

SSP

Secure Service Provision



Wartungsmodelle in der IT / Telekommunikation

Begriffsbestimmungen, Methoden, Leistungsmerkmale

10.06.2016 T. HOLZINGER

Inhaltsverzeichnis

- 1** Übersicht Wartungsmodelle
- 2** Charakteristik der Wartungsmodelle
- 3** Kombination der Wartungsmodelle im Betrieb
- 4** Begriffsbestimmungen – Wartungsmodelle

Übersicht Wartungsmodelle

In den letzten Jahren haben sich in den Märkten **Telekommunikation und IT** zwei **unterschiedliche Vorgehensmodelle** in Bezug auf die **Entwicklung und Wartung** von Produkten/Systemen entwickelt.

Massenprodukte werden meist nach dem „**Release Modell**“ serviciert, wohingegen **kundenspezifische Systeme** meist nach dem „**Design Freeze Modell**“ gewartet werden.

Eine Kombination der beiden Wartungsmodelle stellt den Betrieb vor einige Herausforderungen und kann durchaus als problematisch bewertet werden.

Eine Kombination beider Wartungsmodelle wird dann tragend, wenn beispielsweise ein kundenspezifisch entwickeltes System in eine standardisierte IT-Landschaft eingebracht wird.



Release Modell

- Das Release Modell wird bei Standardsystemen bzw. Consumer-Produkten („COTS“) mit sehr hohen Verkaufszahlen angewendet wie beispielsweise bei
 - ➔ Softwareprodukten wie Oracle / Windows / Office / SAP / VMWare
 - ➔ Handys, PCs, Server
- Die Hersteller definieren Produktroadmaps, welche u.a. die zeitliche Verfügbarkeit des Produkts, die Funktionalitäten, das Design und die Weiterentwicklungsschritte über den gesamten Produktlebenszyklus definieren.
 - ➔ Es findet eine systematische vom Hersteller gesteuerte Weiterentwicklung der Produkte entlang der „Produktroadmap“ statt.
 - ➔ Die Fortentwicklung des Produkts erfolgt standardisiert, nach einem vom Hersteller vorgegebenen Terminplan durch
 - ▣ Quick Fixes und Patches (Fehlerbeseitigung)
 - ▣ Releases mit neuen / zusätzlichen Funktionen
- Für diese Produkte gelten Industrielle Test- und Entwicklungsmethoden sowie der Industrielle Sicherheitsstandard

Design Freeze Modell

- Das Design Freeze Modell wird bei kundenspezifischen Projekten bzw. für kundenspezifisch adaptierte Produkte eingesetzt.
 - ➔ Sicherheitskritische Systeme für die BOS oder die Flugsicherung
 - ➔ Fahrzeug- oder Flugzeugtechnik
- Der Hersteller realisiert ein System anhand von Kundenanforderungen – eventuell wird dazu ein Basisprodukt herangezogen welches adaptiert wird.
 - ➔ Langjährige Funktionsstabilität (User Interface und Bedienungsabläufe bleiben gleich)
 - ➔ Fortentwicklung erfolgt durch Change Requests, welche vom Kunden beauftragt werden
 - ➔ Fehlerbehebung erfolgt kundenspezifisch entsprechend der individuellen Wartungsvereinbarungen
- Zur Anwendung kommen „Industrielle“ und spezifische Test- und Entwicklungsmethoden
- Ermöglicht höhere Sicherheitsstandards in Bezug auf Ausfallsicherheit, Verfügbarkeit, Redundanzen, Datensicherheit

Inhaltsverzeichnis

- 1 Übersicht Wartungsmodelle
- 2 Charakteristik der Wartungsmodelle**
- 3 Kombination der Wartungsmodelle im Betrieb
- 4 Begriffsbestimmungen – Wartungsmodelle

- Ziel des Herstellers ist es, dass bei allen Kunden die gleiche Release läuft, das sogenannte „Standard Produkt“
 - ➔ Es gibt keine kundenspezifische Entwicklungen
 - ➔ Ausschließlich der Hersteller definiert die Funktionalität des Produkts
 - ➔ Das Produkt setzt auf die aktuelle technische Landschaft (Hardware, Betriebssystem, Treiber, ander COTS-IT Produkte) auf
- Die Hersteller haben kein kundenspezifisches Domain Know How – dies wird durch Beraterfirmen beigestellt → zusätzlicher Aufwand
 - ➔ Das Produkt lässt sich eingeschränkt, durch ein sogenanntes Customizing an die Anforderungen des Kunden anpassen
- Der Wartungszeitraum für eine Release beträgt max. 3-5 Jahre
 - ➔ 1-2 Release(s) pro Jahr (meist mit zusätzlicher Funktionalität)
Funktionen und User-Interface bzw. die Bedienung des Produkts können sich ändern
 - ➔ Zusätzliche Fehlerbehebung zwischen den jährlichen Releases erfolgt ausschließlich durch Patches / Hotfixes (Lieferant bestimmt, welcher Fehler wann gelöst wird)
 - ➔ Bei Releases und bei den Patches nimmt der Lieferant KEINE Rücksicht auf ein kundenspezifisches Customizing

- Das Produkt und dessen Wartung wird seitens des Herstellers abgekündigt – danach erfolgt **KEIN** Support mehr.
 - ➔ Ein mehrmaliges Überspringen von Produktreleases kann ebenso dazu führen, dass der Hersteller **KEINE** Wartung durchführt.
- Die Installation einer neuen Release kann zu folgenden „Nebenwirkungen“ führen:
 - ➔ Hardware Aufwand (die neue Release benötigt meistens aktuelle Hardware)
 - ➔ Software Aufwand (die neue Release benötigt meistens ein aktuelles Betriebssystem)
 - ➔ Integrations- und Testaufwand – spezielle dann wenn Hardware getauscht werden muss oder ein neues Betriebssystem / Treiber / andere COTS Software eingebracht werden muss
 - ➔ Die Funktionsgleichheit zwischen den Releases ist **NICHT** sichergestellt
 - ▣ Zusätzlicher Adaptierungsaufwand
 - Herstellen der „alten“ Funktionalitäten wenn möglich
 - Überprüfen sowie Adaptierung der Schnittstellen
 - ▣ Schulungsaufwand um den Nutzern die neue / veränderte Funktionalität zu erklären

- Der Hersteller entwickelt und wartet kundenspezifische Systeme (eventuell auch basierend auf einer gemeinsamen Plattform)
- Der Hersteller hat kundenspezifisches Domain Know How und pflegt dieses über den Wartungszeitraum
- Der Hersteller gibt eine Wartungsgarantie über einen definierten Zeitraum (bis zu 15 Jahre)
- Die Funktionalität bleibt grundsätzlich über den Lebenszyklus „stabil“
 - ➔ Eingesetzte Hardware bleibt so lange wie möglich stabil
 - ➔ Eingesetzte COTS Software bleibt so lange wie möglich stabil
- Eine Adaptierung der Funktionen wird durch gezielte Change Request Verfahren (Adaptive / Perfective Maintenance) durchgeführt.
- In der Regel pflegt der Hersteller ein eigenes Muster/Referenzsystem
- Fehlerbehebung erfolgt durch gezielte Maintenance Releases / Patches werden in Abstimmung mit dem Kunden eingebracht

- Die langjährige Funktionsgarantie wird seitens der Hersteller durch verschiedene Maßnahmen realisiert – wie z.B.
 - ➔ Spezielles, kundenspezifisches Hardware Komponentenlager beim Hersteller
 - ➔ Spezielle Maßnahmen beim Hersteller zur Sicherstellung der Verfügbarkeit der Entwicklungs-Tools
- Eine Midlife-Modernisation erfolgt in der Regel nach 5-10 Jahren, im Zuge eines Change Requests.
 - ➔ Update auf neue, aktuelle Hardware
 - ➔ Update auf das aktuelle Betriebssystem/Applikation → eventuell Portierung des Systems notwendig
 - ➔ Einbringen neuer Funktionalität

- Die Portierung des Systems erfolgt wenn
 - ➔ COTS-Komponenten (Hardware oder Software) nicht mehr zu vertretbaren Konditionen am Markt verfügbar sind
 - ➔ Wartungsverträge für COTS-Komponenten (Hardware oder Software) nicht mehr erhältlich bzw. durch den Hersteller abgekündigt sind
 - ➔ COTS-Komponenten so fehlerhaft sind, dass die notwendige Systemstabilität nicht mehr erreichbar ist.
 - ➔ Die Funktionalität der COTS-Komponenten durch neue Technologien wesentlich kostengünstiger realisierbar sind (z. B. durch Upgrade von Hardware oder des Betriebssystems)
 - ➔ Sich die Technische Umgebung sich derart drastisch verändert hat, dass eine Portierung notwendig wird (z. B.: durch gesetzliche Änderungen)

Inhaltsverzeichnis

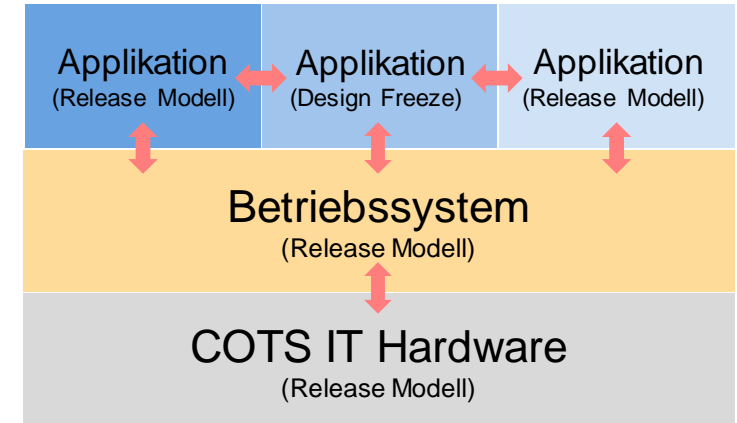
- 1 Übersicht Wartungsmodelle
- 2 Charakteristik der Wartungsmodelle
- 3 Kombination der Wartungsmodelle im Betrieb**
- 4 Begriffsbestimmungen – Wartungsmodelle

- Das Release Modell setzt auf die kontinuierliche Fort- und Weiterentwicklung des Produkts. Deshalb gibt es in regelmäßigen Abständen fehlerbehebende und funktionale Updates.
Das Release Modell setzt eine immer aktuelle, technische Systemlandschaft voraus.
- Das Design Freeze Modell setzt auf Stabilität, sowohl funktional wie auch in Bezug auf die technische Architektur des Produkts und behebt Fehler nach Abstimmung mit dem Kunden.
Das Design Freeze Modell setzt eine definierte und gleichbleibende, technische Systemlandschaft voraus.
- Beide Wartungsmodelle funktionieren für sich alleine betrachtet gut.
- Bei einer Mischung der Wartungsmodelle, z. B.: in einer vernetzten Systemlandschaft kommt es jedoch zu einer Reihe von Problemen.

- Das Design Freeze Modell kann den Anforderungen des dynamischen Release Modells nur eingeschränkt folgen.
Deshalb ist dieses Modell für moderne IT-Systeme welche Kontakt zur Außenwelt haben nur eingeschränkt geeignet.
- Das Release Modell kann wiederum den Anspruch des Design Freeze Modells nach technischer und funktionaler Stabilität nicht nachkommen.
- Die Problemfelder entstehen u.a. wenn:
 - ➔ Kundenspezifische Applikationen nach dem Design Freeze Modell auf Betriebssystemen aufsetzen, welche nach dem Release Modell betrieben werden
 - ➔ Systemkomponenten mit unterschiedlichen Wartungsmodellen Schnittstellen zueinander besitzen
 - ➔ Systemkomponenten oder Subsysteme mit unterschiedlichen Wartungsmodellen gemeinsam betrieben werden – wie z. B.:
 - ▣ in einer virtualisierten Systemumgebung
 - ▣ In einem gemeinsam genutzten Netzwerk

- COTS-IT Hardware nach dem Release Modell
- Betriebssystem nach dem Release Modell
- Drei Applikationen, zwei nach dem Release Modell und eine nach dem Design Freeze Modell
- Insbesondere bei folgenden betrieblichen Prozessen bedarf es einer abgestimmten Vorgehensweise:
 - ➔ Patch Management
 - ➔ Change Management
 - ➔ Release Management

Alle drei Prozesse können vom Design Freeze Modell nur eingeschränkt unterstützt werden und verursachen aus betrieblicher Sicht ähnliche Probleme.



Problemfeld Patch Management

- Patches (insb. sicherheitsrelevante) des Betriebssystems werden tlw. wöchentlich veröffentlicht und müssen zügig eingebracht werden. Ähnliches gilt für Patches welche grundlegende Probleme des Betriebssystems bereinigen (z. B.: Treiber)
- Die Release Management Applikationen können in der Regel mit den Patches umgehen
 - ➔ Eine Prüfung der Applikationen sollte trotzdem erfolgen – kann jedoch mit minimalen Aufwand durchgeführt werden
- Die Design Freeze Management Applikationen müssen hingegen ausgiebig darauf geprüft werden, ob der Patch rückwirkungsfrei eingebracht werden kann.
 - ➔ Die Prüfung beinhaltet eine funktionale Überprüfung der Applikation nach Einbringung des Patches (Test- und Referenzsystem notwendig)
 - ➔ Ggf. muss die Applikation angepasst werden um die Kompatibilität mit dem Patch sicherzustellen → weiterer Terminverzug in Bezug auf die Einbringung des Patches

Fazit: Eine zeitnahe Einbringung von Patches ist in einer Umgebung mit gemischten Wartungsmodellen problematisch bzw. nicht möglich.

Die Problemfelder des Design-Freeze Modells können ausschließlich mit einem wohl definierten Wartungsvertrag minimiert werden.

Ziel ist es die Anforderungen des Release Modells, soweit möglich, an den Hersteller der Design Freeze Applikation weiterzugeben.

- Sicherstellung eines repräsentativen Test- und Referenzsystems, auf welches der Betrieb jederzeit Zugriff hat
 - ➔ Idente Hardware- und Softwareausstattung wie im Wirksystem
 - ➔ Idente Schnittstellen wie im Wirksystem
 - ➔ Sicherstellung der Möglichkeit von Lastsimulationen
 - ▣ Schnittstellen
 - ▣ Interne Systemlast (z. B.: Datenbanken)
 - ▣ User Interface

- Sicherstellung eines Wartungsvertrags mit dem Hersteller der Design Freeze Applikation, welcher neben den klassischen Themen wie z B.: Incident- oder Problem Management, insbesondere folgende Punkte beinhaltet:
 - ➔ Unterstützung / Durchführung Patch Management
 - ❑ Definition in welcher Häufigkeit Patchmanagement Anfragen an den Hersteller gesendet werden können
 - ❑ Reaktionszeiten für den Hersteller, in welcher er auf Patch-Anfragen reagieren muss
 - ❑ Bestätigungszeiten für eine qualifizierte Antwort ob der Patch eingebracht werden kann
 - ❑ Unterstützungsleistungen des Herstellers vor Ort bzw. via Remote Zugriff
 - ❑ Definition des Vorgehens (Termine, Kosten, etc.) bei notwendigen Anpassungs-entwicklungen der Applikation
 - ➔ Unterstützung / Durchführung Change Management / Release Management
 - ❑ Grundsätzlich sind die selben Punkte wie für das Patch Management auch für das Change- bzw. Releasemanagement zu vereinbaren.
 - ❑ Die SLA sind jedoch anzupassen.

Inhaltsverzeichnis

- 1 Übersicht Wartungsmodelle
- 2 Charakteristik der Wartungsmodelle
- 3 Kombination der Wartungsmodelle im Betrieb
- 4 Begriffsbestimmungen – Wartungsmodelle

Maintenance Arten

Internationalen Standards (z.B. ISO 14764) definieren folgende Arten von Maintenance

- Corrective Maintenance
- Preventive Maintenance
- Adaptive Maintenance
- Perfective Maintenance
- Support / Services

Preventive Maintenance

- Die Fehlervorbeugende Wartung (Hardware und Software) passiert pro-aktiv bzw. geplant und behebt Mängel bevor diese auftreten.
Dies kann grundsätzlich auf zwei Arten erfolgen
 - ➔ Automatisiert mit Hilfe von automatischen Tests („BIT“ – Built in Tests).
Es gibt 3 Arten von BIT:
 - ❑ Automatischer Test während des Hochlaufens des Systems (z.B. Memory Check)
 - ❑ Kontinuierlicher laufender Test (z.B. Leitungsüberwachung, Speicherauslastung)
 - ❑ Händisch Gestarteter Funktionstest gem. Wartungsplan
 - ➔ Manuelle Tests – entsprechend Wartungsplan
 - ❑ Kundenwartungspersonal vor Ort (z.B. Datenbank-Check; Reinigung)
 - ❑ Wartungspersonal des Herstellers - via Remote Zugriff (z.B. Log-File-Check)
 - ❑ Händisch gestarteter Funktionstest (z. B. Funkkanal prüfen, HDD - Prüfung)

Corrective Maintenance

- Diese Wartungstätigkeit (Hardware und Software) passiert reaktiv und behebt Mängel nachdem diese aufgetreten sind, wobei die Fehler entsprechend Ihrer Kritikalität klassifiziert werden.
- Jeder Fehler wird einer der typischerweise drei Wartungsklassen zugeteilt
 - ➔ Operational Level („O“-Level oder Materialerhaltungsstufe 1)
 - ▣ Fehleranalyse mit den zur Verfügung stehenden User-Tools
 - ▣ Dieser Level wird vom Kunden / User / Bediener durchgeführt
 - ➔ Intermediate Level („I“-Level oder Materialerhaltungsstufe 2)
 - ▣ Parametrierung des Systems / Laden neuer Software oder Tausch von LRU's (Baugruppen)
 - ▣ Erstellen eines erweiterten Fehlerberichts
 - ▣ Dieser Level wird vom Kunden / Hersteller, in jedem Fall jedoch von einem Techniker durchgeführt
 - ➔ Depot Level („D“-Level oder Materialerhaltungsstufe 3)
 - ▣ Hardware Reparatur, Software Bug-Fix
 - ▣ Dieser Level wird vom Hersteller durchgeführt (Entwicklerebene)

- Bei Adaptive Maintenance handelt es sich um Systemanpassungen (Hardware und/oder Software), wobei KEINE neuen Funktionen oder performancesteigernde Maßnahmen eingebracht werden.
- Diese Wartungstätigkeit passiert entweder „pro-aktiv“ oder auf Kundenwunsch
 - ➔ Pro-Aktiv bedeutet, dass der Hersteller den Kunden über neue Normen oder Standards informiert welche eingehalten werden müssen
 - ➔ Kundenwunsch bedeutet, dass der Kunde den Hersteller darüber informiert, dass beispielsweise eine neue Schnittstelle nötig ist
- Adaptive Maintenance passt das System an geänderte Umgebungsbedingungen an
 - ➔ Geänderte Infrastruktur, Zusätzliche Schnittstellen aufgrund neuer Subsysteme
 - ➔ Geänderte Normenlandschaft / Geänderte Standards
 - ➔ Geänderte Vorschriften- bzw. Gesetzeslage

- Adaptive Maintenance wird in den meisten Fällen separat beauftragt, da die Hersteller diese Maintenance Art aufgrund des unberechenbaren Aufwands, aus pauschal vergüteten Verträgen ausklammern
- Die Analyse der Anfrage / der Änderung erfolgt in der Regel mit Hilfe eines „Impact Assessments“, welches folgende Ziele verfolgt:
 - ➔ Definition (Spezifikation) der durchzuführenden Tätigkeiten (Hardware, Software, Test, Dokumentation, etc.) inkl. Terminplan und Kosten
 - ➔ Definitionen der Benefits und Risiken sowie der Auswirkungen auf den Betrieb inkl. Migrationsplan und Fall-Back Szenario
 - ➔ Definition der Auswirkungen auf den bestehenden Maintenance Vertrag (Mehr- oder Minderkosten)
- Auf Basis des abgestimmten Impact Assessments wird die Änderung vom Hersteller durchgeführt

Perfective Maintenance

- Bei der Perfective Maintenance werden durch Systemanpassungen (Hardware und/oder Software) neue Funktionen oder Performancesteigernde Maßnahmen eingebracht.
- Diese Wartungstätigkeit passiert entweder „pro-aktiv“ oder auf Kundenwunsch
 - ➔ Pro-Aktiv bedeutet, dass der Hersteller den Kunden über neue Funktionen informiert
 - ➔ Kundenwunsch bedeutet, dass der Kunde den Hersteller über neue Funktionen informiert, welche er gerne implementiert hätte
- Die Umsetzung von der Änderungswünsche erfolgt analog zu den Änderungen der Adaptive Maintenance, beginnend mit einem Impact Assessment - siehe vorherige Seite

Support Services

- Support Services sind standardisierte bzw. kundenspezifische Beratungs- und Supportleistungen wie beispielsweise:
 - ➔ Consultingleistungen
 - ▣ Technisch Beratungsleistungen
 - ▣ Übernahme von betrieblichen Dienstleistungen wie beispielsweise dem Patch- oder Changemanagement
 - ➔ Zusätzliche Supportleistungen
 - ▣ Vor-Ort Dienstleistungen
 - ▣ System “Health-Check”
 - ▣ Systemüberwachung

$$\underline{ITe} = \text{cost} \downarrow + \text{quality} \uparrow + \text{risk} \downarrow + \text{agility} \uparrow$$

SSP

Secure Service Provision



Wartungsmodelle in der IT / Telekommunikation

Begriffsbestimmungen, Methoden, Leistungsmerkmale

10.06.2016 T. HOLZINGER