Table of Contents

KI-GESTÜTZTES POKA YOKE: Moderne Methoden zur Fehlervermeidung und Qualitätskontrolle in der Lean-Produktion (Lean Foundations & Advanced AI Applications Series) 1
Einleitung – Ursprung und Entwicklung von Poka Yoke . 8
Kapitel 1 – Einführung in Poka Yoke 13
Kapitel 2 – Prinzipien der Fehlervermeidung 16
Gestaltungsprinzipien für wirksame Poka-Yoke-Systeme 18
Industrielle Beispiele für Poka Yoke 19
Wie Poka Yoke Lean Manufacturing unterstützt 20
Kapitel 3 – Gestaltung von Poka Yoke in Produkten und Prozessen 21
Kapitel 4 – KI in Fehlererkennung und Fehlervermeidung 27
Kapitel 5 – Entwicklung hybrider Poka-Yoke-Systeme (KI + traditionelle Methoden) 33
Kapitel 6 – Fallstudien: KI in der Qualitätskontrolle 40
Kapitel 7 – Praktischer Implementierungsfahrplan 47
Kapitel 8 – Messung der Wirksamkeit und kontinuierliche Verbesserung 53
Kapitel 9 – Aufbau einer Kultur der Fehlervermeidung . 60
Kapitel 10 – Die Zukunft der Fehlervermeidung 67
Anhang A – Jidoka- und Andon-Formulare 74
⍰ KI-Assistierte Poka-Yoke-Checkliste 78
Anhang B – Vorlage zur Poka-Yoke-Implementierung 87
Anhang C – Checkliste zur Bewertung der Poka-Yoke-Wirksamkeit 88
Anhang D – Beispiel eines KPI-Dashboards 89

Anhang E – KI-Werkzeuge zur Fehlervermeidung 92
Anhang F – Glossar wichtiger Begriffe 96
Anhang G – Visuelle Beispiele für Poka Yoke 101
Anhang H – Kurzübersicht der Poka-Yoke-Arten 106
Schlusswort 108
Literaturverzeichnis 109
Über den Autor 111

KI-GESTÜTZTES POKA YOKE

Moderne Methoden zur Fehlervermeidung und Qualitätskontrolle in der Lean-Produktion

Lean Foundations & Advanced AI Applications Series

Mohammed Hamed Ahmed Soliman

Herausgegeben von Personal Lean Publications, 2026

Für Anfragen: info@personal-lean.org
Webseite: www.personal-lean.org

Bei der Erstellung dieses Werkes wurden keine KI-generierten Texte, Übersetzungen oder Bilder verwendet.

Alle Marken- und Handelsnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber und dienen ausschließlich Identifikations- und Bildungszwecken.

KI-GESTÜTZTES POKA YOKE: MODERNE METHODEN ZUR FEHLERVERMEIDUNG UND QUALITÄTSKONTROLLE IN DER LEAN-PRODUKTION

Erste Auflage. Juni 2026.

Copyright © 2026 Mohammed Hamed Ahmed Soliman.

Geschrieben von Mohammed Hamed Ahmed Soliman.

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung – Ursprung und Entwicklung von Poka Yoke

Kapitel 1 – Einführung in Poka Yoke

Kapitel 2 – Prinzipien der Fehlervermeidung

Kapitel 3 – Gestaltung von Poka Yoke in Produkten und Prozessen

Kapitel 4 – KI in Fehlererkennung und Fehlervermeidung

Kapitel 5 – Entwicklung hybrider Poka-Yoke-Systeme (KI + klassische Methoden)

Kapitel 6 – Fallstudien: KI in der Qualitätskontrolle

Kapitel 7 – Praktischer Implementierungsfahrplan

Kapitel 8 – Messung der Wirksamkeit und kontinuierliche Verbesserung

Kapitel 9 – Aufbau einer Kultur der Fehlervermeidung

Kapitel 10 – Die Zukunft der Fehlervermeidung

Anhänge und Werkzeuge

Anhang A – Jidoka- und Andon-Formulare

Anhang B – Vorlage zur Poka-Yoke-Implementierung

Anhang C – Checkliste zur Bewertung der Poka-Yoke-Wirksamkeit

Anhang D – Beispiel eines KPI-Dashboards

Anhang E – KI-Werkzeuge zur Fehlervermeidung

Anhang F – Glossar wichtiger Begriffe

Anhang G – Visuelle Beispiele für Poka Yoke

Anhang H – Kurzübersicht der Poka-Yoke-Arten

Einleitung – Ursprung und Entwicklung von Poka Yoke
Kapitel 1 – Einführung in Poka Yoke
Kapitel 2 – Prinzipien der Fehlervermeidung
Gestaltungsprinzipien für wirksame Poka-Yoke-Systeme
Industrielle Beispiele für Poka Yoke
Wie Poka Yoke Lean Manufacturing unterstützt
Kapitel 3 – Gestaltung von Poka Yoke in Produkten und Prozessen
Kapitel 4 – KI in Fehlererkennung und Fehlervermeidung
Kapitel 5 – Entwicklung hybrider Poka-Yoke-Systeme (KI + traditionelle Methoden)
Kapitel 6 – Fallstudien: KI in der Qualitätskontrolle
Kapitel 7 – Praktischer Implementierungsfahrplan
Kapitel 8 – Messung der Wirksamkeit und kontinuierliche Verbesserung
Kapitel 9 – Aufbau einer Kultur der Fehlervermeidung
Kapitel 10 – Die Zukunft der Fehlervermeidung
Anhang A – Jidoka- und Andon-Formulare
⚠ KI-Assistierte Poka-Yoke-Checkliste
Anhang B – Vorlage zur Poka-Yoke-Implementierung
Anhang C – Checkliste zur Bewertung der Poka-Yoke-Wirksamkeit
Anhang D – Beispiel eines KPI-Dashboards
Anhang E – KI-Werkzeuge zur Fehlervermeidung
Anhang F – Glossar wichtiger Begriffe
Anhang G – Visuelle Beispiele für Poka Yoke
Anhang H – Kurzübersicht der Poka-Yoke-Arten
Schlusswort

Literaturverzeichnis
Über den Autor

Einleitung – Ursprung und Entwicklung von Poka Yoke

Der Begriff **Poka Yoke** (ausgesprochen: *Po-ka Yo-ke*) ist tief im **Toyota Production System (TPS)** und in der Philosophie verankert, Qualität direkt an der Quelle zu schaffen. Der Begriff wurde erstmals in den 1960er Jahren von **Shigeo Shingo**, einem Industrieingenieur und Berater von Toyota, geprägt. Sein Ziel war es, menschliche Fehler in Produktionslinien durch einfache und kostengünstige Vorrichtungen zu eliminieren.

1. Von „Baka Yoke“ zu „Poka Yoke“

Ursprünglich bezeichnete Shingo diese Vorrichtungen als **„Baka Yoke“**, was auf Japanisch so viel wie „Narrensicherung“ bedeutet. Später wurde der Begriff jedoch in **„Poka Yoke“** geändert, was „Fehlervermeidung“ oder „Fehlersicherung“ bedeutet, um negative Konnotationen zu vermeiden.

Die Grundidee bestand nicht darin, Mitarbeiter für Fehler verantwortlich zu machen, sondern Systeme so zu gestalten, dass Fehler entweder unmöglich werden oder sofort erkannt werden können.

2. Die erste Anwendung

Eines der frühesten Beispiele entstand bei einem Toyota-Zulieferer, der kleine Schalter herstellte. Die

Mitarbeiter vergaßen häufig, während der Montage eine Feder einzusetzen.

Anstatt die Mitarbeiter zu bestrafen oder die Endkontrollen zu verstärken, entwickelte Shingo eine Poka-Yoke-Vorrichtung, die den Montagevorgang nur dann zuließ, wenn die Feder korrekt eingesetzt war.

Diese einfache Lösung beseitigte den Fehler vollständig – und das mit minimalen Kosten.

3. Integration in das Toyota Production System

Poka Yoke wurde zu einem Grundpfeiler des Toyota Production Systems und ergänzte andere zentrale Prinzipien wie:

- **Just-in-Time (JIT):** Produktion nur dessen, was benötigt wird, genau dann, wenn es benötigt wird.
- **Jidoka:** Sofortiges Anhalten der Produktion, sobald ein Fehler erkannt wird.

Gemeinsam schufen diese Prinzipien eine Produktionsumgebung, in der Fehler verhindert statt erst später entdeckt wurden. Dadurch konnten Zeit, Kosten und Kundenunzufriedenheit erheblich reduziert werden.

4. Weltweite Verbreitung

In den 1980er- und 1990er-Jahren verbreitete sich Lean Manufacturing weltweit. Poka Yoke wurde dabei als eines der wirkungsvollsten und zugleich einfachsten Lean-Werkzeuge anerkannt.