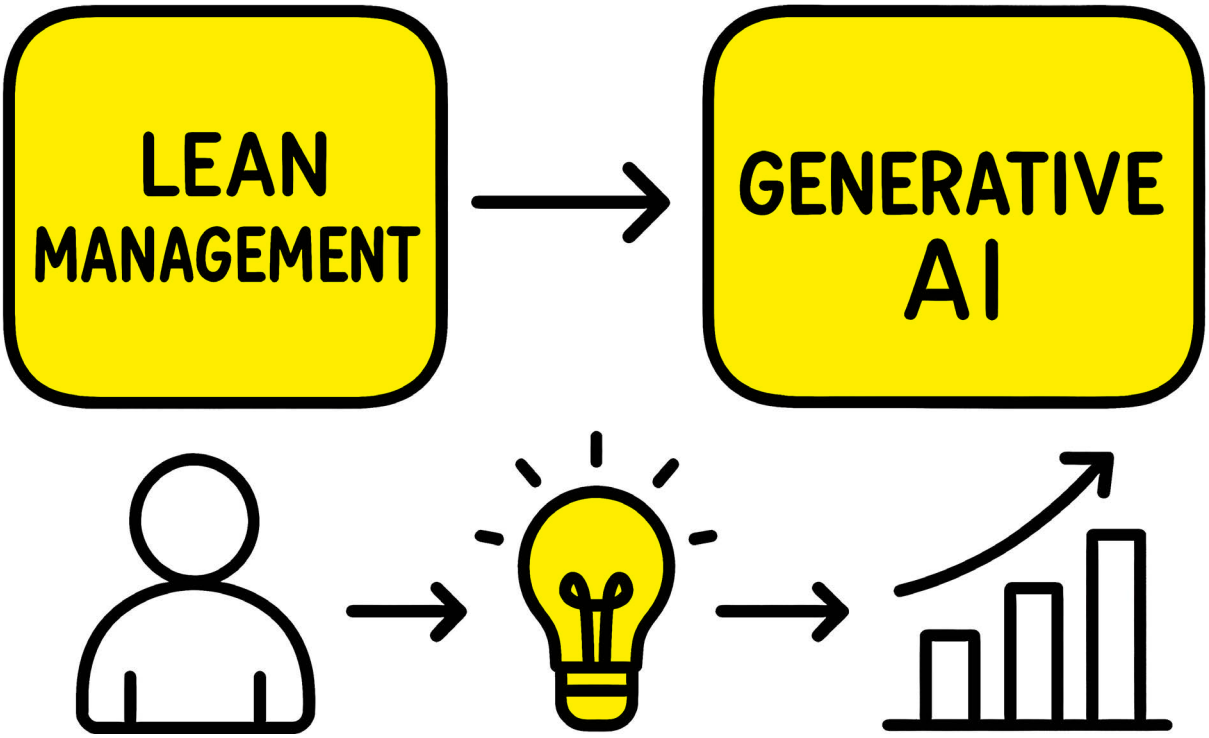


Künstliche Intelligenz trifft Lean

Generative KI zur Eliminierung digitaler Verschwendung im Lean Management

Generative Künstliche Intelligenz (KI) ist mehr als ein Hype; sie ist eine fundamentale Technologie, vergleichbar mit der Dampfmaschine. Während die Dampfmaschine im 19. Jahrhundert physische, menschliche Arbeit durch maschinelle Arbeit ersetzte, erleben wir heute, wie generative KI beginnt, die menschliche, geistige Arbeit durch maschinelle geistige Arbeit zu ergänzen oder gar zu ersetzen. Diese Entwicklung wird zu tiefgreifenden Umwälzungen führen.

von Constantin May

Für die Disziplin des Lean Managements stellt sich durch die neuen technologischen Möglichkeiten eine entscheidende Frage: Ist KI eine Bedrohung für den Mensch-zentrierten Ansatz oder die größte Chance seit der Formulierung der sieben Verschwendungsarten durch Taiichi Ohno?

Der folgende systematische Ansatz zeigt, wie die Verbindung von Lean Management und generativer KI nicht nur bestehende Prozesse optimiert, sondern grundlegend neue Potenziale zur Schaffung einer lernenden Organisation freisetzen kann.

1. Das Problem: Die unsichtbare Verschwendung der Digitalisierung

Die traditionellen sieben Verschwendungsarten (Muda), wie sie Taiichi Ohno identifizierte, basierten auf der direkten Beobachtung physischer Prozesse in der Produktion. Doch durch die Digitalisierung sind Abläufe unsichtbar geworden. Informationen fließen digital, Meetings finden online statt und strategische Abstimmungen erfolgen in Dokumenten. Diese Unsichtbarkeit führt zu neuen, digitalen Verschwendungsarten:

- **Kognitive Verschwendung:** Hochqualifizierte Fachkräfte verbringen einen signifikanten Teil ihrer Zeit nicht mit Wertschöpfung, sondern mit der permanenten Suche nach Informationen, Daten oder Dokumenten, die sie nicht finden.
- **Strategische Verschwendung:** Es wird unmöglich zu beobachten, ob die tägliche Arbeit der Teams und die Inhalte von Online-Meetings tatsächlich auf die strategischen Ziele des Unternehmens einzahlen, die beispielsweise über einen Hoshin-Kanri-Prozess etabliert wurden.

- **Verschwendung durch ungenutzte Informationen:** Unternehmen verfügen über riesige digitale Datenmengen, nutzen jedoch die darin enthaltenen Informationen nicht, um ihre Prozesse effizienter zu gestalten oder datengestützte Entscheidungen zu treffen.

Die Lösung dieser neuen Herausforderungen liegt in einer „Symbiose“: Die Denke des Lean Managements zur Eliminierung von Verschwendung muss mit der analytischen Kraft der Künstlichen Intelligenz verbunden werden, um diese digitalen Verschwendungsarten zu bekämpfen.

2. Die Leitplanken: Der Mensch-zentrierte Einsatz von KI

Bevor Technologie eingesetzt wird, sollte die Philosophie geklärt sein. Der Einsatz von KI im Lean-Kontext muss sich an drei klaren Leitlinien (Leitplanken) orientieren:

1. **Der Mensch im Mittelpunkt (Verstärken, nicht ersetzen):** KI muss als Werkzeug dienen, das die Fähigkeiten der Mitarbeiter erweitert und sie befähigt, bessere und schnellere Entscheidungen zu treffen. Es geht um „Verstärken, nicht ersetzen“.
2. **Fokus auf neue Verschwendungsarten:** KI wird gezielt eingesetzt, um die unsichtbaren und kognitiven Verschwendungsarten zu identifizieren und zu eliminieren.
3. **Förderung der Expertise-Verteilung als Ziel:** KI soll Expertenwissen für alle zugänglich machen. Statt auf wenige „Lean-Gurus“ angewiesen zu sein, kann jeder Mitarbeiter einen „Sensei in der Hosentasche“ haben, der ihn im Problemlösungsprozess unterstützt.

3. Das 3-Stufen-Modell: KI im Lean-Reifeprozess

Der Einsatz von KI ist kein Allheilmittel, sondern muss – genau wie beim Lean Management – dem Reifegrad der Organisation angepasst werden. Das Verständnis von Lean Management entwickelt sich typischerweise in drei Stufen:

1. **Lean als Werkzeugkasten:** Der Fokus liegt auf der Anwendung einzelner Methoden (z. B. 5S, SMED), um spezifische Verschwendung zu eliminieren und Kosten zu senken.
2. **Lean als Prinzipien:** Die Organisation beginnt, in zusammenhängenden Wertströmen zu denken und die fünf Lean-Prinzipien (Wert, Wertstrom, Fluss, Pull, Perfektion) anzuwenden.
3. **Lean als System & Philosophie:** Das höchste Verständnis sieht Lean als ganzheitliches Management-System, das eine Kultur des Lernens und der kontinuierlichen Verbesserung schafft, um Menschen zu entwickeln.

Für jede dieser Stufen bietet KI spezifische Unterstützungsmöglichkeiten. Die im Folgenden skizzierten KI-Anwendungen sind als konzeptionelle Gedankenspiele zu verstehen. Sie sollen das breite Spektrum der zukünftigen Möglichkeiten illustrieren und als Inspiration dienen. Eine Vielzahl weiterer, hier nicht genannter Einsatzszenarien ist denkbar.

Stufe 1: KI-Verstärkung für Lean-Werkzeuge

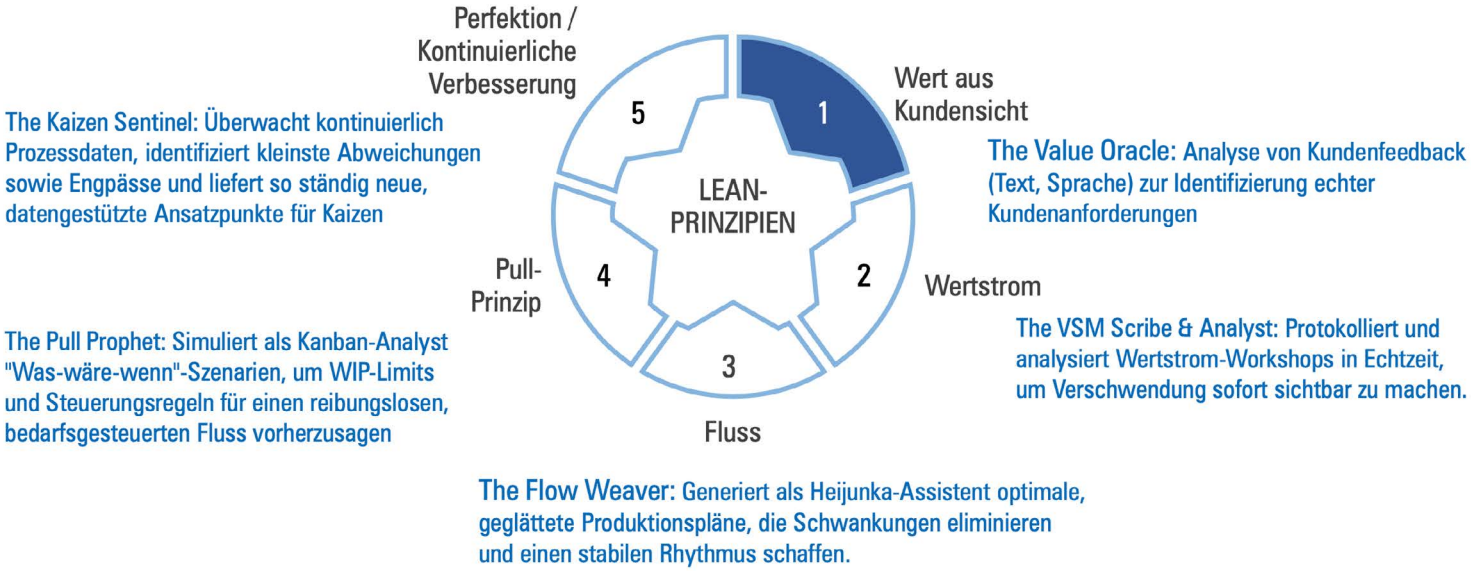
Auf dieser Stufe liegt der Fokus auf der Eliminierung von klassischem Muda (s. Abb. unten). Die zentrale Frage lautet: „Wie kann ich meine aktuellen Betriebsabläufe um X % effizienter machen?“. Hier werden bewährte KI-Fähigkeiten genutzt, um Lean-Werkzeuge zu „verstärken“:

- **Intelligentes 5S-Audit:** Eine KI analysiert Kamerabilder oder Fotos von Arbeitsplätzen und bewertet automatisch die Einhaltung der 5S-Organisation. **Beitrag:** Reduziert Bewegung (Movement) und Wartezeit (Waiting) für manuelle Audits und deckt schneller Defekte (Defects) in der Organisation auf.
- **SMED Co-Pilot:** Ähnlich der Video-Analyse von Bewegungsabläufen analysiert eine KI Videoaufnahmen von Rüstvorgängen und identifiziert Optimierungspotenziale sowie Verschwendung. **Beitrag:** Reduziert Wartezeiten (Waiting), minimiert unnötige Be-

Werkzeug	KI-Anwendung	Beitrag zur Verschwendungs-Eliminierung
5S	Intelligentes 5S-Audit: KI analysiert Kamerabilder und bewertet die Arbeitsplatzorganisation automatisch.	Reduziert Bewegung (Movement) und Wartezeit (Waiting) für manuelle Audits und deckt Defekte (Defects) in der Organisation schneller auf.
SMED	SMED Co-Pilot: KI analysiert Videoaufnahmen von Rüstvorgängen und identifiziert Optimierungspotenziale.	Reduziert Wartezeiten (Waiting), minimiert unnötige Bewegungen (Movement) und reduziert letztlich Bestände (Inventory) durch kleine Losgrößen.
A3-Report	Automatisierte A3-Erstellung: KI generiert einen ersten Entwurf des A3-Reports aus Meeting-Transkripten.	Reduziert den administrativen Aufwand (Overprocessing) und beschleunigt die Problemlösung, was zu weniger Defekten (Defects) führt.
Poka-Yoke	Poka-Yoke Visions-Analyst: KI überwacht Prozessschritte in Echtzeit und verhindert Fehler, bevor sie entstehen.	Eliminiert Fehler und Nacharbeit (Defects) direkt an der Quelle.

Stufe 1: KI-Verstärkung für Lean-Werkzeuge mit Fokus auf Eliminierung von Verschwendung (Muda) und Effizienzsteigerung.

Grafiken: © CETPM



Stufe 2: KI zur Umsetzung der Lean-Prinzipien. Fokus: Vom Kundenwert zum perfekten Fluss. Optimierung des gesamten Wertstroms.

wegungen (Movement) und reduziert durch schnellere Rüstzeiten letztlich die Bestände (Inventory).

- **Automatisierte A3-Erstellung:** Eine KI generiert einen ersten Entwurf eines A3-Reports, indem sie Meeting-Transkripte, Prozessdaten und interne Dokumente analysiert.
  Beitrag: Reduziert den administrativen Aufwand (Overprocessing) und beschleunigt die Problemlösung, was zu weniger Defekten (Defects) führt.
- **Poka-Yoke Visions-Analyst:** Eine KI überwacht Prozessschritte in Echtzeit (z. B. über Kameras) und verhindert Fehler, bevor sie entstehen.
  Beitrag: Eliminiert Fehler und Nacharbeit (Defects) direkt an der Quelle.

Stufe 2: KI zur Umsetzung der Lean-Prinzipien

Diese Stufe zielt auf die Optimierung des gesamten Wertstroms ab (s. Abb. oben). Die Leitfrage ist: „Wie kann ich meinen gesamten Wertstrom optimieren und mehr Wert für den Kunden schaffen?". Hier werden die fünf Lean-Prinzipien durch konzeptionelle KI-Assistenten unterstützt:

1. **Wert aus Kundensicht:** „The Value Oracle" analysiert unstrukturiertes Kundenfeedback (Text, Sprache, E-Mails) zur Identifizierung echter Kundenanforderungen.
2. **Wertstrom:** „The VSM Scribe & Analyst" protokolliert und analysiert Wertstrom-Workshops in Echtzeit, um Verschwendung sofort digital sichtbar zu machen.
3. **Fluss:** „The Flow Weaver" agiert als Heijunka-Assistent. Er generiert optimale, geglättete Produktionspläne, die Schwankungen eliminieren und einen stabilen Rhythmus schaffen.
4. **Pull-Prinzip:** „The Pull Prophet" simuliert als Kanban-Analyst „Was-wäre-wenn"-Szenarien, um optimale WIP-Limits (Work in Process) und Steuerungsregeln für einen reibungslosen, bedarfsgesteuerten Fluss vorherzusagen.
5. **Perfektion (KVP):** „The Kaizen Sentinel" überwacht kontinuierlich

Stufe 3: KI als Treiber für das Lean-System & die Philosophie. Fokus: Kultur prägen, Strategie unterstützen, Menschen entwickeln. Schneller lernen als der Wettbewerb. Zu dem Fundament des bekannten Tempel-Modells kommen KI-Komponenten hinzu wie der KATA Coaching Agent, Humanoide Roboter als flexible Materialtransporter oder der Hoshin Kanri Allignment Agent.

DER AUTOR
Prof. Dr. Constantin May
Gründer und Leiter des CETPM,
Herausgeber YOKOTEN
constantin.may@cetpm.com

Prozessdaten. Er identifiziert kleinste Abweichungen sowie Engpässe und liefert so ständig neue, datengestützte Ansatzpunkte für Kaizen-Aktivitäten.

Stufe 3: KI als Treiber für das Lean-System & die Philosophie

Die höchste Stufe nutzt KI, um die Kultur zu prägen, die Strategie zu unterstützen und die Menschen zu entwickeln. Die Kernfrage lautet: „Wie baue ich eine Organisation, die schneller lernt als der Wettbewerb?". Die KI wird hier integraler Bestandteil des Lean-System-Tempels:

- **Fundament (Kultur & Prinzipien).**
  A3 Socratic Coach: Ein KI-Agent, der das wissenschaftliche Denken der Mitarbeiter trainiert. Er gibt keine Antworten, sondern hinterfragt den Problemlösungsprozess durch sokratische Fragen.
  KATA Coaching Agent: Analysiert Coaching-Gespräche (z. B. im Rahmen der Verbesserungs-Kata) und gibt Führungskräften gezieltes Feedback zur Verbesserung ihrer Coaching-Fähigkeiten.
  Growth Navigator: Ein KI-Personalentwicklungs-Coach, der individuelle Stärken analysiert und personalisierte Maßnahmen vorschlägt, um die Mitarbeiterentwicklung gezielt zu fördern.
- **Säulen (Prozesse & Stabilität).**
  The Digital Andon (Jidoka): KI-Systeme überwachen Prozesse. Bei Anomalien stoppen sie den Prozess oder alarmieren den Menschen zur finalen Problemlösung. Die Daten werden zur neuen „Andon-Kordel".
  The Material Pulse (Just-in-Time): Humanoide Roboter agieren als flexible Materialtransporter und ermöglichen einen hochdynamischen, bedarfsgesteuerten Materialfluss ohne starre Infrastruktur.
- **Dach (Strategie & Zielentfaltung).**
  Hoshin Kanri Alignment Agent: Diese KI schließt den Kreis zur „Strategischen Verschwendung". Sie analysiert strategische Zieldokumente (Hoshin) und gleicht sie kontinuierlich mit operativen Zielen und Aktivitäten (z. B. aus Meeting-Protokollen) ab, um die strategische Kohärenz im gesamten Unternehmen sicherzustellen.

Fazit und Ausblick

Die Symbiose von Lean Management und Generativer KI ist keine ferne Zukunftsvision. Lean Management bietet die Struktur, die Disziplin und die Philosophie, um KI sinnvoll und nutzbringend einzusetzen. Umgekehrt liefert die generative KI die analytische Kraft, um Lean-Prinzipien schneller umzusetzen und die neuen digitalen Verschwendungsarten zu bekämpfen.

Der richtige Ansatz ist dabei immer menschenzentriert. KI verstärkt die menschliche Intelligenz, anstatt sie zu ersetzen. Auf diese Weise hilft sie uns, das höchste Ziel von Lean zu erreichen: ein lernendes, sich selbst verbesserndes System zu schaffen. ■

ANZEIGE

Ideen für Organisation und Visualisierung.

Schallenkammer bietet perfekte Magnetlösungen für Organisation und Visualisierung. Unsere Magnetideen helfen in der Logistik bei der Kennzeichnung von Regal- und Lagerplätzen und unterstützen die Visualisierung in Lean- und KAIZEN-Prozessen sowie bei Seminaren und Präsentationen im Marketing- und Media-Bereich. Für jede Anwendung haben wir die passenden Magnete sowie Whiteboards individuell bedruckt, beschreibbar, in unterschiedlichen Formen.

Marketing und Media

Prozesssteuerung und -optimierung

Ideen für Industrie-Branchen

Ihre Info-Hotline: 09367 / 98977-0

SCHALLENKAMMER MAGNETSYSTEME GmbH
www.schallenkammer.de

SCHALLENKAMMER® MAGNETSYSTEME
Ideen, die sich lösen lassen.