



*moving forward*  
**antrimon**  
● ● ● ● *group*

Behalten Sie den Überblick über die unterschiedlichen Technologien. Mit unseren Beiträgen möchten wir Sie dabei unterstützen, bei der Evaluation schnell und effizient vorzugehen und Ihre Kosten und Aufwände zu optimieren.

## Super-Gau im Keim erstickt

Entwicklungsbegleitende Tests – Was bedeutet die «10er-Regel der Fehlerkosten» im Qualitätsmanagement? Dieser Beitrag gibt Aufschluss darüber, wie sich damit gewaltige Mehrkosten vermeiden lassen.

Im Qualitätsmanagement gibt es die **<10er-Regel der Fehlerkosten>**. Diese besagt, dass die Kosten der Fehlerverhütung beziehungsweise der Fehlerbehebung in jeder Stufe der Wertschöpfung um Faktor zehn steigen. Wird ein Mangel also erst während der Gestaltung der Arbeitsschritte und Prozesse und nicht schon bei der Planung und der Entwicklung entdeckt, verteuert sich dessen Beseitigung um das Zehnfache. Fällt dieser erst während der Fertigung auf, betragen die Mehrkosten für dessen Behebung bereits das Hundertfache und bei erfolgter Markteinführung des Produkts das Tausendfache.

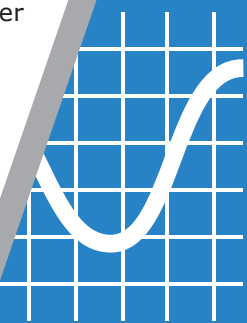
In Anbetracht dieser gewaltigen Kostensprünge ist es nicht verwunderlich, dass zu spät erkannte Fehler Unternehmen ernsthaft in ihrer Existenz bedrohen oder aber zumindest ihr Image stark beschädigen können. Bestes Beispiel aus der jüngeren Geschichte ist das Galaxy Note 7. Nachdem mehrere Geräte wegen des Akkus in Brand gerieten, zog Samsung das Smartphone im Herbst 2016 nur wenige Wochen nach der Markteinführung wieder aus dem Verkehr. Noch jetzt ist das Marketing des südkoreanischen Herstellers damit beschäftigt, die dadurch geschädigte Reputation des Unternehmens wiederherzustellen.

### Sinn entwicklungsbegleitender Tests

Versagte bei Samsung das Qualitätsmanagement oder aber war der Druck auf die Entwicklungsabteilung zu gross? Darüber lässt sich nur spekulieren. Allerdings wissen wir sehr wohl um die Gefahr solcher entwicklungstechnischer Super-GAUs. Um diese zu vermeiden, setzten unsere Experten daher schon in einer frühen Phase der Produktentwicklung auf entwicklungsbegleitende Tests – auch beim smartdoor Turn. Wieso, macht das folgende Beispiel deutlich: Kalkulatorisch ist dessen Antrieb für 500 000 Zyklen ausgelegt. Zeigt sich nun am fertigen Produkt, dass der Motor schon nach 28 000 Zyklen aussteigt, wird es sehr teuer, da die Entwicklung wieder bei null beginnt.

Doch was genau hat sich der Aussenstehende unter solch entwicklungsbegleitenden Tests vorzustellen? Zur Veranschaulichung bietet sich auch hier wieder der Türantrieb an, der eine Türe mit bestimmter Masse und um einen bestimmten Winkel öffnen muss. Bei einem entwicklungsbegleitenden Test könnte hier nun die Erstellung eines mechanischen Funktionsmusters ein erster Schritt sein. Mit diesem lässt sich dann beispielsweise überprüfen, welche Kräfte in die Hebelmechanik ein- und welche ausgeleitet werden. Eine spezielle Kamera verfolgt hierbei auf dem Hebelgestänge angebrachte Punkte. Durch eine anschliessende Videoauswertung lässt sich ganz genau sagen, ob die Mechanik die vorgegebenen Winkel und Wege auch erzeugt.

Später, vor dem seriennahen Zustand des Produkts, sind für die TÜV-Zertifizierung beispielsweise entwicklungsbegleitende Dauertests zwingend. So verlangte der TÜV für den smartdoor Turn 500 000 Zyklen, einmal am Testplatz mit Scherengestänge und ein zweites Mal am Testplatz mit Gleitgestänge.



LABOR



Behalten Sie den Überblick über die unterschiedlichen Technologien. Mit unseren Beiträgen möchten wir Sie dabei unterstützen, bei der Evaluation schnell und effizient vorzugehen und Ihre Kosten und Aufwände zu optimieren.

## Super-Gau im Keim erstickt

Entwicklungsbegleitende Tests – Was bedeutet die «10er-Regel der Fehlerkosten» im Qualitätsmanagement? Dieser Beitrag gibt Aufschluss darüber, wie sich damit gewaltige Mehrkosten vermeiden lassen.

Danach wurde dieser zerlegt und dessen Verschleiss überprüft. Die hierbei gewonnene Erkenntnis für den Entwickler: Er kennt die kritischen Stellen des automatischen Türöffners und kann diese im Nachgang beseitigen.

### **Bedeutung von Simulationssoftware**

Am Markt gibt es verschiedene Anbieter von Simulationssoftware. Was ist von deren Lösungen zu halten? Es ist wichtig zu wissen, dass solche Software-Modelle nicht notgedrungen die Realität abbilden. Daher ist die kluge Wahl des Modells erste Voraussetzung, um belastbare Ergebnisse zu erhalten. Dies ist auch in unserem Test- und Versuchslabor der Fall, wo unter anderem die Finite-Elemente-Methode zum Einsatz kommt, mit der sich an virtuellen Prototypen konstruktive Fehler frühzeitig erkennen lassen. Genutzt wird diese unter anderem, um die Auswirkungen von Kräften auf ein Produkt zu überprüfen oder um zu sehen, wie die Abwärme eines Motors ein naheliegendes Lager beeinflusst. Ein anderes, ebenfalls häufig genutztes Programm ist Moldflow. Dieses Programm simuliert das Befüllen einer Spritzgussform mit heissem Polymer und deckt mögliche Prozessprobleme schon im Vorfeld auf.

### **Bottom-up- und Top-down-Ansatz**

Was empfehlen wir, um ein neues Produkt sicher und vor allem fehlerfrei zu entwickeln? Die Antwort darauf ist einfach: Einen Testplan, der die einzelnen Prüfschritte definiert. Dieser setzt idealerweise zum frühen Zeitpunkt der Produktentwicklung an, um im Bottom-up-Ansatz einzelne Details zu überprüfen und gegebenenfalls deren Schwachstellen zu beseitigen. Beim fertigen Produkt bleibt hingegen nur noch der Top-down-Ansatz, bei dem diverse Spezifikationen auf ihre Funktionalität hin getestet werden. Erst wenn etwas nicht funktioniert, geht dieses Verfahren ins Detail. Dieser Weg kann bei Produktoptimierungen oder eingespielten Entwicklerteams mit ausgewiesener Expertise eine Alternative sein, empfiehlt sich aber weniger, wenn man sich entwicklungsstechnisch auf Neuland begibt.



LABOR