

Lernzettel

Entwurf und Bewertung von
Softwarearchitekturen: Qualitätsattribute,
Architekturentscheidungen, Szenarienarbeit,
ATAM/SAAM

Universität: Technische Universität Berlin
Kurs/Modul: Architektur von Anwendungssystemen
Erstellungsdatum: September 19, 2025



Zielorientierte Lerninhalte, kostenlos!
Entdecke zugeschnittene Materialien für deine Kurse:

<https://study.AllWeCanLearn.com>

Architektur von Anwendungssystemen

Entwurf und Bewertung von Softwarearchitekturen: Qualitätsattribute, Architekturentscheidungen, Szenarienarbeit, ATAM/SAAM

Hinweis: In diesem Lernzettel werden zentrale Konzepte zu Architekturentwurf und -bewertung zusammengefasst. Der Fokus liegt auf Qualitätsattributen, Architekturentscheidungen, Szenarienarbeit sowie ATAM/SAAM. Der Schwierigkeitsgrad ist Normal.

(1) Zielsetzung und Perspektiven. Ziel ist es, Architekturen verteilter Anwendungssysteme so zu entwerfen und zu bewerten, dass relevante Qualitätsattribute erfüllt werden. Dabei betrachtet man drei Perspektiven:

- Anwendungsseite: Welche Anforderungen entstehen durch Nutzer, Geschäftsprozesse und Use Cases?
- Technologieseite: Welche Middleware- und Web-Technologien unterstützen die geforderten Qualitäten?
- Unternehmensseite: Welche organisatorischen Ziele, Kosten und Risiken beeinflussen Architekturentscheidungen?

(2) Qualitätsattribute. Qualitätsattribute (nicht-funktionale Eigenschaften) stellen Anforderungen an das System jenseits der reinen Funktionalität. Typische Attribute:

- Modifiability / Wartbarkeit
- Performance / Reaktionszeit
- Skalierbarkeit
- Verfügbarkeit
- Sicherheit
- Zuverlässigkeit
- Portabilität
- Testbarkeit

(3) Architekturentscheidungen und -alternativen. Architekturentscheidungen erfassen, welche Bausteine (Komponenten, Schnittstellen, Verteilungsmodelle) gewählt werden und welche Trade-offs damit verbunden sind. Wichtige Aspekte:

- Zielsetzung der Entscheidung (welches Qualitätsattribut soll gestärkt werden?)
- Alternativen und deren Auswirkungen auf Qualitäten
- Risikoeinschätzungen und Annahmen
- Nachvollziehbare Begründungen (Rationale) und ggf. Abwägungen

(4) Szenarienarbeit. Szenarien dienen der Qualifizierung von Architekturentscheidungen. Typische Schritte:

- Stakeholder identifizieren
- Qualitätsattribute als Scenarios formulieren
- konkrete Nutzungsszenarien ableiten (Stimulus, Reaktion, Auswirkungen)
- Katalog von Szenarien entwickeln und priorisieren
- Szenarien zur Bewertung der Architektur verwenden

(5) ATAM und SAAM.

- SAAM (System Architecture Analysis Method): Konzentriert sich auf das Verständnis, wie Architekturentscheidungen Qualitätsattribute beeinflussen. Fokus auf Architektur-Alternativen und deren Auswirkungen.
- ATAM (Architecture Tradeoff Analysis Method): Erweiterte Methode zur Bewertung von Architekturen anhand eines Systems von Qualitätsattribut-Szenarien, Ermittlung von Risiken, Trade-offs und Improvements.

(6) Vorgehen bei ATAM/SAAM.

- Stakeholder identifizieren und Ziele klären
- Strategische Qualitätsattribute festlegen
- Szenarienkatalog erstellen (Quality Attribute Scenarios)
- Architektur-Alternativen analysieren und bewerten
- Risiken, Sensitivitäten und Trade-offs identifizieren
- Handlungsbedarf ableiten (Architektur-Verbesserungen, Migrationspfade)

(7) Beispiel: einfache Qualitätskennzahl. Man kann eine einfache Verfügbarkeitskennzahl als Beispiel nutzen:

$$A = \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR}}$$

Dabei ist MTBF die mittlere Zeit zwischen Ausfällen und MTTR die mittlere Wiederherstellungszeit. Diese einfache Beziehung illustriert, wie Qualitätsattribute in messbare Größen überführt werden können.

(8) Beziehung zwischen Attributen und Entscheidungen.

- Höhere Verfügbarkeit kann durch Redundanz, Monitoring und verteilte Deployments erreicht werden – oft auf Kosten von Komplexität und Kosten.
- Verbesserte Modifiability erfordert oft lose Kopplung und klare Schnittstellen; dies kann wiederum Auswirkungen auf Performance haben.
- Sicherheit entsteht aus Mehrschichtigkeit (Defense in Depth) und Strenge bei Zugriffskontrollen, kann jedoch Latenz erhöhen.

(9) Praxishinweise. - Beginne mit einer klaren Zieldefinition der Architektur-Qualitäten, die der Geschäftskontext verlangt. - Verwende einen konsistenten Szenarien-Katalog, der Priorisierung nach Risiko und Nutzen ermöglicht. - Dokumentiere Rationale, Risiken und notwendige Architekturadaptierungen explizit.