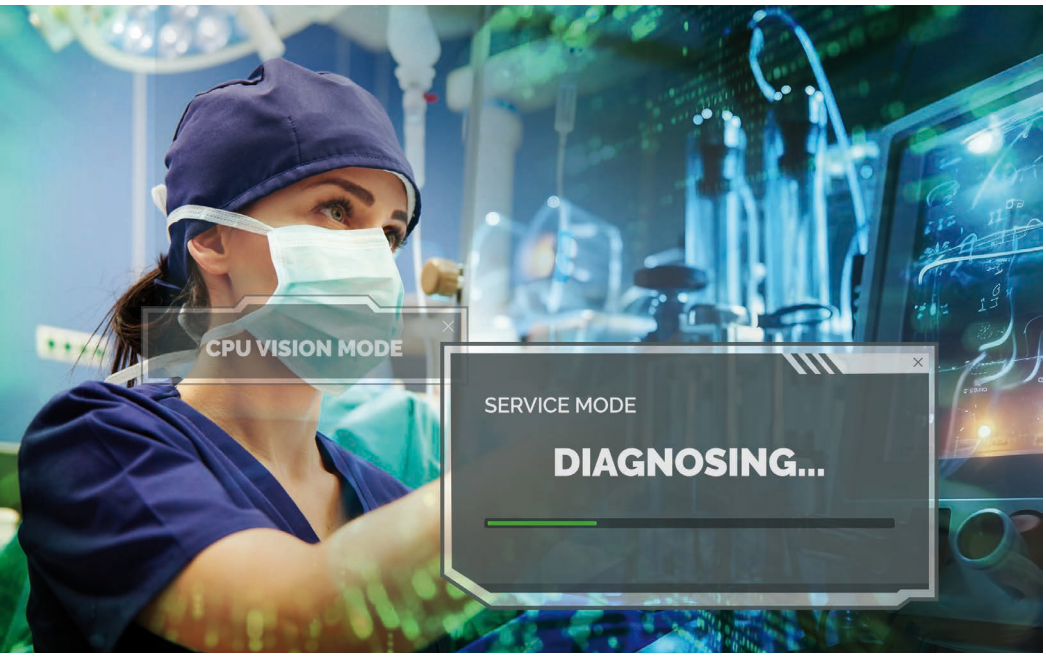
# Agentic Engineering

*Wie KI-Agenten Produktentwicklungsprozesse verändern*




Eine zunehmende Variantenvielfalt, kürzere Entwicklungszyklen und der Fachkräftemangel fordern klassische Entwicklungsmethoden heraus. Agentenbasierte KI kann dazu beitragen, diese Herausforderungen zu bewältigen. Denn es bietet gerade im Engineering großes Potenzial für agilere Prozesse, schnellere, datenbasierte Entscheidungen und neue Innovationsspielräume.



*Autor:*
*René Zölfl*
*Global Advisor Life Science &*
*Co-Chair of the PTC Healthcare Executive Advisory Council*
*PTC*
*www.ptc.com*

KI-Agenten können Anforderungen analysieren, Muster erkennen, Wissensbasen verknüpfen und beim Variantenmanagement unterstützen. Besonders in komplexen Umgebungen mit hoher Individualisierung, wie bei personalisierten Medizinprodukten, zeigt sich ihr Nutzen: Wo sonst manuelle Regelprüfungen viel Zeit kosten, schlagen KI-Systeme jetzt automatisch konforme Designoptionen vor und berücksichtigen dabei die strengen regulatorischen Vorgaben.

## KI denkt mit

Mit integrierten KI-Agenten entwickeln sich moderne CAD-, PLM- und ALM-Umgebungen zu aktiven Mitdenkern. Ein solches System kann erkennen, wie sich eine Designänderung auf Materialien, Fertigungsprozesse, Compliance-Vorgaben oder Wartung auswirkt und automatisiert entsprechende Empfehlungen liefern. Im modellbasierten Systems Engineering (MBSE) entstehen so Assistenzsysteme, die nicht nur dokumentieren, sondern proaktiv Handlungsoptionen entwickeln. Das spart Zeit und verbessert gleichzeitig die Konsistenz und Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen.

## Simulation

Im Bereich Simulation können KI-gestützte Tools Entwurfsvarianten bewerten, Szenarien simulieren und in Echtzeit auswerten, wie sich Änderungen auf das Gesamtsystem auswirken, und zwar lange vor dem ersten physischen Prototypen. Das trägt dazu bei, Entwicklungszyklen deutlich zu verkürzen und Risiken früher zu erkennen.

## Automatisiertes und kontextsensitives Änderungsmanagement

Mit wachsender Komplexität steigen auch die Anforderungen an Änderungsprozesse. Hier kann agentische KI unterstützen, indem sie implizite Zusammenhänge zwischen Anforderungen, Funktionen, Softwareständen und physischen Komponenten erschließt. Dadurch entsteht ein semantisches Netz, das es dem System ermöglicht, Auswirkungen zu bewerten, Risiken zu identifizieren und Zielkonflikte aufzulösen, noch bevor der Mensch eingreift.

So lassen sich Änderungen an physischen Medizinprodukten, Softwaremodulen oder vernetzten Systemen automatisch hinsichtlich regulatorischer Anforderungen, Zertifizierung und ihrer Auswirkungen auf die Lieferkette prüfen.

## Intelligent Product Lifecycle bildet das Fundament

Damit KI-Agenten zuverlässig agieren können, benötigen sie eine durchgängige, kontextsensitive Datenstruktur, die den gesamten Produktlebenszyklus umfasst. Hierfür bildet der Intelligent Product Lifecycle die Basis. Denn er verknüpft alle relevanten Informationen von der ersten Anforderung bis zur Stilllegung des Geräts.

Damit schafft er eine klare Informationsbasis für alle Beteiligten sowie Rückverfolgbarkeit und Konsistenz. Manuelle Aufwände werden reduziert, die Transparenz über Systemgrenzen hinweg steigt und es werden automatisierte Prozesse möglich, die auf fundierten, aktuellen Daten basieren.

## KI-Anwendungen in der Praxis

Die Anwendungsmöglichkeiten sind enorm und viele sind bereits gängige Praxis. KI erkennt zum Beispiel in Echtzeit Oberflächenfehler an Implantaten oder Unregelmäßigkeiten bei der Fertigung von chirurgischen Instrumenten. In der Produktion von Verbrauchsmaterialien für medizinische Geräte identifizieren KI-basierte Prüfzellen Abweichungen bei Farbe, Durchmesser oder Materialbeschaffenheit. Die Kombination mit einem intelligenten Produktlebenszyklusmanagement (Product Lifecycle Management, PLM) ermöglicht eine präzise Nachverfolgung und schnelle Anpassung auch über globale Produktionsstandorte hinweg.

Generative KI kann Rapid Prototyping unterstützen, indem sie auf Basis bestehender Daten neue Designs vorschlägt, die hinsichtlich Kosten, Machbarkeit und Performance optimiert sind. Das Tel Aviv Medical Center konnte in einem Projekt zeigen, dass durch den KI-Einsatz die Innovationsrate stieg, während sich die Produktqualität und die Patientenzufriedenheit erhöhten. Dabei wurden die regulatorischen Vorgaben strikt eingehalten.



### Erfolgsfaktoren für den KI-Einsatz

Ein kritischer Erfolgsfaktor, gerade in der Medizintechnik, ist das Vertrauen. Agentische KI darf nicht als „Black Box" agieren – und sie darf keine autonomen Entscheidungen treffen. Der erfahrene Mensch bleibt „Human in the Loop" und behält die Entscheidungshoheit. Auch hierfür bietet der Intelligent Product Lifecycle die Grundlage: Durch vollständige Datenketten, Versionskontrolle und transparente Regelwerke werden Aktivitäten und Ergebnisse von KI-Agenten für Entwicklungsteams, das Management und Auditoren nachvollziehbar und damit zu einer verlässlichen Entscheidungsgrundlage für den Menschen. Zudem braucht es skalierbare Architekturen. Erst wenn KI-Agenten über Domänen, Regionen und Produktlinien hinweg agieren, entsteht ein echter strategischer Nutzen. Das erfordert ein durchdachtes Zusammenspiel aus Technologie, Governance und Engineering-Disziplin.

### Neue Arbeitsweisen im Engineering

Mit der Einführung intelligenter Systeme verändert sich auch die Rolle von Konstrukteuren und Ingenieuren. Indem sie Regelwerke konfigurieren, Datenmodelle pflegen, KI-Agenten trainieren und deren Interaktionen mit realen Systemen überwachen, werden sie zu Orchestratoren digitaler Prozesse. Neben Engineering-Kompetenzen benötigen sie hierfür auch systemisches Denken, Datenkompetenz und die Fähigkeit, technische Inhalte maschinenlesbar zu modellieren. Wer diese Skills beherrscht und offen ist, neue Wege zu beschreiten, wird zum Wegbereiter für eine zukunftsfähige Entwicklungsorganisation.

### Fazit: Agentic Engineering ist mehr als ein Trend

Agentische KI führt im Produktentwicklungsprozess weg von fragmentierten Tools und linearen Abläufen hin zu vernetzten, lernenden Systemen. Wer heute KI-Agenten strategisch einbindet, kann nicht nur Prozesse beschleunigen, sondern eine neue Qualität der Produktinnovation schaffen.

In der Medizintechnik entsteht damit ein neues Paradigma: Intelligenz und Daten verbinden Entwicklung, Fertigung und Betrieb. Unternehmen, die diesen Wandel verstehen und aktiv gestalten, sichern sich nicht nur Wettbewerbsvorteile, sondern auch die nötige Resilienz für eine sich schnell entwickelnde und stark regulierte Industrie.

Und nicht zuletzt befreit agentische KI den Menschen von repetitiven Aufgaben und ermöglicht es ihm, als strategischer Entscheider, kreativer Problemlöser und Sparringspartner intelligenter Systeme aktiv zu werden. ◄

FACHKRÄFTE GESUCHT?

Finden Sie Mitarbeiter, die zu Ihnen passen – mit einer Stellenanzeige in unseren Fachzeitschriften!

Angebot anfordern unter
**info@beam-verlag.de**

www.beam-verlag.de

