Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)

Art	Methode
Kategorie	Detailanalyse Produktion
Komplexität/Aufwand	Mittel

1 BESCHREIBUNG

Die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA) ist eine analytische Methode zur Erfassung potenzieller Fehler mit dem Ziel, mögliche Fehler frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden. Die FMEA ist als standardisierte Methode in der Norm DIN EN 60812 beschrieben.

Die FMEA kann sowohl für die Produktentwicklung (Design- oder Konstruktions-FMEA) oder die Analyse von Produktions- und Fertigungsprozessen (Prozess-FMEA) eingesetzt werden.

Für die Durchführung einer FMEA sollte ein möglichst interdisziplinär aufgestelltes Team gebildet werden, dessen Zusammensetzung sich an dem zu untersuchenden Bereich orientieren sollte.

Zunächst muss der zu betrachtende Bereich analysiert und strukturiert werden. Dazu werden die Gesamtprozesse im Unternehmen in einzelne Teilprozesse strukturiert und diesen Funktionen zugeordnet (System- und Funktionsanalyse).

In der anschließenden Fehleranalyse werden den Teilprozessen entsprechend der System- und Funktionsanalyse mögliche Fehler bzw. Fehlfunktionen zugewiesen und mögliche Fehlerursachen aufgeführt.

Dabei sollten folgende Fragen gestellt werden:

- Welche Fehler/Probleme/Risiken können auftreten?
- Welche Folgen hätte das Eintreten dieser Fehler/Probleme/Risiken?
- Wodurch können derartige Fehler/Probleme/Risiken entstehen?

Im Schritt der Risikobewertung werden die identifizierten Fehler nach Auftrittswahrscheinlichkeit (A), Bedeutung (B) und Entdeckungswahrscheinlichkeit (E) eingestuft.

Folgende Fragestellungen sind dabei zu beantworten:

- Wie groß ist die Auftrittswahrscheinlichkeit (A) für diesen Fehler oder dieses Problem?
- Welche Bedeutung (B) oder welche Wirkung/welches Risiko entsteht durch das Auftreten dieses Fehlers?
- Wie groß ist die Entdeckungswahrscheinlichkeit (E), d. h. die Wahrscheinlichkeit, dass ein konkretes Risiko überhaupt rechtzeitig bemerkt wird?

Für die Gewichtung von Auftrittswahrscheinlichkeit, Bedeutung und Entdeckungswahrscheinlichkeit wird ein Wert zwischen 1 und 10 bestimmt. Der Wert 10 wird für einen ständig auftretenden Fehler, ein hohes Risiko und eine unmögliche Früherkennung verwendet. Werte von 1 hingegen beziffern einen sehr selten auftretenden, vollkommen folgenfreien und frühzeitig zu erkennenden Fehler.

Durch Multiplikation der Einzelwerte eines Ereignisses (A x B x E) kann eine sogenannte Risikoprioritätszahl (RPZ) errechnet und somit ein Gesamtrisiko für potenzielle Fehler bestimmt werden. Prinzipiell gilt, je höher die RPZ ist, desto dringlicher sind entsprechende Optimierungsmaßnahmen vorzunehmen. Als Orientierung können dabei Schwellenwerte (kritische RPZ) eingeführt werden, ab denen Maßnahmen umgehend eingeleitet werden

müssen. In vielen Unternehmen liegt die kritische RPZ in einer Größenordnung von um 120. [1, S. 45 - 50] [2, S. 284 - 287]

Anhand dieser Bewertungsmethode lassen sich Maßnahmen priorisieren. Grundsätzlich sind fehlervermeidende Maßnahmen, also Maßnahmen, welche die Auftrittswahrscheinlichkeit abschwächen, vorzuziehen. Durch jeden weniger häufig auftretenden Fehler lässt sich nicht nur die Qualität verbessern, sondern auch der Ressourceneinsatz reduzieren.

Welche Daten werden benötigt?

Für die Methodendurchführung werden Informationen über alle relevanten Fehlerquellen der betrachteten Bereiche und eine Liste aller kritischen Fehler benötigt, außerdem evtl. ergänzende Unterlagen, wie z. B. Mindestanforderungen an einzelne Prozesse/Bauteile, oder Erfahrungsberichte über bisherige Fehlerquellen. Wenn Folgen oder Wahrscheinlichkeiten nicht vollständig bekannt sind, empfiehlt es sich, im Rahmen einer konservativen Herangehensweise vom ungünstigsten Fall auszugehen.

2 LITERATUR

[1] **Brüggemann, H. und Bremer, P. (2015):** Grundlagen Qualitätsmanagement. Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM. 2., überarb. u. erw. Aufl., Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, ISBN 978-3-658-09220-7.

[2] **Bundesministerium des Innern/Bundesverwaltungsamt (2018):** Handbuch für Organisationsuntersuchungen und Personalbedarfsermittlung, verfügbar unter: https://www.orghandbuch.de/OHB/DE/Organisationshandbuch/node.html