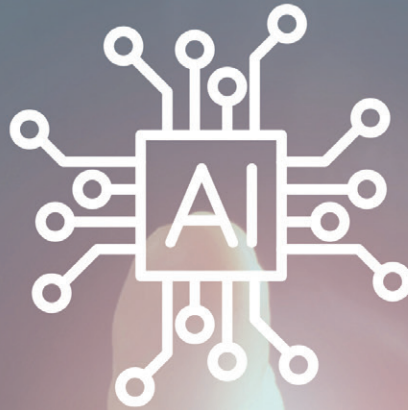


Konsortial-Benchmarking

AI-driven Product Development

Entwicklungsprozesse von der Idee bis zur Realisierung mit KI effizient gestalten



Start:
07. März 2024



Über uns

Complexity Management Academy

Complexity Management Academy

Die Complexity Management Academy ist die erste Anlaufstelle zum Thema Komplexitätsmanagement. Wir beraten und coachen produzierende Unternehmen bei der Beherrschung von Komplexität in Produkten, Prozessen und der Organisation. Dabei können wir auf unser einzigartiges Netzwerk aus Industrie- und Forschungspartnern des RWTH Aachen Campus zurückgreifen. Durch individuelle Weiterbildungsangebote helfen wir Unternehmen, Komplexität zu verstehen, zu beherrschen und als Wettbewerbsvorteil zu nutzen. Darüber hinaus fördern wir das Best-Practice-Sharing unserer Industriepartner durch den kontinuierlichen Austausch in unserem Netzwerk von über 50 produzierenden Unternehmen.

www.complexity-academy.com



Werkzeugmaschinenlabor WZL

Das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen führt Forschungs- und Beratungsprojekte durch. Aus der Zielsetzung, den Gesamtbereich produktionstechnischer Fragestellungen zu behandeln, resultiert ein breites Arbeitsgebiet, das sich vom strategischen Innovations-, Produktions- und Qualitätsmanagement bis hin zur Steuerungs-, Maschinen-, und Fertigungs- und Messtechnik erstreckt.

www.wzl.rwth-aachen.de

Vorwort

Zur langfristigen Sicherstellung des Unternehmenserfolgs und der Wettbewerbsfähigkeit in einem hochvolatilen Umfeld stehen die Innovations- & Entwicklungsabteilungen produzierender Unternehmen vor der Herausforderung, mit weniger Ressourcen schneller entwickeln zu müssen. Gleichzeitig steigt die Komplexität durch die zunehmende Integration mechanischer, elektrischer und softwaretechnischer Komponenten. Hinzu kommen zusätzliche Anforderungen durch die Nachhaltigkeitswende. Um diese zu meistern und zum eigenen Wettbewerbsvorteil zu machen, wird der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in den Innovations- und Entwicklungsprozessen unabdingbar.

Aufgrund der stetig wachsenden Datenverfügbarkeit im Zuge der Digitalisierung sowie der rasanten Technologieentwicklungen bieten sich erhebliche Potenziale für den Einsatz von KI in der Produktentwicklung. Von der Ideenfindung & -bewertung bis zur Produktvalidierung können KI-Anwendungen datenbasiert Entscheidungen unterstützen, wiederkehrende Prozesse automatisieren und hochkomplexe Zusammenhänge aufdecken. Somit lässt sich die Effizienz der Produktentwicklungsprozesse steigern und die Time-to-market signifikant reduzieren. Die Identifikation, Integration und langfristige Steuerung von KI-Anwendungen stellt jedoch insbesondere die produzierende Industrie vor Herausforderungen, sodass Projekte es häufig nicht über eine Pilotierungsphase hinaus schaffen. Zur erfolgreichen Skalierung dieser Lösungen muss das Domänenwissen aus dem Engineering mit den Methoden der Tech-Industrie verknüpft werden.

Der Anspruch des Konsortial-Benchmarkings „AI-driven Product Development“ besteht vor diesem Hintergrund darin, Anwendungsfälle sowie organisatorische und technologische Erfolgsfaktoren für den Einsatz von KI in der Entwicklung herauszuarbeiten:

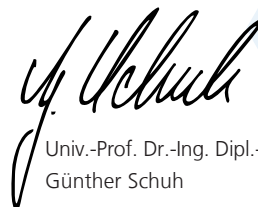
- Wie können mittels KI Erkenntnisse aus Daten gewonnen werden, um den Ideenfindungsprozess zu unterstützen und die Innovationskraft von Unternehmen steigern?
- Wie kann KI mit traditionellen Engineering-Methoden kombiniert werden, um die Effizienz von Entwicklungstätigkeiten zu steigern?

- Wie kann KI die Aufwände zur Produktvalidierung reduzieren und die Gewinnung von Produkt-Insights unterstützen?
- Wie ist KI strategisch im Unternehmen zu verankern und welche Organisationsstrukturen ermöglichen die erfolgreiche Integration im Entwicklungsprozess?
- Was sind technologische Voraussetzungen für die Implementierung und Integration von KI-Anwendungen?

Ziel unseres Konsortial-Benchmarkings ist es, erfolgreiche und praxiserprobte Lösungen und Erfolgsfaktoren im Konsortium zu ermitteln, zu verstehen und von diesen zu profitieren. Gemeinsam wollen wir Konzepte, Methoden und Vorgehensweisen von Successful-Practice-Unternehmen identifizieren, um zu erfahren, wie sich eine erfolgreiche KI-basierte Produktentwicklung charakterisieren lässt und welche Ansätze sich in der Praxis bereits bewährt haben.

Zur Teilnahme an unserem Konsortial-Benchmarking „AI-driven Product Development“ lade ich Sie herzlich ein.




Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Günther Schuh

AI-driven Product Development

Entwicklungsprozesse von der Idee bis zur Realisierung mit KI effizient gestalten

Die rasanten Entwicklungen rund um die Technologie der Künstlichen Intelligenz verdeutlichen, dass es sich um keinen vorübergehenden Hype, sondern eine wegweisende Zukunftstechnologie handelt. Mittlerweile ist KI in vielfältiger Weise in unseren Alltag integriert und hat darüber hinaus bereits tiefgreifende Auswirkungen auf verschiedenste Branchen.

Dabei beschreibt KI im Kern die Fähigkeit von Maschinen und Algorithmen, menschliches Verhalten und Denkprozesse zu imitieren oder weiterzuentwickeln. Dies umfasst unter anderem, Muster in Daten zu erkennen, Vorhersagen zu treffen, Entscheidungen zu unterstützen und komplexe Aufgaben zu lösen. Machine Learning (ML) ist eine bedeutende Teildisziplin der KI, die sich darauf konzentriert, Algorithmen zu entwickeln, die aus historischen Daten Zusammenhänge erlernen kann, ohne dass diese explizit programmiert werden müssen. Verantwortlich für die jüngsten Technologiesprünge im Bereich der generativen KI rund um ChatGPT, Dall-E und Co. ist die Entwicklung sogenannter „Foundation Models“. Hierunter werden sehr große Machine Learning Modelle verstanden, die mit einer enorm großen Datenmenge trainiert wurden, was sie dazu befähigt, ein breites Spektrum an Aufgaben zu erfüllen.

Die Produktentwicklung produzierender Unternehmen sieht sich einem außerordentlichen Innovationsdruck ausgesetzt, um die Wettbewerbsfähigkeit in einem sich rasch verändernden Marktumfeld zu gewährleisten. Die Fähigkeit, kontinuierlich innovative Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln stellt somit eine zentrale Herausforderung dar, welche nicht nur Kreativität, sondern auch eine effiziente Umsetzung von Ideen in marktfähige Produkte erfordert. Darüber hinaus ist die Produktentwicklung heute durch eine hohe Komplexität gekennzeichnet, die den gesamten Lebenszyklus eines Produkts betrifft. Die Transformation zur Kreislaufwirtschaft verstärkt die Abhängigkeiten zwischen den Produktlebenszyklen, sodass sich die Komplexität intensiviert.

Somit stehen die Innovations- und Entwicklungsabteilungen vor der Herausforderung, neue Fragestellungen beantworten zu müssen

und gleichzeitig mit weniger Ressourcen schneller entwickeln zu müssen. Aufgrund der Entwicklung hin zu extremen Daten geraten die herkömmlichen Methoden zur Entscheidungsunterstützung wie Heuristiken oder Simulationen an ihre Grenzen. Die Analyse großer Mengen an überwiegend unstrukturierten Daten, die im Unternehmen selbst aber auch im Umfeld und der Nutzungsphase in hoher Geschwindigkeit entstehen, bedarf neuer Verfahren und Methoden. Vor diesem Hintergrund bietet die Anwendung von KI im gesamten Produktentwicklungsprozess ein erhebliches Potenzial. KI kann die Prozesse dabei auf vielfältige Weise unterstützen und verschiedenste Aufgaben übernehmen, wie beispielsweise die Aufbereitung und Mustererkennung in umfangreichen Datensätzen, die Bereitstellung konsolidierter Informationen zur Entscheidungsunterstützung oder durch Prognosen und Vorhersagen. Der Einsatz von KI bietet dabei je nach Aufgabe diverse Vorteile:

- KI kann wiederholbare Aufgaben und Prozesse automatisieren
- Durch KI können Zeit und Ressourcen gespart sowie menschliche Fehler reduziert werden
- KI-Systeme können mit steigenden Datenmengen skaliert werden
- KI kann Entscheidungen in Echtzeit treffen und effizientere Arbeitsabläufe ermöglichen
- KI-Systeme können sich an wechselnde Bedingungen und Anforderungen anpassen und kontinuierlich verbessert werden

Gemeinsam mit einem Industriekonsortium führender Unternehmen aus verschiedenen Branchen möchten wir das Benchmarking am **07. März 2024** starten und von den Successful-Practice-Unternehmen, die bereits erste Erfolge in der Anwendung von KI in der Produktentwicklung erzielt haben, Ansätze und Erfolgsfaktoren kennenlernen.

Maschinelles Lernen

Überwachtes Lernen

- Regression
- Klassifikation

Unüberwachtes Lernen

- Clustering
- Assoziationsanalyse

Bestärkendes Lernen

- Regelung/Steuerung
- Optimierung

Generative KI

Foundation Models

- Large Language Models
- Diffusion Models

Unsere Zielsetzungen

Die zentralen Fragestellungen im Rahmen des Benchmarkings

„AI-driven Product Development“ werden in fünf Themenfeldern strukturiert



Der Ordnungsrahmen dient dazu, die Thematik zu strukturieren und eine zielgerichtete Diskussion im Rahmen des Projektes zu ermöglichen. Die Themenfelder bieten einen Überblick über die relevanten Fragestellungen und stellen keine finale Auswahl dar. Im Kick-Off Meeting haben die Konsortialpartner die Möglichkeit, Schwerpunkte zu setzen und sich auf einzelne Fragestellungen zu fokussieren. Hier werden auch individuelle Fragestellungen der Konsortialpartner in den Themenfeldern verortet.

Gemeinsam haben wir in den vergangenen Jahren bereits zahlreiche erfolgreiche Konsortial-Benchmarking-Studien zu Themen wie „Digital Product Development“, „Market Intelligence“, „Industrie 4.0 in der F&E“ oder „Agile Product Development“ durchgeführt. Bereits vor fünf Jahren haben wir eine Studie zum Thema „KI in der F&E“ durchgeführt. Seitdem hat sich die Technologie extrem weiterentwickelt. Auf den Ergebnissen von damals möchten wir aufbauen und gemeinsam mit unseren Partnern erarbeiten, wie sich die Anwendung von KI im Innovations- und Entwicklungsprozess heute darstellt. Weitere Referenzen finden Sie hier:

www.ai-in-product-development.de



Projekttablauf

Das Konsortial-Benchmarking „AI-driven Product Development“ beginnt am **07. März 2024** und hat eine Laufzeit von etwa neun Monaten.

Während der Projektlaufzeit wird sich das Konsortium für drei wichtige Meilensteine treffen, diese umfassen das Kick-off-Meeting, das Review-Meeting sowie die Abschlusskonferenz. Außerdem sind Unternehmensbesuche bei den fünf Successful Practice-Unternehmen geplant. Alle Projekttreffen werden durch die Complexity Management Academy organisiert und moderiert.



Kick-off-Meeting

Die Konsortialpartner sowie Expert*innen treffen sich zum ersten Mal und legen gemeinsam die Projektschwerpunkte und den Fokus fest.

Screening

Die Fragestellungen des Konsortiums werden durch das Projektteam in einem Fragebogen zusammengefasst und an potenzielle Benchmarking-Partner versendet. Aus den Rückläufern werden Unternehmen mit erfolgreichen Ansätzen identifiziert und interviewt. Auf Basis der Interviews werden zehn anonymisierte Fallstudien der besten Unternehmen aus dem Bereich „AI-driven Product Development“ aufbereitet.

Review-Meeting

Das Konsortium trifft sich zum zweiten Mal und wählt aus den vorgestellten Fallstudien fünf Successful Practice-Unternehmen aus.

Unternehmensbesuche

Sie erhalten vor Ort detaillierte Einblicke in bestehende Strukturen, Prozesse und Methoden der ausgewählten Unternehmen. So können Sie die Successful Practices in die eigenen Verantwortungsbereiche übertragen.

Abschlusskonferenz

In einer Abschlusskonferenz werden die Ergebnisse des Benchmarkings und der Unternehmensbesuche zusammengefasst. Die ausgezeichneten Unternehmen werden der Öffentlichkeit vorgestellt.

Ihr Nutzen

Durch die Teilnahme an dem Konsortial-Benchmarking erhalten Sie Zugang zu einer branchenübergreifenden Expert*innen-Community. Sie haben die Möglichkeit, von den Besten zu lernen, Ihre eigenen Herausforderungen zu adressieren sowie Lösungswege zu diskutieren.

Außerdem legen Sie die Kriterien fest, nach denen besonders erfolgreiche Unternehmen ermittelt werden. Im Rahmen der Besuche der ermittelten Successful Practice-Unternehmen lernen Sie die Aspekte einer erfolgreichen KI-gestützten Produktentwicklung kennen und diskutieren Erfolg versprechende Ansätze mit den verantwortlichen Entscheidungsträger*innen.

Ihr Aufwand

Als Konsortialpartner bringen Sie sich durch die Teilnahme am Kick-off-Meeting, am Review-Meeting, an den Unternehmensbesuchen sowie an der Abschlusskonferenz aktiv ein. Der finanzielle Beitrag pro Konsortialpartner beträgt 25.000 €. Hierin enthalten sind die Teilnahme an allen Treffen (exkl. Reiseaufwände) für jeweils zwei Personen.

Lernen Sie jetzt effizient und mit geringem Aufwand die Erfolgsfaktoren des Themas „AI-driven Product Development“ kennen.

Ihr Kontakt



Lukas Behnen, M.Sc.

Projektleiter

Complexity Management Academy

Mobil: +49 151 43147514

E-Mail: lukas.behnen@complexity-academy.com



Timm Schulz-Isenbeck, M.Sc.

Mitglied des Projektteams

Complexity Management Academy

Mobil: +49 160 99081688

E-Mail: tim.schulz-isenbeck@complexity-academy.com



Dr.-Ing. Maximilian Kuhn

Geschäftsführer

Complexity Management Academy

Mobil: +49 151 43164208

E-Mail: maximilian.kuhn@complexity-academy.com



Weitere Informationen
finden Sie unter:
www.ai-in-product-development.de



Complexity

Management Academy

Complexity Management Academy GmbH
Campus-Boulevard 30
D-52074 Aachen
www.complexity-academy.com