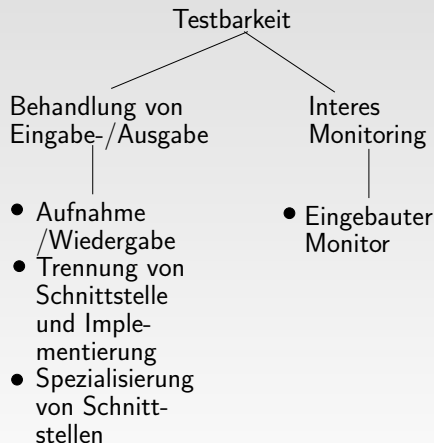


Taktiken für Testbarkeit



Aufnahme/Wiedergabe

- Information, die Schnittstelle passiert, wird vermerkt
- kann später für Regressionstest benutzt werden

Aufnahme/Wiedergabe

- Information, die Schnittstelle passiert, wird vermerkt
- kann später für Regressionstest benutzt werden

Trennung von Schnittstelle und Implementierung

- ermöglicht Substitution der Implementierung fürs Testen
- Teststümpfe können vorausgesetzte Komponenten simulieren
- Testtreiber simulieren Verwender

Behandlung von Eingabe und Ausgabe

Aufnahme/Wiedergabe

- Information, die Schnittstelle passiert, wird vermerkt
- kann später für Regressionstest benutzt werden

Trennung von Schnittstelle und Implementierung

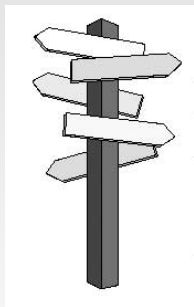
- ermöglicht Substitution der Implementierung fürs Testen
- Teststümpfe können vorausgesetzte Komponenten simulieren
- Testtreiber simulieren Verwender

Spezialisierung von Zugriffspfaden/Schnittstellen

- Spezialisierte Schnittstelle erlaubt Aufzeichnung und Manipulation von Attributen einer Komponente durch einen Testrahmen

Eingebauter Monitor

- Zustand und andere Attribute (Performanz, Belastung (Load), Sicherheit etc.) werden durch Schnittstelle zur Verfügung gestellt
- wird über Schnittstelle vom Monitor zur Laufzeit beobachtet
- Permanente Schnittstelle: Teil der normalen Schnittstelle
- Temporäre Schnittstelle: nur beim Monitoring präsent (Ausgabeeinstruktionen im Code fürs Tracing, Code-Instrumentierung, Makros, aspektorientiertes Programmieren etc.)



Teil IV

Evaluation von Software-Architektur

Erfahrungen bei AT&T:

- ca. 300 Architektur-Reviews durchgeführt
- für Projekte mit mindestens 700 PT Aufwand

→ durchschnittlich 70 PT für Evaluation

Erfahrungen des SEIs:

- 36 PT für ATAM-Evaluation (nur Evaluations-Team; dazu noch: andere Projektteilnehmer und Entscheider)

Vorteile einer frühen Evaluation

- frühe Erkennung von Fehlern (je früher ein Fehler entdeckt wird, desto billiger ist seine Beseitigung)
 - 10% Kosteneinsparung bei AT&T
- Zwang zur Dokumentation der Architektur
- Zwang zum Festhalten der Begründungen von Entwurfsentscheidungen
- weitere Überprüfung der Anforderungen
- Verbesserung von Architekturen durch Erfahrungen, die man in den Evaluationen sammelt

Techniken zur Evaluation von Software-Architektur

- Fragetechniken

- Fragebögen und Checklisten
- Architecture Tradeoff Analysis Method (ATAM)
- Cost Benefit Analysis Method (CBAM)

- Messtechniken

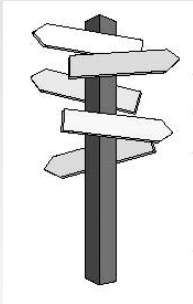
- Architekturmetriken (Kopplung, Kohäsion etc.)
- Simulatoren (Performanz, Verfügbarkeit)

→ Fragetechniken sind jederzeit anwendbar, aber weniger objektiv

→ Messtechniken setzen Architektur voraus, liefern aber genaue Antworten

Architekturanalysen sind schwierig:

- große Systeme haben umfangreiche Architektur
- Evaluation muss Verbindung zu Geschäftszielen herstellen
- verschiedene Stakeholders haben unterschiedliche Interessen



Architekturevaluation mit ATAM

Architecture Tradeoff Analysis Method (ATAM)

Vorbedingungen:

- klar artikulierte Ziele und Anforderungen an die Architektur
- klar abgesteckter Rahmen (ca. fünf Ziele mit hoher Priorität)
- erwarteter Nutzen übersteigt erwartete Kosten (meist für Systeme ab mittlerer Größe erfüllt)
- Schlüsselrollen verfügbar (z.B. Architekt)
- kompetentes Evaluations-Team (Querschnittsbereich mit Entscheidungskompetenzen)
- realistische und offene Erwartungen

Teilnehmer bei ATAM (Bass u. a. 2003)

- Evaluations-Team (extern)
- Entscheider
 - Projekt-Manager
 - Architekt
 - eventuell Vertreter des Kunden
- Architektur-Stakeholders
 - Entwickler, Tester, Integrierer, Wartungsprogrammierer, Performanztuner, Benutzer, Build-Prozess-Verantwortliche

Gruppenleiter



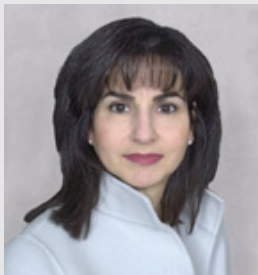
Aufgaben:

- bereitet Evaluation vor
- hält Kontakt zum Kunden
- formiert Evaluations-Team
- stellt sicher, dass Endbericht ausgeliefert wird

Eigenschaften:

- Organisationsgabe
- Managementfähigkeiten
- gute Interaktion mit Kunden
- zuverlässig in Zeitplänen

Evaluationsleiterin



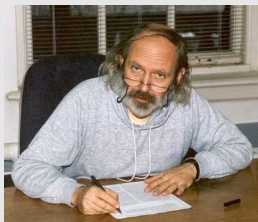
Aufgaben:

- leitet Evaluation
- unterstützt Auswahl der Szenarien
- organisiert Szenarioauswahl und -priorisierung
- unterstützt Evaluation

Eigenschaften:

- erfahren in Architektur
- kann präsentieren
- kann moderieren

Szenario-Schreiber



Aufgaben:

- hält Szenarien fest während der Auswahl (Flipchart o.Ä.)
- hält Terminologie fest
- besteht auf klarer Formulierung

Eigenschaften:

- besteht darauf, die Dinge auf den Punkt zu bringen
- kann die Essenz einer Diskussion aufnehmen und sie prägnant zusammenfassen

Protokollant

Aufgaben:

- protokolliert initiale Szenarien sowie Motivation und Entschluss für Szenarien
- verschickt Szenarien an alle Beteiligten

Eigenschaften:

- kann sich schriftlich gut ausdrücken
- kann Information gut abrufen
- hat gutes Verständnis von Architekturfragen
- kann technische Aspekte gut aufnehmen
- ist bereit, Diskussion zu unterbrechen, um sein eigenes Verständnis eines Szenarios zu prüfen



Zeitnehmerin



Aufgaben:

- unterstützt Evaluationsleiter, die Zeit einzuhalten
- unterstützt, die Zeit für jedes Szenario in der Evaluationsphase festzuhalten und zu steuern

Eigenschaften:

- bereit, Diskussion mit Hinweis auf Zeit zu unterbrechen

Prozessbeobachterin

Aufgaben:

- entdeckt Verbesserungen des Evaluationsprozesses
- eher stille Beobachtung während der Evaluation, kann aber Prozessvorschläge machen
- berichtet Erfahrungen und schlägt Verbesserung nach der Evaluation vor
- berichtet an unternehmensweite Architekturgruppe



Eigenschaften:

- guter Beobachter
- erfahrener Anwender der Methode

Prozessexperte (Process Enforcer)



Aufgaben:

- unterstützt Evaluationsleiter, die Prozessschritte richtig auszuführen

Eigenschaften:

- erfahrener Anwender der Methode
- diskreter Ratgeber

Fragesteller

Aufgaben:

- wirft Aspekte auf, an die die Stakeholders nicht gedacht haben

Eigenschaften:

- hat fundiertes Architekturwissen
- hat Einsicht in die Belange der Stakeholders
- hat Erfahrung mit Systemen in ähnlichen Domänen
- ohne Angst, auch umstrittene Belange aufzuwerfen



Primäre Resultate:

- präzise Beschreibung der Architektur
- Artikulation der Geschäftsziele
- Qualitätsanforderungen in Form von Szenarien
- Verbindung von Entwurfsentscheidungen und Qualitätsanforderungen
- Liste von Einflüssen (Sensitivity Points) und Kompromissen (Tradeoff Points)
- Liste von Risiken (Risks) und Nichtrisiken (Nonrisks)

Definition

Sensitivity Point: Entwurfsentscheidung mit merklichem Einfluss auf ein Qualitätsattribut

Bsp.: *Backup-Datenbank soll verwendet werden*

→ (positiver) Einfluss auf Zuverlässigkeit

Definition

Sensitivity Point: Entwurfsentscheidung mit merklichem Einfluss auf ein Qualitätsattribut

Bsp.: *Backup-Datenbank soll verwendet werden*

→ (positiver) Einfluss auf Zuverlässigkeit

Definition

Tradeoff Point: Sensitivity Point mit merklichem Einfluss auf mehrere Qualitätsattribute

Bsp.: *Backup-Datenbank soll verwendet werden*

→ (negativer) Einfluss auch auf Performanz, wegen zusätzlichen Ressourcenbedarfs

Definition

Risiko: Entwurfsentscheidung mit potentiell unerwünschten Konsequenzen für die Qualitätsattribute.

Nichtrisiko: Entwurfsentscheidung, die nach Analyse keine unerwünschten Konsequenzen für die Qualitätsattribute hat.

Definition

Risiko: Entwurfsentscheidung mit potentiell unerwünschten Konsequenzen für die Qualitätsattribute.

Nichtrisiko: Entwurfsentscheidung, die nach Analyse keine unerwünschten Konsequenzen für die Qualitätsattribute hat.

Bsp.: *Backup-Datenbank soll verwendet werden*

→ (positiver) Einfluss auf Zuverlässigkeit

→ (negativer) Einfluss auch auf Performanz

Wird zum Risiko, erst wenn Performanz von großer Bedeutung ist.

Erwünschte Nebeneffekte:

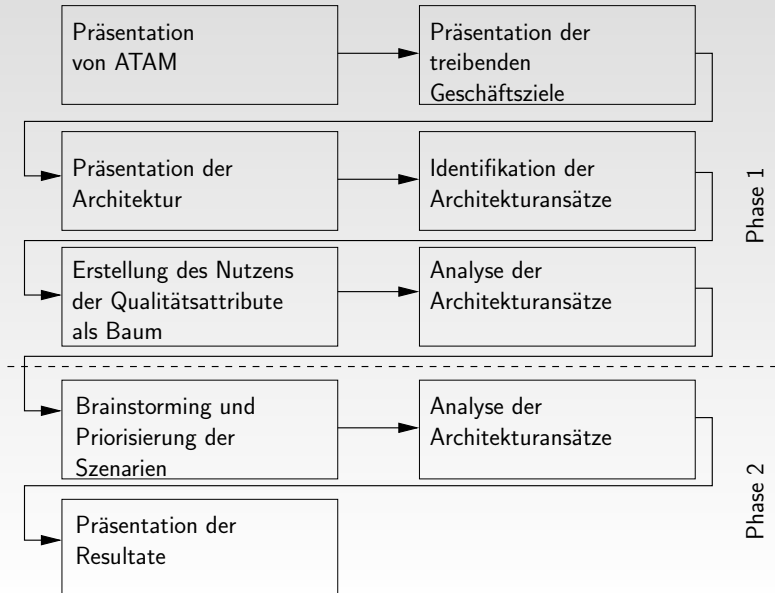
- bessere Architekturbeschreibung
- Gemeinschaftsgefühl aller Beteiligter
- bessere und offenere Kommunikation aller Beteiligter
- besseres Verständnis der jeweiligen Anliegen

Prozessphasen

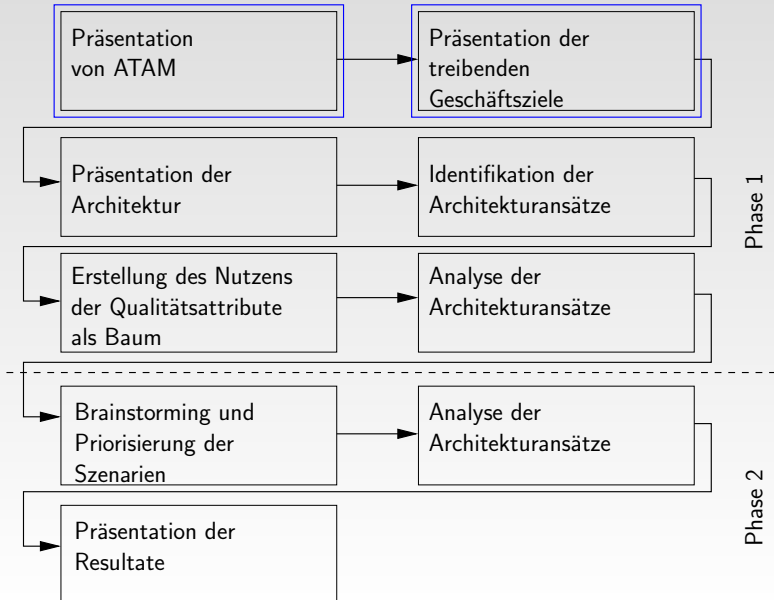
Aktivität	Teilnehmer	Dauer
Vorbereitung	Leiter des Evaluationsteams, Schlüsselentscheider	informell über ein paar Wochen
Evaluation Teil I	Evaluationsteam, Architekt und Entscheider	1 Tag gefolgt von einer Pause von 2-3 Wochen
Evaluation Teil II	Evaluationsteam, Architekt, Entscheider, Stakeholders	2 Tage
Wiedervorlage	Evaluationsteam und Betroffene	1 Woche

- Einführung ins Projekt
- Erörterung der Logistik
- initiale Liste der Stakeholders
- Zeitplan
- Übergabe verfügbarer Architekturdokumentation

ATAM-Evaluationsphase

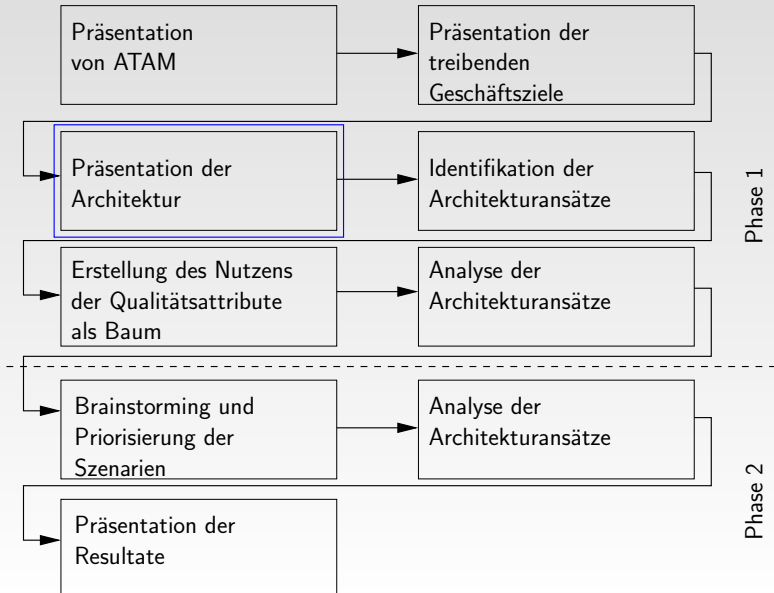


ATAM-Evaluationsphase



- ① Evaluationsleiter stellt ATAM, Kontext, Erwartungen vor
- ② Projektentscheider stellt Geschäftsziele vor
 - die wichtigsten Funktionen des Systems
 - relevante technische, organisatorische, ökonomische oder politische Randbedingungen
 - Geschäftsziele und Kontext
 - wesentliche Stakeholders
 - Hauptqualitätsziele der Architektur

ATAM-Evaluationsphase



③ Architekt stellt Architektur vor

- technische Randbedingungen (Betriebssystem, Hardware, Middleware, andere verbundene Systeme etc.)
- Architekturansätze (Stile und Muster)
- Struktur der Präsentation:
 - Darstellung der verschiedenen Sichten (z.B. Siemens-Sichten)
 - prinzipielle Entwurfsentscheidungen, Muster, Taktiken
 - Integration von COTS-Komponenten
 - Verfolgung von 1-3 der wichtigsten Anwendungsfälle
 - Verfolgung von 1-3 der wichtigsten Änderungsszenarien
 - Risiken