

1

8D

Berndt Jung, Stefan Schweißer, Johann Wappis

Ziel	Systematisches Lösen von Problemen
Anwendungssituation	Bei Problemen, die neben der nachhaltigen Problembeseitigung auch Sofortmaßnahmen erfordern

GRUNDLAGEN UND NUTZEN

8D ist ein schlagkräftiges Vorgehensmodell zur Lösung von Problemen. „8D“ (acht Disziplinen) steht für die acht Schritte in diesem Modell. Es enthält im Wesentlichen einen Leitfaden, der aus acht Schritten besteht und strukturiert durch die Problemlösung führt. Man beginnt mit einer klaren und vollständigen Beschreibung und Eingrenzung des Problems. Danach werden Sofortmaßnahmen eingeleitet, die dafür sorgen, dass der Kunde mit dem Problem nicht mehr konfrontiert ist. Nach einer Ursachenanalyse werden Maßnahmen zur Korrektur des Fehlers entwickelt. Diese müssen auf ihre Wirksamkeit geprüft und anschließend im Unternehmen verankert werden. Nach Abschluss der Problemlösung sind die gewonnenen Erkenntnisse sowohl für andere bestehende als auch für zukünftige Produkte bzw. Prozesse verfügbar zu machen.

8D kommt bei Problemen zur Anwendung, die neben der nachhaltigen Problembeseitigung auch Sofortmaßnahmen erfordern. Das heißt, es handelt sich um Notfälle, bei denen schnell und professionell gehandelt werden muss. Dem Notfall wird durch den Schritt Sofortmaßnahmen Rechnung getragen. Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen garantieren die Nachhaltigkeit.

Eingesetzt wird 8D am häufigsten zur Abarbeitung von Kundenreklamationen. Anhand dieser wird das Vorgehen bei einer Problemlösung nachfolgend auch veranschaulicht. Das Verfahren ist aber ebenso für andere unerwünschte Situationen, die Sofortmaßnahmen erfordern, sehr gut einsetzbar. Beispiele dafür sind auftretende Probleme im Rahmen der Produkterprobung, ungeplante Anlagenstillstände in der Produktion oder Arbeitsunfälle. Auch in diesen Fällen geht es darum, Probleme rasch und nachhaltig zu beseitigen und das Auftreten ähnlicher Probleme zu vermeiden.

Um die Problemlösungsarbeit zu unterstützen, empfiehlt sich die Einführung einer 8D-Roadmap (Bild 1.1) als Leitfaden zur Problemlösung. Sie stellt die Struktur des Problemlösungsprozesses klar und übersichtlich dar. Zugeordnet zu den acht Schritten zeigt sie die Hauptaufgaben, häufig verwendete Werkzeuge und die erforderlichen Ergebnisse. Die Roadmap gibt dem Team Orientierung bei der Problemlösung. Durch die Standardisierung der Vorgehensweise soll sie das nachhaltige Lösen von Problemen zu einer Routineaufgabe im Unternehmen werden lassen.

Existiert in den Unternehmen kein solches Vorgehensmodell, dann wird bei der Problemlösung in der Regel unstrukturiert oder unvollständig vorgegangen.






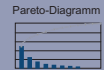




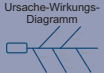

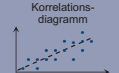

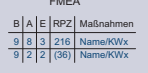
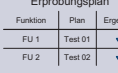



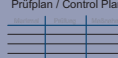



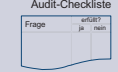



Schritt	Hauptaufgaben	Werkzeuge	Ergebnisse
Schritt 1: Team bilden 	– Problemlösungsteam (inkl. Teamleiter) festlegen	8D-Report 	– Problemlösungsteam ist definiert
Schritt 2: Problem beschreiben 	– Problem erfassen, vollständig beschreiben und abgrenzen	Fehlersammelkarte  Histogramm  Pareto-Diagramm 	– Problem ist klar beschrieben und abgegrenzt
Schritt 3: Sofortmaßnahmen treffen 	– fehlerhafte Teile aus dem gesamten Umlauf entfernen – Maßnahmen treffen, die die Lieferfähigkeit sicherstellen	Interimistischer Arbeitsplan  Interimistischer Prüfplan / Control Plan 	– Kunde (intern/extern) ist mit dem Problem nicht mehr konfrontiert
Schritt 4: Ursachen analysieren 	– mögliche Problemursachen ermitteln – Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge ermitteln und darstellen	Ursache-Wirkungs-Diagramm  Verlaufsdiagramm  Korrelationsdiagramm 	– Kernursachen des Problems sind identifiziert
Schritt 5: Korrekturmaßnahmen festlegen (inkl. Wirksamkeitsprüfung) 	– mögliche Korrekturmaßnahmen entwickeln, bewerten und auswählen – ausgewählte Korrekturmaßnahmen erproben und Wirksamkeit nachweisen	FMEA  Erprobungsplan  Prozessfähigkeitsuntersuchung 	– Wirksamkeit der Korrekturmaßnahmen ist nachgewiesen
Schritt 6: Korrekturmaßnahmen organisatorisch verankern 	– Korrekturmaßnahmen organisatorisch verankern – Sofortmaßnahmen aufheben	Arbeitsplan  Prüfplan / Control Plan  Schulungsplan 	– Korrekturmaßnahmen sind nachhaltig in der Organisation verankert
Schritt 7: Vorbeugungsmaßnahmen treffen 	– gewonnene Erkenntnisse für andere bestehende Produkte/Prozesse verfügbar machen – gewonnene Erkenntnisse für zukünftige Produkte/Prozesse verfügbar machen	Konstruktionsrichtlinie  Audit-Checkliste  FMEA-Software / FMEA-Datenbank 	– gewonnene Erkenntnisse werden auch für andere Produkte/Prozesse genutzt
Schritt 8: Problemlösungsprozess abschließen 	– erfolgreiche Umsetzung der vereinbarten Maßnahmen überprüfen und Problemlösungsprozess abschließen	8D-Report 	– Problemlösungsprozess ist formal abgeschlossen

BILD 1.1
8D-Roadmap

Sobald an der Problemlösung ein Team beteiligt ist, wird man die im Zuge der Teambesprechungen festgelegten Maßnahmen und die getroffenen Entscheidungen in einem Protokoll festhalten. Dazu ist ein strukturiertes 8D-Formular geeignet. Es orientiert sich an der 8D-Systematik und enthält vor allem den einzelnen Schritten zugeordnet Maßnahmen, Zuständigkeiten, Zieltermine und Erledigungstermine. Verweise auf weitere Unterlagen, wie z. B. Berichte zu Sortierprüfungen oder Versuchsberichte, verknüpfen die vereinbarten Maßnahmen mit den konkreten Ergebnissen. Bild 1.2 zeigt den Aufbau eines solchen 8D-Formblattes. Die Inhalte sind bewusst auf diese Elemente reduziert. Unternehmensspezifische Adaptierungen können zweckmäßig sein.

UMSETZUNG

1.1 Schritt 1: Team bilden

Hauptaufgaben	Ergebnisse
Problemlösungsteam (inklusive Teamleiter) festlegen	Problemlösungsteam ist definiert

Ist ein Problem erkannt, wird ein Teamleiter benannt und ein Team zusammengestellt. Der Teamleiter ist für die korrekte Durchführung der acht Schritte verantwortlich. Das Team muss über entsprechende Produkt- bzw. Prozesskenntnisse verfügen, um das Problem lösen zu können.

Problemlösungsblatt nach 8D			
Problem / Reklamation		Problem Nr.:	
		Projekt:	
Problembehandlung eingeleitet durch	am	Teamleiter für die Problembehandlung	erledigt am
Schritt 1: Team bilden			
Problemlösungsteam		Verteiler für Berichte	
Schritt 2: Problem beschreiben		zuständig / Termin	Erledigungs-termin
			Ergebnis, Anmerkungen, Verweise
Schritt 3: Sofortmaßnahmen treffen		zuständig / Termin	Erledigungs-termin
			Ergebnis, Anmerkungen, Verweise
Schritt 4: Ursachen analysieren		zuständig / Termin	Erledigungs-termin
			Ergebnis, Anmerkungen, Verweise
Schritt 5: Korrekturmaßnahmen festlegen (inkl. Wirksamkeitsprüfung)		zuständig / Termin	Erledigungs-termin
			Ergebnis, Anmerkungen, Verweise
Schritt 6: Korrekturmaßnahmen organisatorisch verankern		zuständig / Termin	Erledigungs-termin
			Ergebnis, Anmerkungen, Verweise
Schritt 7: Vorbeugungsmaßnahmen treffen		zuständig / Termin	Erledigungs-termin
			Ergebnis, Anmerkungen, Verweise
Schritt 8: Problemlösungsprozess abschließen		zuständig / Termin	Erledigungs-termin
			Ergebnis, Anmerkungen, Verweise

BILD 1.2 Beispiel 8D-Formblatt

1.2 Schritt 2: Problem beschreiben

Hauptaufgaben	Ergebnisse
Problem erfassen, vollständig beschreiben und abgrenzen	Problem ist klar beschrieben und abgegrenzt

In diesem Schritt finden erstmals intensive Teambesprechungen statt. Die Aufgabe des Teams ist es, das Problem möglichst klar und vollständig zu definieren und abzugrenzen. Alle relevanten Informationen sind zweckmäßig aufzubereiten. Darüber hinaus geht es aber auch darum, alle Beteiligten auf den gleichen Wissensstand zu bringen.

Vor allem mithilfe von vereinbarten Spezifikationen (z.B. Zeichnungen, Stücklisten) wird man zunächst den Fehler, d. h. die Abweichung von der mit dem Kunden vereinbarten Vorgabe, definieren. Der Unterschied zwischen dem Soll-Zustand und dem Ist-Zustand muss klar beschrieben werden. Zur Erfassung des Fehlers in Form von Zahlen und Fakten dienen z.B. die Fehlersammelkarte, das Histogramm oder das Pareto-Diagramm.

Um die Bedeutung des Problems zu erfassen, sind weiterhin die Auswirkungen des Fehlers beim Kunden zu ermitteln. Wie äußert sich das Problem beim Kunden?

Außerdem ist der vom Fehler betroffene Teileumfang auf Basis von Aufzeichnungen aus der Produktion einzugrenzen. Dazu dienen z.B. Teilebegleitkarten, Prüfpläne und Prüfaufzeichnungen, Lieferpläne und Lieferscheine.



Werkzeuge in Schritt 2

- Balkendiagramm
- Fehlersammelkarte
- Histogramm
- Pareto-Diagramm
- Verlaufsdiagramm

Das Problemlösungsteam muss darauf achten, in diesem Schritt auf der Ebene der Fehler und Auswirkungen zu bleiben. Das Team darf noch nicht versuchen, die Ursachen des Problems zu finden oder sogar schon Lösungen zu planen. Dies erfolgt im Rahmen der nächsten Schritte. Bevor voreilig Versuche oder Prozessumstellungen gemacht werden, sind alle Informationen zum Problem aufzubereiten.

Am Ende von Schritt 2 ist das Problem klar und verständlich beschrieben sowie auch abgegrenzt.

1.3 Schritt 3: Sofortmaßnahmen treffen

Hauptaufgaben	Ergebnisse
Fehlerhafte Teile aus dem gesamten Umlauf entfernen Maßnahmen treffen, die die Lieferfähigkeit sicherstellen	Kunde (intern/extern) ist mit dem Problem nicht mehr konfrontiert

Noch vor der (möglicherweise langwierigen) Suche nach den Ursachen für den Fehler muss der Kunde vor den Auswirkungen geschützt werden.

Hauptaufgabe 1: Fehlerhafte Teile aus dem gesamten Umlauf entfernen

Zunächst müssen sämtliche fehlerhaften Teile aus dem Umlauf entfernt werden. Dazu wird man üblicherweise Sortierprüfungen in der gesamten Lieferkette (z. B. Wareneingang, eigene Fertigung, Lager, Transportwege, Kunde) vorsehen. Wurden Teile aus dem betrachteten Los an andere Bereiche (z. B. Ersatzteilversorgung) geliefert, dann sind auch dort Sofortmaßnahmen einzuleiten.

Hauptaufgabe 2: Maßnahmen treffen, die die Lieferfähigkeit sicherstellen

Diese Hauptaufgabe umfasst alle Maßnahmen, zur Sicherstellung der Versorgung des Kunden mit spezifikationskonformen Teilen. Ersatzteile sind zu produzieren und mit Sondertransporten an den Kunden zu liefern. In der Praxis bedeutet das häufig, dass mit geänderten Prozessen produziert werden muss. Ebenso werden oft zusätzliche Prüfungen vorgesehen. In der Automobilindustrie wird in solchen Fällen z. B. standardmäßig eine 100 %-Sortierprüfung gefordert. Mit den Sofortmaßnahmen sind in der Regel deutlich höhere Herstellkosten verbunden.

Zur Aufrechterhaltung der Teileversorgung beim Kunden müssen Sofortmaßnahmen rasch umgesetzt werden. Dazu werden häufig in mehreren Schritten Änderungen am Prozess vorgenommen bzw. oft auch schrittweise zusätzliche Prüfungen eingeplant. Trotz des großen Zeitdrucks müssen die Sofortmaßnahmen sorgfältig geplant und eingeführt werden. Dazu werden interimistische Arbeitspläne sowie interimistische Prüfpläne eingesetzt. Durch eine gute Dokumentation dieser Sofortmaßnahmen ist später nachvollziehbar, wann welche Änderung in den Prozess eingeflossen ist.



Werkzeuge in Schritt 3

- Interimistischer Arbeitsplan
- Interimistischer Prüfplan/Control Plan
- Verlaufsdiagramm

In der Automobilindustrie erfolgt Schritt 3 in der Regel in enger Abstimmung mit dem Kunden. Dieser wird zum Teil in die Festlegung der Sofortmaßnahmen eingebunden. Unter Umständen ist es sogar notwendig, die Prozessänderungen durch den Kunden freigeben zu lassen.

Auch in diesem Schritt konzentriert man sich auf den Fehler, der zum Problem geführt hat. Sowohl beim Sortieren wie auch bei der Ersatzproduktion muss darauf geachtet werden, dass dieser Fehler nicht vorhanden ist. Am Ende von Schritt 3 ist der Kunde mit diesem Fehler nicht mehr konfrontiert.

1.4 Schritt 4: Ursachen analysieren

Hauptaufgaben	Ergebnisse
Mögliche Problemursachen ermitteln Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge ermitteln und darstellen	Kernursachen des Problems sind identifiziert

Das Vorgehen in Schritt 4 erfolgt zweistufig. Zuerst muss sich das Team einen Überblick über die möglichen Ursachen des Problems verschaffen. Anschließend müssen, ausgehend von unter Umständen vielen möglichen Ursachen, die tatsächlichen Ursachen identifiziert und muss deren Einfluss auf das Problem dargestellt werden.

Hauptaufgabe 1: Mögliche Problemursachen ermitteln

Es gilt, im Team mögliche Ursachen für den Fehler zu identifizieren und geeignet darzustellen. Dies erfolgt in der Regel in einem Brainstorming, z. B. mithilfe des Ursache-Wirkungs-Diagramms oder einer Mindmap. An dieser Stelle kann es zweckmäßig sein, die identifizierten Fehlerursachen zu priorisieren. Ein mögliches Werkzeug dafür ist die Punktebewertung. Dadurch können die weiteren Untersuchungen bei den aus der Sicht des Teams wahrscheinlichsten Ursachen gestartet werden.

Die Qualität des Brainstormings steigt, wenn im Vorfeld der betroffene Prozess, z. B. mithilfe eines Prozessablaufdiagramms, visualisiert wird. Der dargestellte Prozessablauf hilft den Überblick zu bewahren und begleitet das Team bis zum Abschluss der Problemlösung.

Neben der Identifikation der Ursachen, die für das Auftreten des Fehlers verantwortlich waren, sind auch die Ursachen dafür zu suchen, dass der Fehler nicht erkannt wurde und zum Kunden durchdringen konnte.

Hauptaufgabe 2: Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge ermitteln und darstellen

Nun müssen die tatsächlichen Ursachen identifiziert und die Zusammenhänge zwischen diesen Ursachen und dem aufgetretenen Fehler ermittelt werden.

In manchen Fällen reichen dazu einfache Werkzeuge, wie z. B. das Verlaufsdiagramm, das Histogramm, das Korrelationsdiagramm oder die Fehlersammelkarte. Der Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung lässt sich dann direkt aus diesen Diagrammen herauslesen.



Werkzeuge in Schritt 4

- Balkendiagramm
- Brainstorming
- Fehlersammelkarte
- Fünfmal „Warum?“
- Histogramm
- Komponententausch
- Korrelationsdiagramm
- Paarweiser Vergleich zur Ursachenfindung
- Prozessablaufdiagramm
- Punktebewertung
- Statistische Versuchsplanung
- Ursache-Wirkungs-Diagramm
- Verlaufsdiagramm

Bei Produktionsprozessen kann es aber auch notwendig sein, Versuche zur Ermittlung der Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge durchzuführen. Möglicherweise gelingt dies mit relativ einfach anzuwendenden Werkzeugen, wie z. B. dem Komponententausch. Sind komplexere Zusammenhänge zu untersuchen (z. B. Schweißprozesse, Prozesse in der chemischen Industrie), dann kommt die statistische Versuchsplanung zum Einsatz. Mit heute verfügbaren Softwareanwendungen sind diese Werkzeuge auch von Praktikern, die mit statistischen Verfahren nicht im Detail vertraut sind, anwendbar.

Am Ende von Schritt 4 sind die Kernursachen des Problems bekannt. Mit ihnen muss der in Schritt 2 beschriebene Fehler vollständig erklärbar sein.

1.5 Schritt 5: Korrekturmaßnahmen festlegen (inklusive Wirksamkeitsprüfung)

Hauptaufgaben	Ergebnisse
Mögliche Korrekturmaßnahmen entwickeln, bewerten und auswählen Ausgewählte Korrekturmaßnahmen erproben und Wirksamkeit nachweisen	Wirksamkeit der Korrekturmaßnahmen ist nachgewiesen

Zielsetzung von Schritt 5 ist es, ausgehend von den identifizierten Kernursachen, geeignete Korrekturmaßnahmen zu entwickeln und deren Wirksamkeit nachzuweisen. Die Korrekturmaßnahmen müssen die Kernursachen des Problems nachhaltig beseitigen.

Hauptaufgabe 1: Mögliche Korrekturmaßnahmen entwickeln, bewerten und auswählen

Vorerst sind mögliche Korrekturmaßnahmen zu entwickeln. Typische Beispiele für Korrekturmaßnahmen sind Änderungen an Werkzeugen, der Umbau von Vorrichtungen und Anlagen oder die Adaptierung von Steuerungsprogrammen. Bei der Planung der Korrekturmaßnahmen muss auch auf deren langfristige Wirkung geachtet werden: Es ist sicherzustellen, dass der aufgetretene Fehler nicht nach einiger Zeit erneut auftreten kann. Daher wird man in diesem Schritt beispielsweise auch die Eignung des laufenden Schulungsprogramms oder die praktizierten Vorgehensweisen in Wartung und Instandhaltung beurteilen.

Bei der Entwicklung von Korrekturmaßnahmen ist es oft nützlich, mehrere Varianten zu erarbeiten und zu bewerten. Diese Bewertung wird zunächst auf Basis von wirtschaftlichen Kriterien erfolgen. Daneben müssen aber auch mögliche Risiken der unterschiedlichen Varianten Berücksichtigung finden. Dies kann z. B. mithilfe einer FMEA (Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse) erfolgen. Sollen mehrere Kriterien gemeinsam zur Beurteilung herangezogen werden, bietet sich die Nutzwertanalyse zur Auswahl der Vorzugsvariante an.

Hauptaufgabe 2: Ausgewählte Korrekturmaßnahmen erproben und Wirksamkeit nachweisen

Mithilfe einer Wirksamkeitsprüfung ist nachzuweisen, dass durch die Korrekturmaßnahmen der in Schritt 2 beschriebene Fehler beseitigt ist. Für den Nachweis der Fähigkeit der Fertigungsprozesse werden üblicherweise Fertigungsversuche, verbunden mit Prozessfähigkeitsuntersuchungen, eingesetzt. Sollten auch Produkttests erforderlich sein, sind Erprobungspläne zu erstellen und umzusetzen.



Werkzeuge in Schritt 5

- Erprobungsplan
- FMEA
- Nutzwertanalyse
- Paarweiser Vergleich zur Entscheidungsfindung
- Poka Yoke
- Prozessfähigkeitsuntersuchung

Am Ende von Schritt 5 muss sich das Team sicher sein, dass das Problem nachhaltig beseitigt sein wird, sobald die Korrekturmaßnahmen organisatorisch verankert sind.

1.6 Schritt 6: Korrekturmaßnahmen organisatorisch verankern

Hauptaufgaben	Ergebnisse
Korrekturmaßnahmen organisatorisch verankern Sofortmaßnahmen aufheben	Korrekturmaßnahmen sind nachhaltig in der Organisation verankert

Nachdem in Schritt 5 nachgewiesen wurde, dass die geplanten Korrekturmaßnahmen den Fehler beseitigen, müssen diese nachhaltig in der Organisation verankert werden.

Hauptaufgabe 1: Korrekturmaßnahmen organisatorisch verankern

Zur Verankerung der Korrekturmaßnahmen ist es unter anderem erforderlich, die Vorgabedokumente entsprechend zu aktualisieren. Dies betrifft z. B. Arbeits- und Prüfanweisungen, Control Plans, Schulungspläne oder Instandhaltungspläne. Wurden Änderungen an Werkzeugen oder Vorrichtungen vorgenommen, so sind auch die zugehörigen Konstruktionszeichnungen auf den aktuellen Stand zu bringen. Andernfalls würde der Fehler nach der Anfertigung eines Ersatzwerkzeuges wieder auftreten.

In der Automobilindustrie ist der Kunde in der Regel spätestens an dieser Stelle einzubinden, sofern die Auswahl und Festlegung der Korrekturmaßnahmen nicht ohnehin bereits gemeinsam mit dem Kunden erfolgt ist. Häufig muss nämlich die Freigabe der geänderten Prozesse durch den Kunden erfolgen (z. B. durch PPF bzw. PPAP).

Die optimierten bzw. neuen Regelungen werden in Kraft gesetzt. Die betroffenen Führungskräfte und Mitarbeiter werden entsprechend geschult.

Hauptaufgabe 2: Sofortmaßnahmen aufheben

Mit der organisatorischen Verankerung der Problemlösung sind die noch laufenden Sofortmaßnahmen (z. B. 100%-Prüfung) aufzuheben. Die interimistischen Arbeits- und Prüfpläne werden durch die Korrekturmaßnahmen abgelöst.

In der Automobilindustrie kann es jedoch aufgrund von Kundenforderungen erforderlich sein, 100%-Sortierprüfungen weiterhin parallel zu den etablierten Korrekturmaßnahmen aufrechtzuerhalten. Diese Prüfungen dürfen beispielsweise erst nach 90 Tagen fehlerfreier Produktion eingestellt werden.



Werkzeuge in Schritt 6

- Arbeitsplan
- Instandhaltungsplan
- Prozessfähigkeitsuntersuchung
- Prozessregelkarte
- Prüfplan/Control Plan
- Schulungsplan

Am Ende von Schritt 6 sind die Korrekturmaßnahmen nachhaltig in der Organisation verankert.

1.7 Schritt 7: Vorbeugungsmaßnahmen treffen

Hauptaufgaben	Ergebnisse
Gewonnene Erkenntnisse für andere bestehende Produkte/Prozesse verfügbar machen Gewonnene Erkenntnisse für zukünftige Produkte/Prozesse verfügbar machen	Gewonnene Erkenntnisse werden auch für andere Produkte/Prozesse genutzt

Mithilfe der ersten sechs Schritte hat man das konkrete Problem nachhaltig beseitigt. Zielsetzung dieses siebten Schrittes ist es, die gewonnenen Erkenntnisse für andere bereits bestehende und auch für zukünftige Produkte bzw. Prozesse verfügbar zu machen.

Hauptaufgabe 1: Gewonnene Erkenntnisse für andere bestehende Produkte/Prozesse verfügbar machen

Die aktuell zur Anwendung kommenden Praktiken und Verfahren, d.h. die praktizierten Standards, sind weiterzuentwickeln. Um das Auftreten des gleichen Problems bei anderen bestehenden Produkten bzw. Prozessen auszuschließen, wird man ähnliche Produkte bzw. Prozesse analysieren und prüfen, ob die gesetzten Korrekturmaßnahmen dort ebenfalls zweckmäßig wären.

Dies kann z.B. erfolgen, indem man relevante Abteilungen über das Problem und die realisierte Lösung informiert und diese daraufhin in ihren Bereichen die entsprechenden Vorbeugungsmaßnahmen treffen. Ebenso wäre es z. B. möglich, Auditchecklisten zu ergänzen, sodass die relevanten Prozesse im Zuge von Audits auf dieses mögliche Problem hin überprüft werden.

Hauptaufgabe 2: Gewonnene Erkenntnisse für zukünftige Produkte/Prozesse verfügbar machen

Das zentrale Werkzeug zur Vermeidung des in den Schritten 1 bis 6 gelösten Problems bei zukünftigen Produkten bzw. Prozessen ist die FMEA. Man wird das Problem in eine FMEA-Checkliste oder eine FMEA-Datenbank aufnehmen und damit sicherstellen, dass bei der Durchführung einer FMEA für neue Produkte bzw. Prozesse auch dieses mögliche Problem in Betracht gezogen wird. Darüber hinaus gibt es weitere Möglichkeiten, um die in

der Produkt- und Prozessentwicklung tätigen Abteilungen in systematischer Form auf die in der laufenden Serienproduktion gemachten Erfahrungen hinzuweisen. Es gilt auch hier, die zur Anwendung kommenden Standards weiterzuentwickeln (z. B. Konstruktionsrichtlinien, Erprobungspläne, Prüfstandards, Lastenhefte für Anlagen).



Werkzeuge in Schritt 7

- Auditcheckliste
- FMEA-Software/FMEA-Datenbank
- Konstruktionsrichtlinie

Am Ende von Schritt 7 sind die während der Problemlösung gewonnenen Erkenntnisse auch anderen relevanten Bereichen zugänglich gemacht.

1.8 Schritt 8: Problemlösungsprozess abschließen

Hauptaufgaben	Ergebnisse
Erfolgreiche Umsetzung der vereinbarten Maßnahmen überprüfen und Problemlösungsprozess abschließen	Problemlösungsprozess ist formal abgeschlossen

Der Teamleiter muss sich davon überzeugen, dass alle im Rahmen des Problemlösungsprozesses vereinbarten Maßnahmen umgesetzt sind. Der Problemlösungsprozess wird formal abgeschlossen. Der Teamleiter informiert sein Team über den erfolgreichen Abschluss und bedankt sich für die Unterstützung.

1.9 Zusammenspiel der acht Schritte

Bild 1.3 zeigt, wie die acht Schritte im zeitlichen Verlauf zusammenspielen. Die Betrachtung dieses Aspekts soll das Verständnis für die Schritte schärfen. Den Schritten überlagert sind drei Meilensteine dargestellt.

Bei Meilenstein A ist der Kunde mit dem Problem nicht mehr konfrontiert. Die fehlerhaften Teile sind aus der Lieferkette entfernt. Der Kunde ist mit Ersatzlieferungen versorgt. Für die weitere Produktion sind Sondermaßnahmen (z. B. geänderte Parameter, zusätzliche Prüfungen) eingeleitet. In der Automobilindustrie ist es eine übliche Forderung, dass Meilenstein A innerhalb von 24 Stunden erreicht ist.

Bei Meilenstein B sind die Korrekturmaßnahmen nachhaltig in der Organisation verankert. Zu diesem Zeitpunkt können die Sofortmaßnahmen eingestellt werden (unter Berücksichtigung eventuell vorhandener branchenspezifischer Regelungen).

Bei Meilenstein C ist der Problemlösungsprozess schließlich abgeschlossen. Zu diesem Zeitpunkt muss sichergestellt sein, dass die Korrekturmaßnahmen so in der Organisation verankert sind, dass sie wirksam bleiben und auch dem Druck des Tagesgeschäftes standhalten. Ebenso ist durch Vorbeugungsmaßnahmen dafür gesorgt, dass dieses Problem nicht an anderer Stelle wieder auftreten kann.

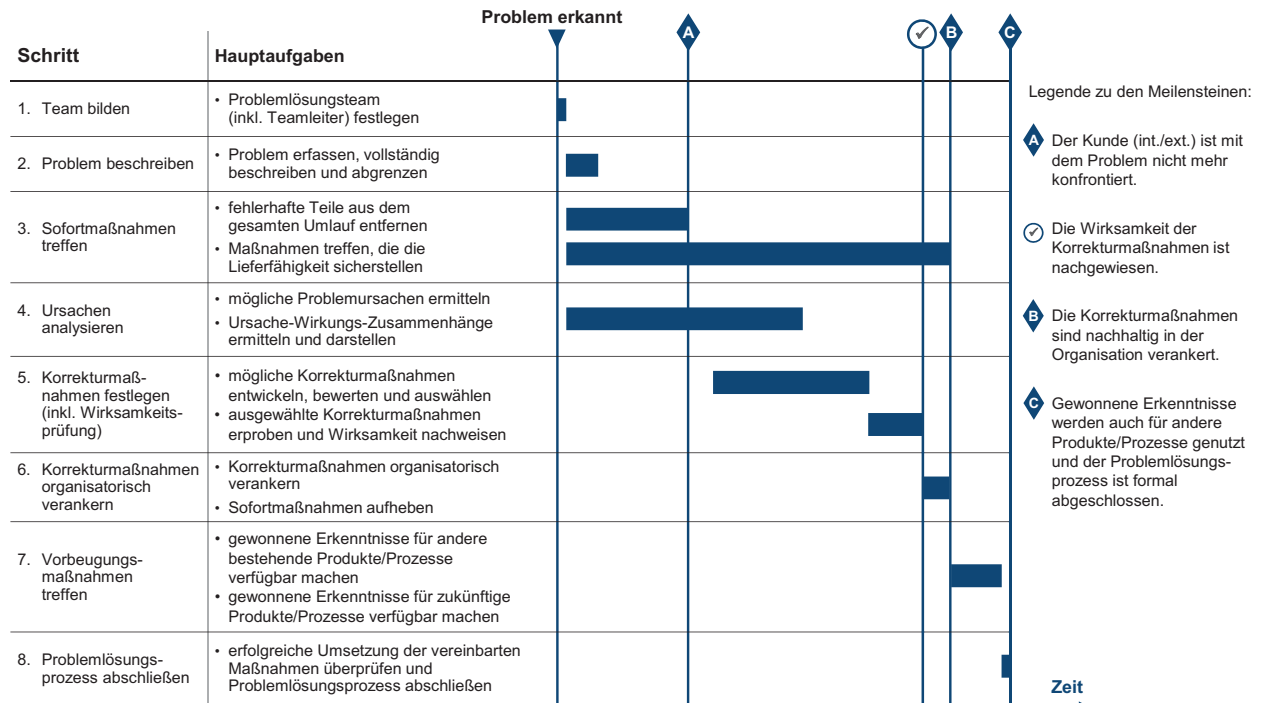


BILD 1.3 Zusammenspiel der acht Schritte im zeitlichen Verlauf

1.10 Beispiele für 8D-Anwendungen

8D ist universell einsetzbar. Beispiele für Anwendungsgebiete sind aufgetretene Probleme im Rahmen der Produkterprobung, Anlagenstörungen, unzulässige Umweltbeeinträchtigungen oder auch Arbeitsunfälle. Bei all diesen Themen sind zunächst Sofortmaßnahmen zu setzen und in weiterer Folge ist das Problem nachhaltig zu beseitigen. Abschließend muss dafür gesorgt werden, dass das Problem auch an anderer Stelle nicht wieder auftreten kann. Nachfolgend werden zwei Beispiele dargestellt und erläutert. Damit soll der Ablauf des Problemlösungsprozesses klarer werden.

Beispiel 1: Gehäuse bricht im Versuch

Dieser 8D-Report zeigt ein Beispiel aus der Produktentwicklung (Bild 1.4). Im Zuge eines Fahrzeugdauerlaufs kommt es durch den Bruch eines Getriebegehäuses zu einem Ausfall. Auch bei diesem Beispiel sind zunächst Sofortmaßnahmen einzuleiten und anschließend muss eine dauerhafte Lösung des Problems realisiert werden.

Sofortmaßnahmen sind notwendig, da ein solcher Versuchslauf in der Regel Teil eines umfassenden Erprobungsprogramms ist und nicht nur das gebrochene Gehäuse getestet

wird. Um eine Aussage zur Lebensdauer der weiteren Bauteile dieses Fahrzeugs machen zu können, muss die Erprobung fortgesetzt werden. Es muss daher rasch eine Lösung gefunden werden, die es zulässt, den unterbrochenen Versuchslauf wieder aufzunehmen. Dazu wird man in das Fahrzeug ein repariertes oder neues Getriebe einsetzen. Für eine korrekte Interpretation der Erprobungsergebnisse ist auch hier eine sorgfältige Dokumentation der Sofortmaßnahmen unverzichtbar.

Schritt 1: Team bilden	
Problemlösungsteam <i>F. Winkler / FA, B. Maier / QF, R. Gruber / MF, C. Eder / MI</i>	Verteiler für Berichte <i>G. Müller / F, M. Sommer / Q, R. Huber / M</i>
Schritt 2: Problem beschreiben	
<i>Aggregat Nr. PT 1-24: Bruch des Gehäuses beim Fahrzeugdauerlauf FV 2 nach 270 Stunden.</i>	
<i>Der Bruch ist im Bereich des Überganges zur rechten Lagerstelle der Ausgangswelle aufgetreten.</i>	
Schritt 3: Sofortmaßnahmen treffen	
<i>Versuchsaggregate auf mögliche Anrisse in diesem Bereich täglich kontrollieren.</i>	
<i>Gehäuse und alle möglicherweise durch den Bruch vorgeschädigten Teile austauschen. Dauerlauf von PT 1-24 fortsetzen.</i>	
Schritt 4: Ursachen analysieren	
<i>Aufzeichnungen aus dem Versuch analysieren, tatsächliche Belastungen ermitteln. → Es hat sich gezeigt, dass die Belastungen im Versuch den Vorgaben im Lastenheft entsprechen.</i>	
<i>Gebrochenes Gehäuse maßlich und werkstofftechnisch untersuchen. → Es konnten keine Abweichungen von den Vorgaben festgestellt werden.</i>	
<i>FE-Rechnung detaillieren und Belastungen im Bereich des Bruches ermitteln. → Es hat sich gezeigt, dass der Übergang nicht ausreichend dimensioniert war.</i>	
Schritt 5: Korrekturmaßnahmen festlegen (inkl. Wirksamkeitsprüfung)	
<i>Design modifizieren und mit FE-Rechnung absichern.</i>	
<i>Produkt-FMEA überarbeiten.</i>	
<i>Prüfstandsauerlauf PV 3 zur Absicherung des neuen Designs durchführen.</i>	
Schritt 6: Korrekturmaßnahmen organisatorisch verankern	
<i>Zeichnung ändern.</i>	
<i>Neues Design ab PT 2 einsteuern.</i>	
Schritt 7: Vorbeugungsmaßnahmen treffen	
<i>FMEA-Datenbank ergänzen.</i>	
Schritt 8: Problemlösungsprozess abschließen	
<i>Erfolgreiche Umsetzung der vereinbarten Maßnahmen prüfen, Problemlösungsprozess in der Datenbank abschließen.</i>	

BILD 1.4
8D-Report „Gehäuse
bricht im Versuch“

Anschließend muss nach der Ursache für den Bruch gesucht werden. Im dargestellten Beispiel handelt es sich um eine Auslegungsschwäche, die durch eine Änderung des Designs behoben werden muss. Nach der Geometrieänderung muss diese durch spezielle Tests geprüft werden (entspricht der Prüfung der Wirksamkeit der Korrekturmaßnahmen).

Abschließend stellt man sich auch hier die Frage, was aus dem Problem gelernt wurde. Es bietet sich an, dieses Problem für zukünftige FMEAs als möglichen Fehler festzuhalten.

Beispiel 2: Ungeplanter Stillstand an einer Anlage

Der in Bild 1.5 dargestellte 8D-Report zeigt die Anwendung des Problemlösungsprozesses zur Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit. 8D unterstützt bei der Produktivitätssteigerung, indem dafür gesorgt wird, dass Anlagenstillstände nicht wiederholt aufgrund gleicher Ursachen auftreten.

Schritt 1: Team bilden	
Problemlösungsteam	Verteiler für Berichte
<i>F. Winkler / FA, B. Maier / QF, R. Gruber / MF, C. Eder / MI</i>	<i>G. Müller / F, M. Sommer / Q, R. Huber / M</i>
Schritt 2: Problem beschreiben	
<i>Ungeplanter Stillstand der Anlage AA: Durch einen Maschinencrash ist es zu einem ungeplanten Stillstand gekommen. Der Werkstückschlitten ist über den zulässigen Bereich hinausgefahren. Eine Führungsschiene ist gebrochen. Der Anlagenstillstand dauerte 7 Stunden.</i>	
Schritt 3: Sofortmaßnahmen treffen	
<i>Die Reparatur der Anlage wurde umgehend durchgeführt: Die Führungsschiene wurde getauscht, ein Endschalter wurde gereinigt.</i>	
<i>Sonderschicht zum Abbau des aufgelaufenen Rückstandes kurzfristig einplanen.</i>	
Schritt 4: Ursachen analysieren	
<i>Mechanischen Endschalter prüfen. → Der mechanische Endschalter war durch die im Produktionsprozess verwendeten Harze verklebt. Eine regelmäßige Reinigung war nicht vorgesehen und wurde auch nicht durchgeführt.</i>	
<i>Maschinensteuerung prüfen. → Die Maschinensteuerung schaltet bei Betätigung des Endschalters zuverlässig aus. Sie kann als Ursache ausgeschlossen werden.</i>	
Schritt 5: Korrekturmaßnahmen festlegen (inkl. Wirksamkeitsprüfung)	
<i>Nachhaltige Funktion des Endschalters sicherstellen: Vorgehen zur regelmäßigen Reinigung und zur wiederkehrenden Überprüfung der Funktion (durchzuführende Tätigkeiten, Intervalle, Zuständigkeiten) festlegen und pilotmäßig erproben.</i>	
Schritt 6: Korrekturmaßnahmen organisatorisch verankern	
<i>Arbeitsanweisung „Bedienung von Anlage AA“ ergänzen und in Kraft setzen (regelmäßige Reinigung des Endschalters). Instandhaltungspläne aktualisieren (wiederkehrende Überprüfung des Endschalters). Alle relevanten Mitarbeiter unterweisen.</i>	
Schritt 7: Vorbeugungsmaßnahmen treffen	
<i>Die Anlagen BB und CC werden unter ähnlichen Rahmenbedingungen betrieben und es kommen die gleichen mechanischen Endschalter zur Anwendung → Arbeitsanweisungen für diese Anlagen hinsichtlich Reinigung und Prüfung der Endschalter ergänzen.</i>	
Schritt 8: Problemlösungsprozess abschließen	
<i>Erfolgreiche Umsetzung der vereinbarten Maßnahmen prüfen, Problemlösungsprozess in der Datenbank abschließen.</i>	

BILD 1.5
8D-Report „Ungeplanter Stillstand an einer Anlage“

Zunächst erhalten auch hier die Sofortmaßnahmen höchste Priorität. Der Kunde muss vor den Folgen des Problems geschützt werden. Das heißt in diesem Fall, dass die Anlage rasch repariert und wieder in Betrieb genommen werden muss. Falls erforderlich, ist darüber hinaus die durch den Stillstand verlorene Produktionsmenge in Sonderschichten aufzuholen.

Bis zu dieser Stelle kommt man in der betrieblichen Praxis in der Regel auch ohne Problemlösungsleitfaden aus. Der Problemlösungsprozess darf jedoch nicht mit der Einführung von Sofortmaßnahmen enden. 8D sorgt auch bei dieser Art von Problemstellungen dafür, dass man den Ursachen konsequent auf den Grund geht und die Probleme nachhaltig beseitigt.

Will man die 8D-Methode auch zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit einsetzen, muss im Rahmen der organisatorischen Verankerung des Problemlösungsprozesses festgelegt werden, unter welchen Bedingungen ungeplante Stillstände zum Auslöser für einen 8D-Problemlösungsprozess werden. Als Kriterium dafür wird häufig die Stillstandsdauer herangezogen. Weiterhin wird man auch eine für diesen Anwendungszweck adaptierte Roadmap erstellen, trainieren und anwenden.

LEITFRAGEN



- *Wird bei der Problemlösung systematisch vorgegangen? Führt ein „roter Faden“ durch die notwendigen Schritte des Problems?*
- *Werden in den einzelnen Schritten schlagkräftige Werkzeuge zur Problemlösung eingesetzt?*
- *Werden Informationen in klarer und strukturierter Form aufbereitet?*
- *Wird das Wissen der Fachleute durch den Einsatz des Modells und der Werkzeuge auf die Problemstellung fokussiert?*
- *Findet die Problemlösung in koordinierter Form statt? Werden Maßnahmen konsequent verfolgt?*
- *Werden Probleme nachhaltig beseitigt? Wird aus den Problemen für andere und auch zukünftige Produkte bzw. Prozesse gelernt?*

VOR- UND NACHTEILE

TABELLE 1.1 Vor- und Nachteile von 8D

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">▪ Universell einsetzbar▪ Beseitigt Probleme rasch und nachhaltig▪ Vermeidet das Auftreten ähnlicher Probleme	<ul style="list-style-type: none">▪ Aufwand im Zusammenhang mit der organisatorischen Verankerung