



Republic Airways

Mit LeanSigma® länger in der Luft

Mehr Effizienz für den C-Check



Wie man mit Lean die Instandsetzung instand setzt

DER KUNDE Republic Airways ist eine regionale nordamerikanische Fluggesellschaft.

DIE AUFGABE Die Verbesserung des regelmäßigen Flugzeug-Wartungsprozesses „C-Check“, um die nicht wertschöpfende Instandsetzungszeit zu verkürzen und dadurch mehr Flugzeit/Umsatz pro Flugzeug zu generieren.

DIE LÖSUNG Die Republic Airways entschied sich für eine Zusammenarbeit mit TBM, um Lean zu implementieren. Zudem wurden Kaizen- und Geschäftsprozess-Kaizen-Veranstaltungen durchgeführt. So konnten die Sicherheitsstandards eingehalten und gleichzeitig die Effizienz des C-Checks erhöht werden. Die Schaffung standardisierter Arbeitsabläufe, gleichmäßige Arbeitslastverteilung und die Implementierung von 5S führte zu einer zeitlichen Verkürzung des gesamten Wartungsprozesses.

DAS ERGEBNIS Die von TBM und der Republic Airways initiierte Lean-Transformation vollzieht sich in einzelnen Stufen. Die hier gezeigten Ergebnisse stammen aus der ersten Stufe. Die Kaizen-Arbeit konzentrierte sich dabei zunächst auf die „Öffnen und inspizieren“-Phase des C-Checks. Diese Phase umfasst alle Arbeiten vor dem Beginn der eigentlichen Reparaturen. Mit Hilfe grundlegender Kaizen-Arbeit konnte Republic Airways diese Phase um einen ganzen Tag verkürzen. Im weiteren Verlauf der Lean-Transformation sind noch signifikantere Verbesserungen zu erwarten.

Jedes kommerzielle Fluggerät muss nach einer festgelegten Anzahl von Betriebsstunden einer umfassenden Wartung unterzogen werden, dem so genannten C-Check. Dieser Vorgang kann ein Flugzeug ohne weiteres 5 bis 14 Tage buchstäblich aus dem Verkehr ziehen. Zeit, in der eine Fluggesellschaft mit der Maschine kein Geld verdienen kann. Daher werden Wege gesucht, den Wartungsprozess effizienter und besser zu machen, ohne Kompromisse bei der Sicherheit einzugehen.

Ein C-Check besteht aus drei Phasen. Wenn ein Flugzeug zur Wartung in den Hangar kommt, wird zunächst seine Inneneinrichtung ausgebaut – inklusive Cockpit, Küche, Toiletten, Sitze, Gepäckablagefächer, Fußboden und Deckenverkleidung. Nachdem das Flugzeug auf diese Weise „geöffnet“ ist, wird es von innen und außen gereinigt, um es für die Inspektion vorzubereiten.

In der Inspektions-Phase untersuchen zwei oder drei Personen anhand von Checklisten jede Sektion des Flugzeugs. Der Inhalt der Checklisten ist abhängig von der vorangegangenen Nutzung des Flugzeugs. Die einzelnen Posten sind vorher bekannt und müssen planmäßig abgearbeitet werden. Z.B. das Ersetzen von Teilen, deren Lebensdauer abgelaufen ist. Während der Inspektion entsteht eine weitere Liste mit unplanmäßigen Wartungsposten, um die man sich ebenfalls kümmern muss.

Die dritte Phase des C-Checks ist das „Verschließen“, nachdem alle Wartungs- und Reparaturarbeiten durchgeführt wurden und alles an seinen Platz in das nun wieder betriebsbereite Flugzeug zurückgekehrt ist.

Die Kaizen-Arbeit am C-Check vollzog sich in Stufen. Zunächst standen der Öffnungs- und Inspektionsprozess im Fokus. Die Frage war: Wie lange dauert es, das Flugzeug

zu öffnen, zu reinigen und zu inspizieren, bevor man zur Reparatur-Phase übergehen kann? Dies war grundlegende Kaizen-Arbeit, um die Produktivität zu steigern. Sie umfasste den Einsatz von 5S, die Einführung visueller Kontrollen und verbessertes Teile-Management. In dieser Phase waren die Ziele von Republic Airways: das Erfassen und Überprüfen des bestehenden Prozessablaufs, das Verkürzen der „Öffnungs“-Zeit und die Entwicklung eines leistungsfähigen Prozessmanagements. Die guten Ergebnisse dieser ersten Kaizen-Stufe versprachen weitere Verbesserungen bei kontinuierlicher Anwendung von Kaizen und Lean-Werkzeugen.

Ein Fitness-Check für den C-Check

Der erste Schritt zu mehr Effizienz im C-Check war die Erfassung des bestehenden Prozesses sowie die Identifikation von Problemen und verschwenderischen Praktiken. Zu den Gründen für erhöhte Kosten und niedrige Effizienz gehörten:

- Überlange Fußwege während der „Öffnungs-“ und „Verschluss“-Phase
- Teile-Lagerung (Risiko, Teile zu beschädigen und Zeitaufwand für das Wiederfinden einzelner Teile)
- Zeitaufwand für das Auffinden von Werkzeugen
- Kannibalisierung einzelner Teile
- Zeitaufwand für die Flugzeugreinigung – verschiedene Definitionen von „sauber“
- Zeitaufwand für das Kennzeichnen von Teilen, ein notwendiger, nicht wertschöpfender Prozess
- Ungenau definierte Standard-Arbeit
- Übersehene Defekte (Defekte, die erst beim „Verschließen“ gefunden wurden)
- Mangel an Maßangaben

- Mechanikerfluktuation und die Schulung neuer Mechaniker
- Ungleichmäßig verteilte Arbeitslast
- Mangel an standardisierten Arbeitsabläufen

Darüber hinaus hatte der Prozess eine Pünktlichkeitsquote von 77 %, während auf der anderen Seite alle zwei Wochen 350 Überstunden zu Buche schlugen.

Als nächstes erstellte das Kaizen-Team ein Spaghetti-Diagramm des bestehenden Öffnungs-Prozesses. Es fand heraus, dass allein die Fußwege während des Öffnens und des Verschließens beinahe 8 Mann-Stunden verschlangen. Die Suche nach Teilen während der Verschluss-Phase kostete weitere 7,5 Mann-Stunden. Das Problem war: Obwohl die Teile in gekennzeichneten Regalen und Fächern gelagert wurden, waren Sie in keiner Weise logisch geordnet. Wenn es also galt, sie wieder in das Flugzeug einzubauen, ging oft viel Zeit verloren für die Suche nach dem Teil, das gerade gefragt war.

Das Kaizen-Rezept

Um dieses Problem anzugehen, entwarf das Kaizen-Team als erstes neue Regale und Rollcontainer, die nach Flugzeug-Sektionen gekennzeichnet und gelagert wurden. Container wurden extra angefertigt, um spezielle Teile, wie z.B. Gepäckablagefächer, aufzunehmen. Beim Entfernen der Inneneinrichtung wurden die Teile in der richtigen Reihenfolge in die Regale und Fächer gelegt. So mussten sie beim Wiedereinbau nur noch in umgekehrter Reihenfolge wieder entnommen werden. Jeder Materialwagen wurde gekennzeichnet und enthielt eine Liste, die genau darüber Auskunft

gibt, was der Wagen enthält und an welche Stelle im Flugzeug es gehört. Durch das Anpassen der Wagen an die entsprechenden Teile wurde die Gefahr einer Materialbeschädigung auf ein Minimum reduziert. Ein visuell erfassbares Arbeitsumfeld zu schaffen und Verschwendung mithilfe von 5S zu verringern, verkürzte die Zeit, die für Fußwege und Teilesuche benötigt wurde, deutlich. Gleichzeitig arbeitete das Team daran, den Teilefluss vom und zum Flugzeug zu verbessern. Dies geschah mit einer neuen Aufteilung des Platzes sowie der Lagerorte für Materialwagen und Fächer.

Das Team entwarf auch eine „Sicherheits-, Qualitäts-, Kosten- und Ausführungs“-Tafel. Hier werden geplante wie ungeplante Arbeitstunden festgehalten – ebenso, wie viele fehlerhafte Teile an einem Flugzeug gefunden werden und wie lange die Wartung dauert. Dabei konnte eine erhebliche Verminderung der Reparaturzeiten festgestellt werden. All dies mag nach relativ kleinen Veränderungen aussehen, doch im Ergebnis wurde der Aufenthalt eines Flugzeugs im Wartungshangar um einen Tag verkürzt. Unter Umsatzgesichtspunkten betrachtet ist dies schon ein großer Schritt in Richtung Ziel: die Reduzierung der Wartungszeit um fünf Tage. Diese fünf Tage sind 1 Mio. US \$ wert – der Umsatz, den ein fliegendes Flugzeug in dieser Zeit generiert.

Noch ein Problem gelöst

Obwohl es nicht eigentlich zum C-Check gehört, packte Republic Airways mithilfe von Kaizen auch das Thema Über-Nacht-Wartung an. Im Normalfall erreichen Flugzeuge zum Ende eines Tages ihre Endstation, an der sie

Was bedeutet Kaizen?

Kaizen ist die Kombination aus den beiden japanischen Wörtern Kai (Änderung) und Zen (gut) und steht allgemein für „kontinuierliche Verbesserung“.

Unser wirksamstes Instrument für den schnellen kulturellen Wandel ist unser fünftägiger Kaizen-Durchbruch-Workshop. Dabei werden am ersten Tag spezielle Teams mit den Mitarbeitern des jeweiligen Unternehmens gebildet und die Konzepte und Ziele vermittelt, die wir umsetzen wollen. Danach begeben wir uns ins Werk, um die Zeit „aufzunehmen“, Verschwendung zu erkennen und den Betrieb umzugestalten, um eine Einstück-Fließfertigung zu erreichen. Die Teams dürfen sofort Änderungen vornehmen. Am Ende der Woche hat jedes Team erhebliche betriebliche Verbesserungen erreicht. Üblicherweise handelt es sich dabei um:

Durchlaufzeit:

Von Tagen auf Stunden verkürzt

Bestände:

Um mindestens 90 % verringert

Defekte/Fehler:

Um mindestens 50 % verringert

Produktivität:

Um 25 bis über 50 % gesteigert

Flächenbedarf:

Um 25-50 % gesenkt

Solche Zahlen können Ihr Unternehmen verändern – und mit dem entsprechenden Engagement der Unternehmensleitung Jahr für Jahr erreicht werden.

Erleben Sie es selbst, aus erster Hand, als Mitglied eines Kaizen-Teams bei unserem nächsten Kaizen-Durchbruch-Workshop.

Was ist 5S?

5S bezeichnet eine fünfstufige Vorgehensweise zur Neuplanung und Verbesserung von sauberen, sicheren und standardisierten Arbeitsplätzen. Die fünf S stehen dabei für:

Sortieren:

Ordnung schaffen, d. h. das Notwendige vom nicht Notwendigen trennen, alles nicht Notwendige entfernen

Systematisieren:

Jeden Gegenstand am richtigen Platz aufbewahren

Säubern:

Den Arbeitsplatz sauber halten

Standardisieren:

Z.B. Reinigungspläne, Standard-Arbeitsplatz-Layout

Selbstdisziplin:

Erhaltung der Ordnung, Sauberkeit und Einhaltung der Standards

Verbesserungen durch die 1. Lean-Stufe

| Kaizen-Fokus | Vor Kaizen | Geplante Verbesserung | Nach Kaizen | Erzieltes Ergebnis | Verbesserung in % |
|---|----------------------|-----------------------|---------------------|--|-------------------|
| „Öffnungs/Verschluss“-Fußwegezeiten | 152 Min. x 2 | 50% | 52 Min. x 2 | 100 Min. x 2 oder 200 Min. pro C-Check | 66% Reduzierung |
| Zeitaufwand für Teilesuche | 6–8 Std. | 50–75% | < 1 Std. | 5–7 Std. pro C-Check | > 80% Reduzierung |
| Benötigte Fläche | 1200 ft ² | 50% | 766 ft ² | 434 ft ² | 35% Reduzierung |
| Prozesszeit („Öffnen“ / „Verschließen“) | 4,5 Tage | 20% | 3,5 Tage | 1 Tag, 70–90 Mann-Stunden | 22% Reduzierung |

über Nacht bleiben. Während dieser kurzen Ruhezeit wird die Maschine einer Standardwartung unterzogen. Aufgrund fehlerhafter Geschäftsprozesse waren die benötigten Teile jedoch nicht immer dort, wo sie gebraucht wurden. Für Republic Airways bedeutete das: Die Teile mussten per Kurier von einem Flughafen zum anderen gebracht werden, um einen planmäßigen Flugbetrieb sicherzustellen. Diese Kurierkosten summierten sich schnell zu signifikanten Beträgen.

In diesem Fall nutzte Republic Airways einen Geschäftsprozess-Kaizen, um die Teilebewegungen sowie den Teilenachschub an den entsprechenden End-Flughäfen zu optimieren. Ein sehr erfolgreicher Geschäftsprozess-Kaizen nahm die lange Liste von Einkaufsaufträgen und das Fehlen eines täglichen Bestellrhythmus' ins Visier. Durch einen segmentierten Ansatz, der die Bestellung verschiedener Teile-Gruppen unterschiedlichen Arbeitsgruppen zuwies, konnte Republic Airways schnell einen täglichen Bestellrhythmus etablieren.

Ein großer Schritt zur Lösung des Problems, denn ein Grund für die Teileknappheit an den End-Flughäfen war eben, dass Bestellungen nicht rechtzeitig erfolgten. Einige kleine, aber entscheidende Änderungen im Geschäftsprozess der Teilebestellung brachten der Republic Airways erhebliche Einsparungen bei den Kurierkosten.

Die nächste Stufe

Der nächste große Effizienz-Schub für den C-Check-Prozess wird das Management von geplanten und ungeplanten Reparatu-

ren sein. Eine Herausforderung, bei der die Konzentration auf standardisierte Wege und das Schaffen eines Flusses im eigentlichen Reparaturvorgang wichtige Rollen spielen. Für eine Flotte mit einem Durchschnittsalter wie bei der Republic Airways ist mit einer in etwa gleichen Anzahl geplanter wie ungeplanter Reparaturen zu rechnen. Dies bedeutet: Wenn ein Flugzeug insgesamt 1.000 Arbeitsstunden benötigt, ist nur die Hälfte davon schon bekannt, wenn das Flugzeug in die Wartung geht. Weitere 500 Arbeitsstunden ergeben sich erst danach aus der Inspektion. Die Herausforderung liegt also darin, einen besseren Arbeitsfluss zu schaffen, obwohl nur 50 % der Arbeit vorhersehbar sind.

Eine dafür geeignete Strategie ist, sich die am häufigsten vorkommenden ungeplanten Reparaturen genauer anzuschauen. Treten bestimmte Reparaturen vermehrt auf, ist es sinnvoll, sie automatisch mit einzuplanen, auch wenn sie nicht Teil der Standard-Checkliste sind. Dazu ist eine Revision einiger Annahmen und Parameter notwendig, auf denen das Planungssystem basiert. Danach wird ein Prozess für den Ablauf solcher Reparaturen erarbeitet.

Ein weiteres Feld, das in Zukunft bearbeitet wird, ist Kaizen als Tagesgeschäft (engl.: Managing for Daily Improvement, MDI). Die Herausforderung beim Flugzeug-Reparatur-Prozess liegt in diesem Falle darin, dass die Zyklus- oder Taktzeiten in Stunden und Tagen gemessen werden müssen. Ein Beispiel: Der Ausbau und Austausch eines Triebwerks nimmt etwa 25 Stunden in Anspruch. Darum muss an das Thema MDI anders herangegangen werden, so dass die Schichtführer und

Gruppenleiter in der Lage sind, zu jedem beliebigen Zeitpunkt einer Schicht zu erkennen, ob sie im Zeitplan liegen. Die Erfassung von Stunde zu Stunde weicht auf diese Weise einer Von-Schicht-zu-Schicht-Betrachtung. Da ist schon ein bisschen Kreativität gefragt. Doch die ist letztendlich intrinsischer Bestandteil von Kaizen und kontinuierlicher Verbesserung. Daher wird es möglich sein, auch diese Aufgabe mit der Kraft von Kaizen zu lösen.

Gute Aussichten

Ganz eindeutig ist die Republic Airways noch in einem frühen Stadium ihrer Lean-Reise. Doch schon jetzt wurden Wege gefunden, Qualität und Sicherheit zu verbessern, Zeit zu sparen und Kosten zu senken. Einsparungen bei den Fußwegen, dem Finden der Teile und in der Prozesszeit bedeuten, dass die Wartungs-Mannschaften jedes einzelne Flugzeug mit weniger Überstunden schneller und effizienter durch den Instandsetzungsprozess bringen. Dadurch können mehr Flugzeuge an einem Ort gewartet werden, sie können länger in der Luft bleiben und dadurch mehr Umsatz generieren. Wenn Republic Airways schon von diesen kleinen Schritten auf ihrer Lean-Reise so viele Vorteile zieht, kann man sich vorstellen, dass nur der Himmel die Grenze sein wird, wenn Lean erst einmal richtig gelebt wird.

TBM – der weltweite Lean-Leader

Die TBM Consulting Group ist weltweit führend in Lean-Innovationen und Unternehmensverbesserungen im Fertigungssektor, auch in der Prozessindustrie. Sie arbeitet mit mehr als 150 Beratern auf fünf Kontinenten in acht Sprachen.

Mit zeitbasiertem Management hilft TBM seinen Kunden, Hindernisse für die Erschließung ihres Geschäftspotenzials zu beseitigen und neue Wettbewerbsvorteile sowie ein nachhaltiges Umsatz- und Gewinnwachstum zu schaffen. Der LeanSigma®-Ansatz kombiniert die Lean-Grund-

sätze des Reaktionsvermögens mit dem Qualitätsfokus von Six Sigma und generiert damit Verbesserungen an jedem Punkt der Wertschöpfungskette. Aufbauend auf den Grundlagen des Toyota-Produktionssystems arbeiten die TBM-Berater eng mit den Kundenteams zusammen, um mit Lean kulturellen Wandel und schnelle Verbesserungen herbeizuführen.

Die TBM Consulting Group garantiert ihren Kunden absolute Zufriedenheit mit den von ihr erbrachten Dienstleistungen.

TBM Consulting Group Deutschland

Bockenheimer Landstraße 17/19
60325 Frankfurt am Main
Tel.: +49(0)69-710 455 172
Fax: +49(0)69-710 455 450
E-Mail: info@tbmcg.com
www.tbmcg.de

