

Whitepaper

Die 10er-Regel der Fehlerkosten



Inhalt

- Einleitung
- Kostenentwicklung
- Fallbeispiel
 - o Phase 1: Konzeption
 - o Phase 2: Entwicklung
 - o Phase 3: Design
 - o Phase 4: Testen
 - o Phase 5: Anfertigung
 - o Phase 6: Produktion
- Über den Autor
- Disclaimer

Einleitung

Fehler in der Produktion sind teuer – und oft teurer, als viele Unternehmen auf den ersten Blick vermuten. Die sogenannte **10er-Regel der Fehlerkosten** verdeutlicht, dass die Kosten eines Fehlers **exponentiell** steigen, je später er im Prozess erkannt wird.

In diesem Whitepaper betrachten wir die Mechanismen hinter dieser Regel, zeigen praxisnahe Beispiele und geben Handlungsempfehlungen zur Fehlervermeidung.

Die 10er-Regel der Fehlerkosten – Was steckt dahinter?

Die 10er-Regel besagt, dass die Kosten eines Fehlers sich in jeder nachfolgenden Prozessstufe **verzehnfachen** können:

- Wird ein Fehler bereits in der **Entwicklung** entdeckt, sind die Korrekturkosten meist gering.
- Erfolgt die Entdeckung erst in der **Produktion**, steigen die Kosten durch Ausschuss, Nacharbeit und Maschinenstillstände.
- Wird der Fehler erst beim **Kunden** erkannt, sind die Folgekosten durch Gewährleistung, Imageverlust und mögliche Rückrufaktionen massiv.

Kostenentwicklung

Die Grafik (Abb. 1) auf der nachfolgenden Seite visualisiert den exponentiellen Verlauf der Fehlerkosten über die unterschiedlichen Phasen des Produktentstehungsprozesses.

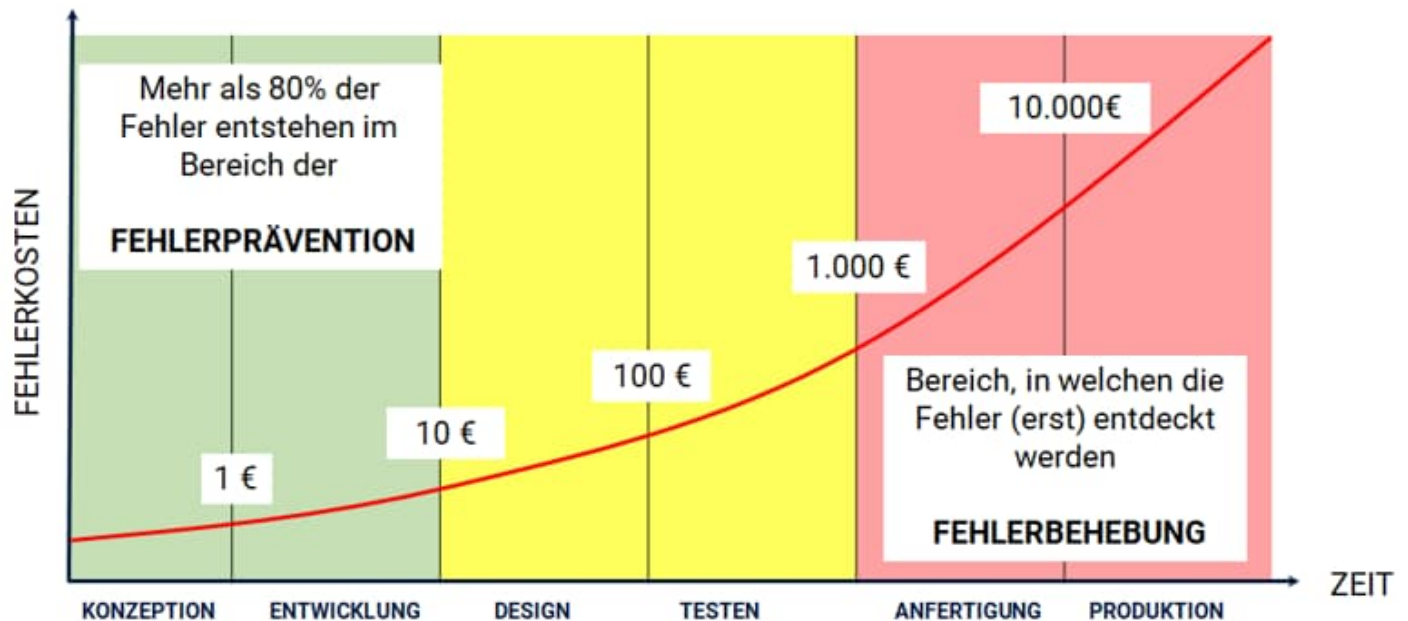


Abb. 1 Exponentieller Kostenverlauf der Fehlerkosten

Diese Charakteristik verdeutlicht eindrucksvoll, warum eine frühe Fehlererkennung essenziell ist. Je später ein Fehler entdeckt wird, desto mehr Ressourcen sind für seine Behebung erforderlich.

Entscheidend ist in der Grafik der auf dem Faktor 10 beruhende exponentielle Verlauf und nicht die - lediglich zur Illustration gewählten - Angaben in Euro

Übrigens steigt die Kurve nicht bis ins Unermessliche. Allerdings ist dieses nicht immer eine gute Nachricht:

Sollte es nicht gelingen, den Fehler mit vertretbaren Aufwendungen zu beseitigen, findet das Wachstum der Kurve mit dem Ende der Liquidität des Unternehmens ein jähes Ende.

Fallbeispiel

Das Fallbeispiel erläutert, wie zu dem Kostenverlauf über die unterschiedlichen Phasen kommt, und welche Vermeidungsmethoden angewendet werden können

Phase 1: Konzeption

Fehlerentstehung durch unzureichende Spezifikation (1 * X€)

Ein Automobilzulieferer entwickelt ein neues Steuergerät für die Fahrzeugbeleuchtung. In der frühen Konzeptionsphase wird nicht ausreichend geprüft, ob die gewählten Bauteile für alle Temperaturbereiche geeignet sind. Die Lasten- und Pflichtenhefte sind nicht vollständig abgestimmt, und mögliche Schwachstellen werden nicht systematisch analysiert.

☒ **Fehlervermeidungsmethoden:**

- Solides Projektmanagement
- Abgestimmte Lasten- und Pflichtenhefte
- Herstellbarkeitsbewertungen
-

Phase 2: Entwicklung

Fehler wird nicht erkannt (10 * X€)

Das Steuergerät wird entwickelt und erste Funktionsmuster werden getestet. Aufgrund unzureichender Umwelt- und Dauerlauf tests bleibt die Schwachstelle unbemerkt. Es gibt erste Hinweise auf sporadische Ausfälle in Tests, doch die Problemanalyse ist unzureichend, da die Tests nicht alle realen Betriebsbedingungen simulieren.

☒ **Fehlervermeidungsmethoden:**

- Simulationen
- FMEAs (Fehlermöglichkeits- und Einflussanalysen)
- ...

Phase 3: Design

Fehler fortgepflanzt (100 * X€)

Das Steuergerät wird in die Designphase überführt. Da keine kritische Fehleranalyse durchgeführt wurde, wird die fehlerhafte Komponente beibehalten. Die

Fertigungsmethode wird auf Basis dieses Designs ausgelegt. Eine spätere Änderung würde hohe Kosten verursachen.

☒ **Fehlervermeidungsmethoden:**

- Erweiterte Tests und Umweltsimulationen
- ..

Phase 4: Testen

Fehler wird entdeckt, aber nicht vollständig behoben ($1.000 * X€$)

Bei erweiterten Tests im Labor werden erhöhte Ausfallraten bei niedrigen Temperaturen festgestellt. Es folgt eine Entwicklungsüberarbeitung, doch statt einer grundlegenden Designkorrektur werden nur Detailanpassungen vorgenommen. Der Fehler wird nicht nachhaltig behoben, sondern nur symptomatisch reduziert.

☒ **Fehlervermeidungsmethoden:**

- Designänderungen auf Basis tiefergehender Fehleranalysen
- ...

Phase 5: Anfertigung

Fehler in der Serie ($10.000 * X€$)

Die ersten Serienchargen gehen in die Fertigung. Nach kurzer Zeit melden Kunden vermehrte Probleme mit Steuergeräten, die bei kalten Temperaturen ausfallen. Die Nacharbeitsquote steigt, und es müssen zusätzliche Qualitätsprüfungen eingeführt werden, um defekte Geräte auszusortieren. Dies führt zu erheblichen Zusatzkosten.

☒ **Fehlervermeidungsmethoden:**

- Nachträgliche Produktionsanpassungen (z. B. alternative Bauteile, zusätzliche Tests)
- Lean-Methoden zur Reduzierung der Nacharbeit
- ...

Phase 6: Produktion

Eskalation durch Kundenreklamationen ($100.000 * X\text{€} + \text{Imageverlust}$)

Die Kunden beschwerten sich über Fahrzeugausfälle in kalten Regionen. Die Fehlerquote steigt auf ein kritisches Maß, und Rückrufe sind erforderlich. Neben direkten Kosten für Ersatzteile und Arbeitszeit entstehen auch Reputationsschäden.

Das Unternehmen muss Sondermaßnahmen ergreifen, um Kundenvertrauen wiederherzustellen.

☒ Fehlerbehebungsmethoden:

- Prozessoptimierung in der Produktion
- Erhöhung der Fertigungsqualität durch Lean Six Sigma
- ...

Fazit: Vermeidung ist günstiger als Fehlerbehebung

Die Zehnerregel der Fehlerkosten zeigt, dass sich die Kosten exponentiell erhöhen, je später der Fehler entdeckt wird. Eine systematische Qualitätsvorausplanung, robuste Tests und präventive Methoden können die Eskalation vermeiden.

Oder, etwas anders formuliert:

Indem auftretende Fehler zu jeder Phase konsequent eliminiert werden, gelingt es solide Produkte respektive stabile Prozesse zu etablieren – Damit werden Verluste minimiert und Gewinne maximiert.

Über den Autor

Volker Rozek ist Diplom-Ingenieur für Maschinenbau und verfügt über mehr als 30 Jahre Erfahrung in der internationalen Automobilzulieferindustrie.

Als Experte für Lean Management, Prozessoptimierung und Produktionsstrategien unterstützt er Unternehmen dabei, ihre Effizienz zu steigern und Verschwendungen zu reduzieren.



Seit 2018 arbeitet er als freiberuflicher Prozessoptimierer, Interimsmanager und IHK-Dozent mit dem Ziel, nachhaltige Verbesserungen in der Produktion und Prozessgestaltung zu realisieren.

Möchten Sie mehr über das hier behandelte Thema erfahren oder gezielt Optimierungspotenziale in Ihrem Unternehmen identifizieren?

Dann besuchen Sie meine Website:

<https://rozek-consulting.de/>

oder kontaktieren Sie mich gerne direkt

<https://rozek-consulting.de/kontakt/>

für ein unverbindliches Gespräch!

Disclaimer

Dieses Whitepaper dient ausschließlich Informationszwecken und stellt keine rechtliche, steuerliche oder finanzielle Beratung dar. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen erstellt,

jedoch kann keine Gewähr für deren Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernommen werden.

Die Nutzung der Inhalte erfolgt auf eigene Verantwortung. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden, die aus der Verwendung der bereitgestellten Informationen resultieren, wird ausgeschlossen.

Dieses Whitepaper stellt keine Aufforderung zum Kauf oder Verkauf von Produkten oder Dienstleistungen dar. Es wird empfohlen, vor geschäftlichen Entscheidungen eine qualifizierte Fachberatung einzuholen.

Alle in diesem Whitepaper genannten Marken, Produkte und Unternehmensnamen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. Die Erwähnung dient lediglich der Veranschaulichung und impliziert keine Verbindung oder Empfehlung.

Das gewählte Fallbeispiel ist rein fiktiv. Es dient ausschließlich der Veranschaulichung der beschriebenen Prinzipien und Methoden. Ähnlichkeiten mit realen Unternehmen, Produkten oder Ereignissen sind rein zufällig und nicht beabsichtigt.

Der Herausgeber behält sich das Recht vor, die Inhalte dieses Whitepapers ohne vorherige Ankündigung zu ändern oder zu aktualisieren. Bei Fragen oder Anmerkungen wenden Sie sich bitte an den Herausgeber des Dokuments.

Bildnachweise:

- Eigene Quellen
- LICHTKUNST-Fotografie und Grafikdesign /Hann. Münden