITY AG. Er führt Beratungsprojekte u. a. in der Automobil- und Luftfahrtbranche und ist Trainer für Systems Engineering nach SE-ZERT®. Dr.-Ing. Daniel Steffen studierte Wirtschaftsingenieurwesen und promovierte am Heinz Nixdorf

Institut. Seit 2006 berät er Kunden in den Schwerpunkten Prozesse, IT und Organisation.

Dr.-Ing. Jens Standke ist Head of Product Lifecycle Management & Digital Twin bei der UNITY AG. Er leitet Beratungsprojekte in der Automobilbranche sowie im Maschinen- und Anlagenbau. Er studierte Fertigungstechnik sowie Allgemeiner Maschinenbau und promovierte an der Universität Duisburg-Essen. Seit 2007 berät er Kunden in den Schwerpunkten PLM-Strategie und -Prozesse sowie Digital Twin.

Philipp Wibbing ist Vorstand der UNITY AG. Seine Beratungsschwerpunkte liegen in den Themen Digitalisierung, Systems Engineering, Cyber Security und Data Driven Services. Philipp Wibbing studierte Wirtschaftsinformatik an der Universität Paderborn und arbeitet seit 2005 bei der UNITY AG. Er ist darüber hinaus Mitglied des Vorstands bei prostep ivip.

Abstract

Code the Product – Vision for Product Development of the Future. Companies are faced with the challenge of developing increasingly complex products faster, at lower costs and with a higher degree of hedging in order to remain competitive. This can only succeed if product development becomes significantly more virtual and adopts software development methods. The article explains how a fully digital development approach – called “code the product” – works and what role artificial intelligence (AI) plays in this. AI is a key accelerator of product development and an enabler for the “code the product” approach.

Schlüsselwörter

Produktentstehung, Engineering, Künstliche Intelligenz, Code the Product, Industrial Metaverse

Keywords

Product Development, Engineering, Artificial Intelligence, Code the Product, Industrial Metaverse

Bibliography

DOI:10.1515/zwf-2024-0172
ZWF 120 (2025) Special Issue; page 55 – 60
Open Access. © 2025 bei den Autoren, publiziert von De Gruyter. 
Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.
ISSN 0947-0085 · e-ISSN 2511-0896