embarc Software Consulting GmbH

Verunfallte Softwarearchitektur.

Erfolgreiche Lösungen höchstens per Zufall?

STEFAN ZÖRNER

Berlin Experts Days

Berlin, 04.04.2014

BED BERLIN EXPERT DAYS 2014 {join the talk}

Verunfallte Softwarearchitektur.

Erfolgreiche Lösungen höchstens per Zufall?

Mitunter gelingt ein Entwicklungsvorhaben, und alle sind zufrieden. Oder es scheitert am Ende kläglich. Manchmal auch irgendwas dazwischen. Alles nur Zufall? Der Begriff "Zufällige Architektur" (engl. Accidental Architecture) ist als Anti-Pattern durchaus gebräuchlich, der Ausspruch "Historisch gewachsen" passt ebenfalls prima in diesen Kontext. Wie kann Softwarearchitektur zum Erfolg beitragen? Was genau macht eine gute Architektur aus? Wie erreicht oder erkennt man sie? Müssen am Ende alle glücklich sein? Oder sind Kompromisse sogar zwingend erforderlich? Dieser Vortrag ordnet Projektsituationen zwischen zufälliger und wirkungsvoller Softwarearchitektur ein. Er stellt bewährte Praktiken zum Kurs setzen vor und gibt konkrete Tipps rund um Entwurf und Bewertung für Euer eigenes Vorgehen. Werft Ballast ab und erhöht gleichzeitig die Wirksamkeit der Architekturarbeit in Eurem Projekt!

Stefan Zörner

- Softwareentwickler + -architekt bei embarc in Hamburg
- Vorher oose, IBM, Mummert + Partner, Bayer AG, …

Schwerpunkte:
- Softwarearchitektur (Entwurf, Bewertung, Dokumentation)
- Java Technologien

Stefan.Zoerner@embarc.de
@StefanZoerner
xing.to/szr

embarc Software Consulting GmbH

Agenda

1. Einstieg
2. (Gute) Softwarearchitektur
3. Qualitätsmerkmale meistern
4. Entscheidungen treffen und festhalten
5. Die Realität im Auge behalten
6. Ein Selbsttest
7. Fazit und Weitere Informationen

Agenda

1 **Einstieg**

2 (Gute) Softwarearchitektur

3 Qualitätsmerkmale meistern

4 Entscheidungen treffen und festhalten

5 Die Realität im Auge behalten

6 Ein Selbsttest

7 Fazit und Weitere Informationen

1

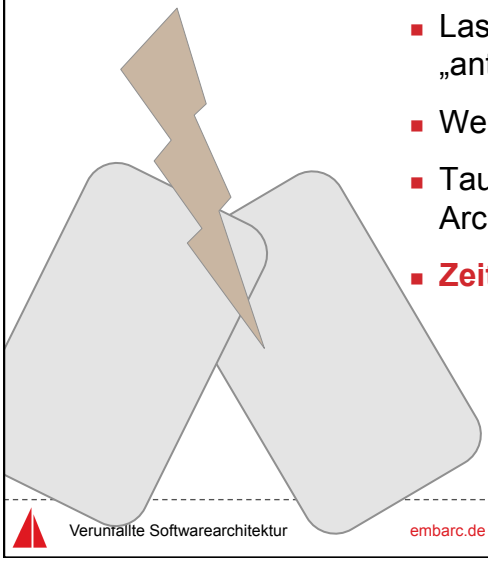
Aufgabe (Teil 1)

Erstellt eine Karte für ein Architektur-Quartett!

- Wählt ein **System** aus, dass Ihr gut kennt, z.B. Eurer aktuelles Projekt!
- Füllt für dieses System die **Vorlage** aus!
- Wenn Ihr Bezeichnungen und Stärken erfasst habt: Visualisiert das System:
  - Architekturüberblick oder
  - Avatar
- **Zeit: 5 Minuten**

Aufgabe (Teil 2)

Tauscht Euch mit Eurem Nachbarn aus!



- Lasst die Karten gegeneinander „antreten“
- Welches System hat gewonnen?
- Tauscht Euch über die Architektur Eurer Systeme aus!
- **Zeit: 5 Minuten**

Äpfel mit Birnen vergleichen?

VS.

Agenda

2

1 Einstieg

2 **(Gute) Softwarearchitektur**

3 Qualitätsmerkmale meistern

4 Entscheidungen treffen und festhalten

5 Die Realität im Auge behalten

6 Ein Selbsttest

7 Fazit und Weitere Informationen

Was ist Softwarearchitektur?

Expertenmeinungen

> *"… not all design is architecture. Architecture represents the significant design decisions that shape a system, where significant is measured by cost of change."*
>
> (Grady Booch)

> *"Softwarearchitecture is about the important stuff, whatever that is."*
>
> (Martin Fowler)

> *"Software architecture is the set of design decisions which, if made incorrectly, may cause your project to be cancelled."*
>
> (Eoin Woods)

Auf den Punkt gebracht …

Softwarearchitektur :=

$\sum$ **wichtige Entscheidungen**

wichtige Entscheidungen :=

- fundamental
- im weiteren Verlauf nur schwer zu ändern

„Verunfallte“ Softwarearchitektur?

> *„Every interesting software-intensive system has an architecture. While some of these architectures are intentional, most appear to be accidental.“*

aus
Grady Booch:
„The Accidental Architecture“
IEEE Software 2006

Was ist gute Softwarearchitektur?

Gute Softwarearchitektur
==
Entscheidungen wurden explizit getroffen.

Nein. Zufällige Architektur muss nicht schlecht sein.

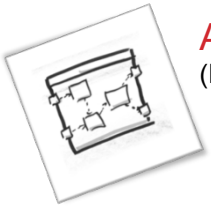
Aber:

- Sie lässt sich schwer vermitteln.
- Sie lässt sich schwer bewerten.

Was ist Architekturbewertung?

Architekturrelevante Anforderungen

Architekturbewertung



Architektur / Entwurf
(Modelle, Entscheidungen)

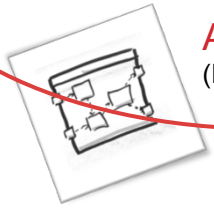
Umsetzungsüberprüfung

Umsetzung
(Lauffähiger Code)

Was ist Architekturbewertung?

Architekturrelevante Anforderungen

Architekturbewertung



Architektur / Entwurf
(Modelle, Entscheidungen)

Umsetzungsüberprüfung

Umsetzung
(Lauffähiger Code)

Agenda

3

1 Einstieg

2 (Gute) Softwarearchitektur

3 **Qualitätsmerkmale meistern**

4 Entscheidungen treffen und festhalten

5 Die Realität im Auge behalten

6 Ein Selbsttest

7 Fazit und Weitere Informationen

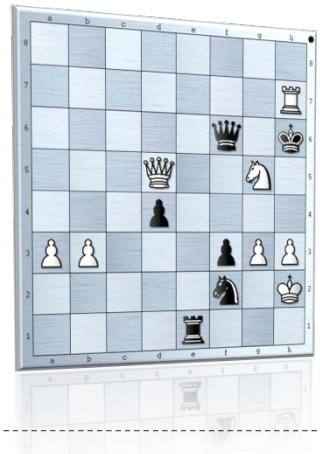
Beispiel: Ein Schach-Programm

Zentrale Features

- Vollständige Umsetzung der offiziellen FIDE-Schachregeln
- Quelltext lädt zum Experimentieren und zum Erweitern ein
- Spiel gegen menschliche und Computergegner
- Beherrscht taktische Elemente wie Gabel und Spieß
- Anbindung von Eröffnungsbibliotheken

Konkrete Fragestellung

Wie stellt man die Spielsituation als Datenstruktur dar?



- Figuren auf dem Brett
- Spieler am Zug …

Option 1: 2-dimensionales Array

```
public class ArrayStellung {

    private Figur[][] brett = new Figur[8][8];

    public ArrayStellung(String fen) {
```

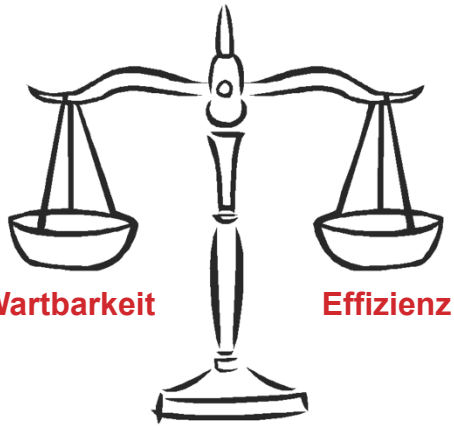
Option 2: Bitfelder

```
public class BitBoardStellung {

    private long bauernWeiss
        = 0b0000000000000000000000000000000000000000000000001111111100000000L;
    private long bauernSchwarz
        = 0b0000000011111111000000000000000000000000000000000000000000000000L;

    private long tuermeWeiss
        = 0b0000000000000000000000000000000000000000000000000000000010000001L;
    private long tuermeSchwarz
        = 0b1000000100000000000000000000000000000000000000000000000000000000L;
```


Qualitätsmerkmale ausbalancieren



Expertenmeinung

> *"Bei Shredder ist die Effizienz klar im Vordergrund, die Wartbarkeit des Quelltextes muss da leider manchmal hinten anstehen."*
>
> Stefan Meyer-Kahlen (Autor von Shredder)

Qualitätsziele

Die wichtigsten geforderten Qualitätsmerkmale für ein Softwaresystem heißen **Qualitätsziele** (oder Architekturziele).

Typischerweise werden als Qualitätsziele im Rahmen eines Architekturüberblicks die **Top-3** bis **Top-5** genannt.

Beispiel: Qualitätsziele DokChess

Wartbarkeit:
Alternative Algorithmen und Strategien, etwa zur Bewertung einer Schachstellung, können leicht in die Lösung integriert werden.

Effizienz:
Da die Engine in Seminaren und Vorträgen live demonstriert wird, erfolgt die Berechnung der Spielzüge

Attraktivität:
Die Engine spielt stark genug, um schwache Gegner sicher zu schlagen und Gelegenheitsspieler zumindest zu fordern.

Konkretisierung durch Szenarien

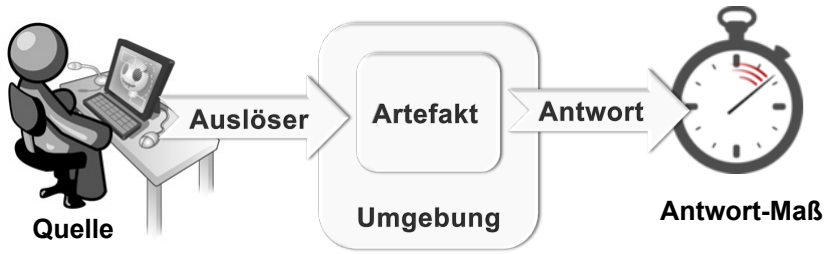
Ein Szenario ist ein **Beispiel** für die Verwendung des Systems, bei dem ein Qualitätsmerkmal die **Hauptrolle** spielt.

Ein Entwickler implementiert eine figurenzentrierte Bitboard-Repräsentation der Spielsituation. Der Aufwand dazu beträgt inklusive Austauschs der bestehenden Darstellung durch die neue maximal eine Woche.

Während einer Partie antwortet die Engine auf gegnerische Züge innerhalb von 5 Sekunden mit einem Zug.

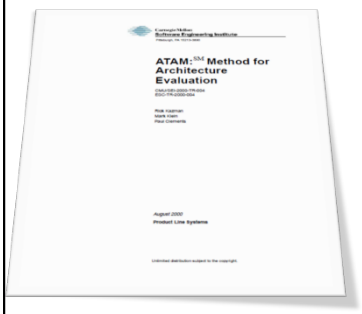
Konkretisierung durch Szenarien

Typische Bestandteile eines Qualitätsszenarios:



In einer Partie ergibt sich für die Engine ein Matt in 3 Zügen. Die Engine zieht sicher zum Sieg.

Bezug zu Architekturbewertung



ATAM

Architecture tradeoff analysis method

- verbreitetste Methode zur Bewertung von Softwarearchitektur
- früh anwendbar
- szenarienbasiert

Qualitätsziele geben einen Hinweis, welche Kriterien auf Euren Quartettkarten wichtig sind.

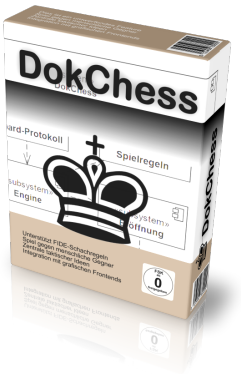
Szenarien konkretisieren die Ziele und helfen dabei zu bewerten, wie gut sie erreicht werden (bzw. wurden).

Agenda

4

1 Einstieg
2 (Gute) Softwarearchitektur
3 Qualitätsmerkmale meistern
4 Entscheidungen treffen und festhalten
5 Die Realität im Auge behalten
6 Ein Selbsttest
7 Fazit und Weitere Informationen

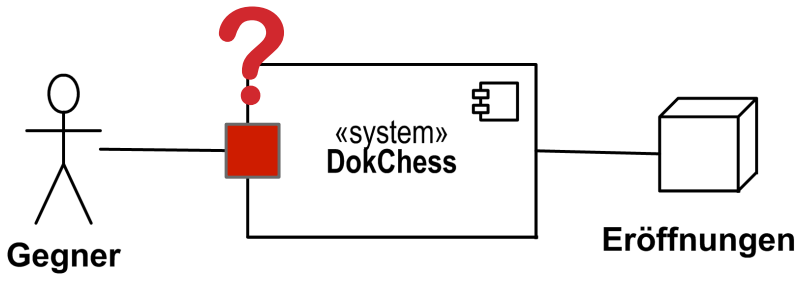
Beispiel: Ein Schach-Programm



Zentrale Features

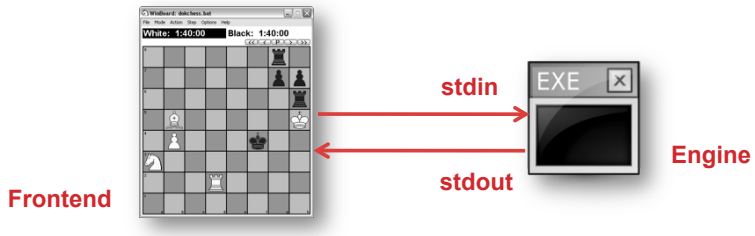
- Vollständige Umsetzung der offiziellen FIDE-Schachregeln
- Quelltext lädt zum Experimentieren und zum Erweitern ein
- Spiel gegen menschliche und Computergegner
- Beherrscht taktische Elemente wie Gabel und Spieß
- Anbindung von Eröffnungsbibliotheken

Systemkontext



Protokolle für Schachprogramme

- 2 Lösungen etabliert/dokumentiert
- beide ASCII-basiert, beide via stdin/stdout

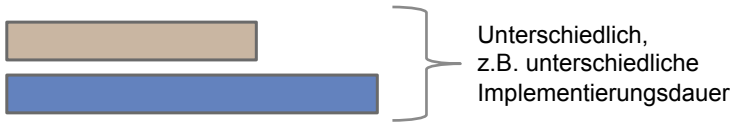


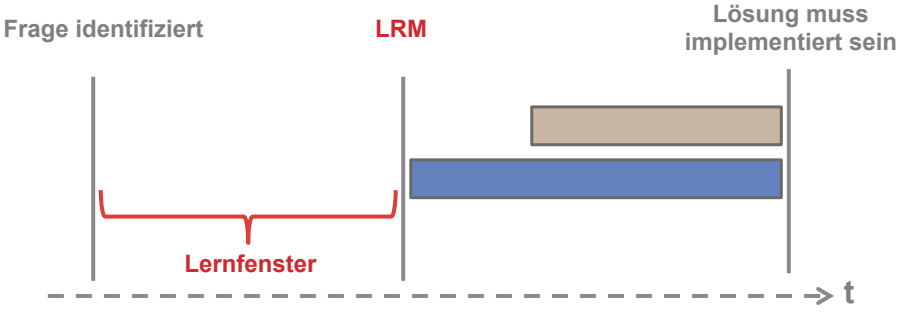
Universal Chess Interface (UCI)
http://wbec-ridderkerk.nl/html/UCIProtocol.html

Chess Engine Communication Protocol („Xboard/WinBoard“)
http://home.hccnet.nl/h.g.muller/engine-intf.html

Wann eine Entscheidung treffen?

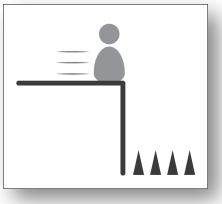
Ich habe eine Fragestellung, und 2 Optionen





Lese-Tipp

Vorgehensmuster „Der letzte vernünftige Moment “

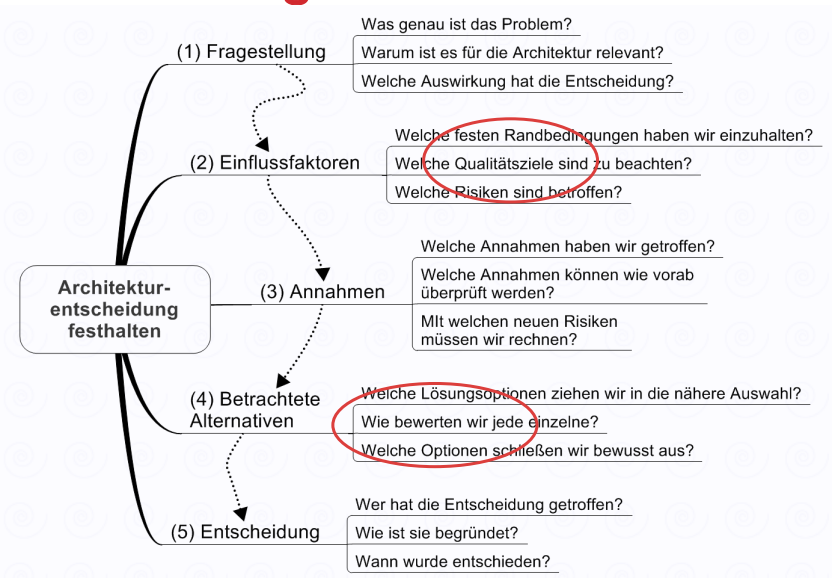


„Wann sollte eine architekturelle Fragestellung idealerweise entschieden werden, um (1) das Risiko einer Fehlentscheidung zu minimieren und (2) eine optimale Entscheidung für das Projekt zu treffen?“

Vorgehensmuster für Softwarearchitektur.
Kombinierbare Praktiken in Zeiten von Agile und Lean
von Stefan Toth
Verlag: Hanser Fachbuch 2013
Sprache: Deutsch (240 Seiten)
ISBN-13: 978-3446436152

➔ http://www.swamuster.de

Entscheidungen festhalten



Agenda

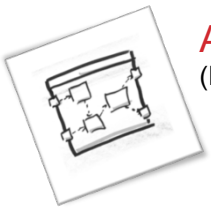
5

1 Einstieg
2 (Gute) Softwarearchitektur
3 Qualitätsmerkmale meistern
4 Entscheidungen treffen und festhalten
5 **Die Realität im Auge behalten**
6 Ein Selbsttest
7 Fazit und Weitere Informationen

Was ist Architekturbewertung?

Architekturrelevante Anforderungen

Architekturbewertung



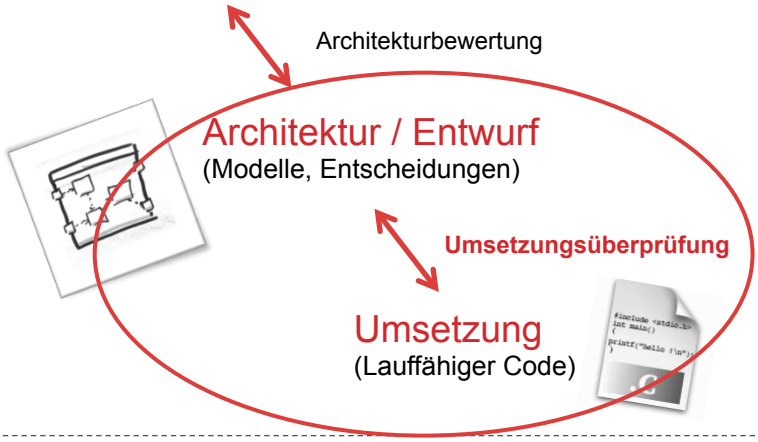
Architektur / Entwurf
(Modelle, Entscheidungen)

Architekturüberprüfung

Umsetzung
(Lauffähiger Code)

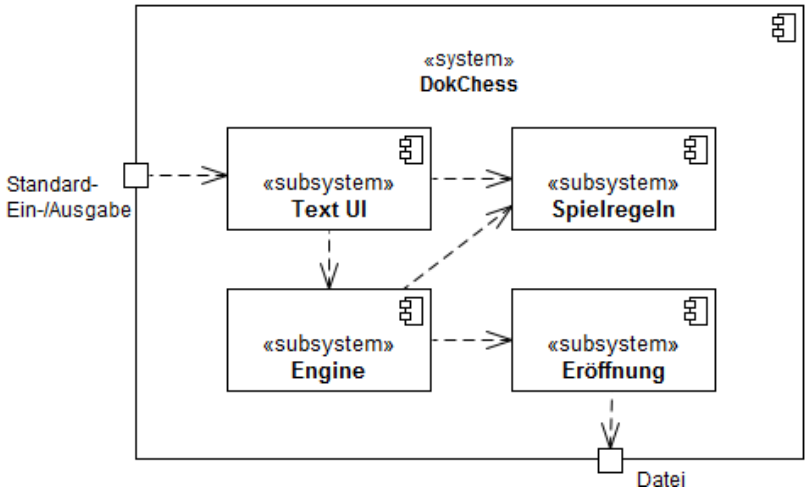
Was ist Umsetzungsüberprüfung?

Architekturrelevante Anforderungen



Beispiel

Zerlegung von DokChess nach Verantwortlichkeiten:

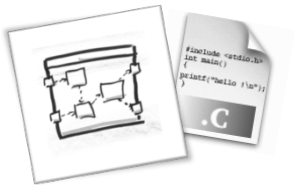


Spannende Fragen …

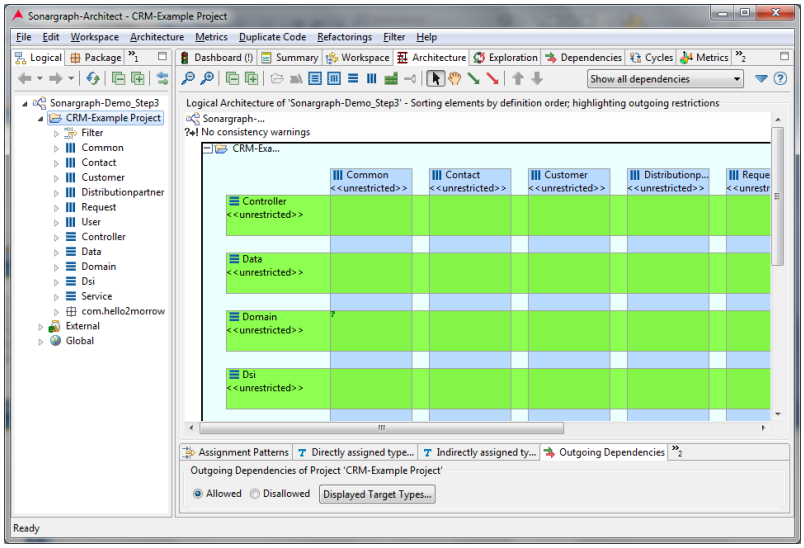
Finde ich die Struktur so im Quelltext wieder?

Sind die Verantwortlichkeiten so wie gedacht?

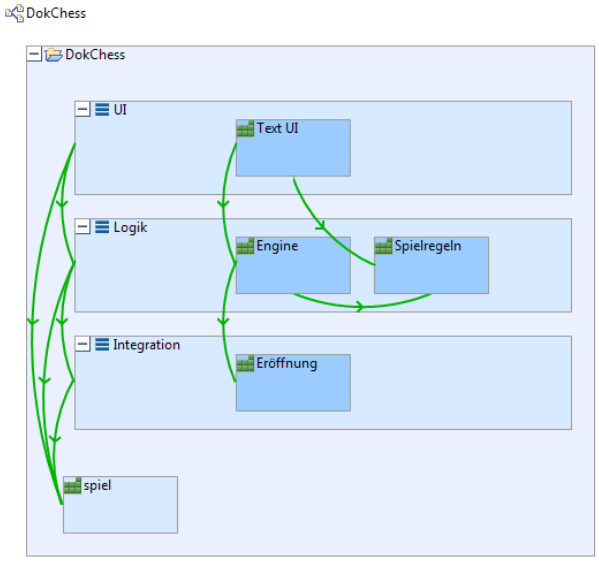
Sind die Abhängigkeiten so, wie dargestellt?



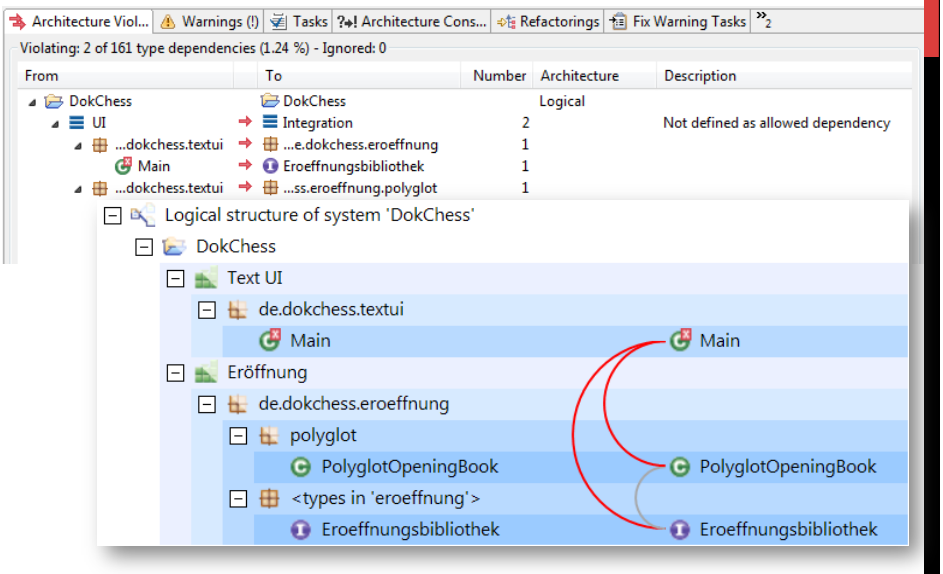
Beispieltool: Sonargraph



Logische Architektur definieren



„Verstöße“ aufdecken



Expertenmeinungen

> *Je stärker die Wirklichkeit von unseren Wünschen abweicht, desto identischer ist sie mit sich.*
>
> (Michael Rumpf)

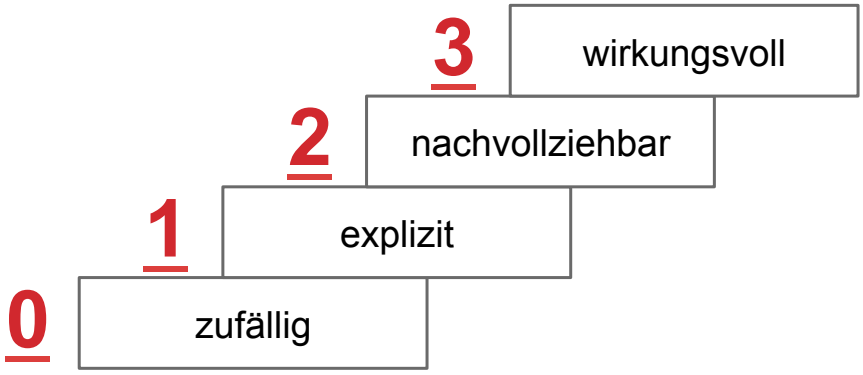
> *Architekturkonzepte sind edle Wünsche, solange sie nicht in harter Arbeit implementiert, getestet und verändert wurden.*
>
> (Stefan Toth)

Agenda

6

1 Einstieg
2 (Gute) Softwarearchitektur
3 Qualitätsmerkmale meistern
4 Entscheidungen treffen und festhalten
5 Die Realität im Auge behalten
6 **Ein Selbsttest**
7 Fazit und Weitere Informationen

Stufen der Softwarearchitektur



Kommunikation

Wie werden Fragen nach Architekturentscheidungen, -ansätzen, -konzepten beantwortet?

- „Historisch gewachsen …“
- „Da musst Du Rene fragen …“
- Architekturansätze sind im Team bekannt und können neuen Mitarbeitern nachvollziehbar erklärt werden.
- Es findet ein Austausch über die Architektur über Projekt-/Teamgrenzen hinweg statt.

Struktur

Wo finde ich die Struktur der Lösung?

- nur im Quelltext
- in Diagrammen / Modellen und konsistent dazu im Quelltext
- die Strukturen (z.B. Schichten, fachliche Zerlegung) sind nachvollziehbar an den Anforderungen ausgerichtet
- Teile/Komponenten werden wo sinnvoll über Projektgrenzen wiederverwendet

Übergreifende Konzepte

Wie wird mit übergreifenden Aspekten und Fragestellungen umgegangen?

- Tendenziell gibt es keine. Die Lösung ist inkonsistent.
- Es gibt einzelne Konzepte, die durchgängig eingehalten werden.
- Die Konzepte sind an den Qualitätszielen und architekturrelevanten Anforderungen ausgerichtet.
- Die Auswahl der Themen für einheitlichen Konzepte ist nachvollziehbar (inkl. bewusstes Weglassen)
- Lösungen für einheitliche Konzepte werden, wo sinnvoll, über Projektgrenzen geteilt.

Stufen der Softwarearchitektur

0 (zufällig)
Softwarearchitektur ist implizit, Erfolg Zufall.

1 (explizit)
Architekturansätze sind explizit vorhanden und benennbar
(Beispiele: Verwendung von Mustern, Entscheidungen für Frameworks)

2 (nachvollziehbar)
Die Lösung ist an Zielen und Anforderungen nachvollziehbar ausgerichtet. Umsetzung und Architektur entsprechen sich.

3 (wirkungsvoll)
Die Lösung und das Vorgehen der Architekturarbeit sind reflektiert und angemessen. Die Architektur wirkt über Projektgrenzen hinaus.

Agenda

7

1 Einstieg
2 (Gute) Softwarearchitektur
3 Qualitätsmerkmale meistern
4 Entscheidungen treffen und festhalten
5 Die Realität im Auge behalten
6 Drei Schritte
7 **Fazit und Weitere Informationen**

Äpfel mit Birnen vergleichen?

VS.

Äpfel mit Birnen vergleichen?

8D

Toll Collect

VS.

2C

Super Mario Bros.

Fazit

Ich kann auch hier unten gute Lösungen produzieren. Zufällig.

3 wirkungsvoll

Die Vorstellung erfolgreiche Lösungen nur dem Zufall zu überlassen, macht mir Angst.

1 explizit

Ich investiere lieber in Architekturarbeit, zumindest wenn Scheitern keine Option ist.

Drei Dinge

3

Qualitätsmerkmale meistern

Entscheidungen treffen und festhalten

Die Realität im Auge behalten

„The Accidental Architecture“

> *„Accidental architectures are not evil things; indeed, they are inevitable in the growth of systems. It's only when we begin to turn these accidental architectures into intentional ones that we advance our understanding of software architecture. “*

Grady Booch:
„The Accidental Architecture“
IEEE Software 2006

Softwarearchitekturen dokumentieren und kommunizieren

Entwürfe, Entscheidungen und Lösungen nachvollziehbar und wirkungsvoll festhalten

Autor: Stefan Zörner

Umfang: ca. 280 Seiten

Verlag: Carl Hanser Verlag, 2012
Sprache: Deutsch
ISBN: 978-3-446-42924-6

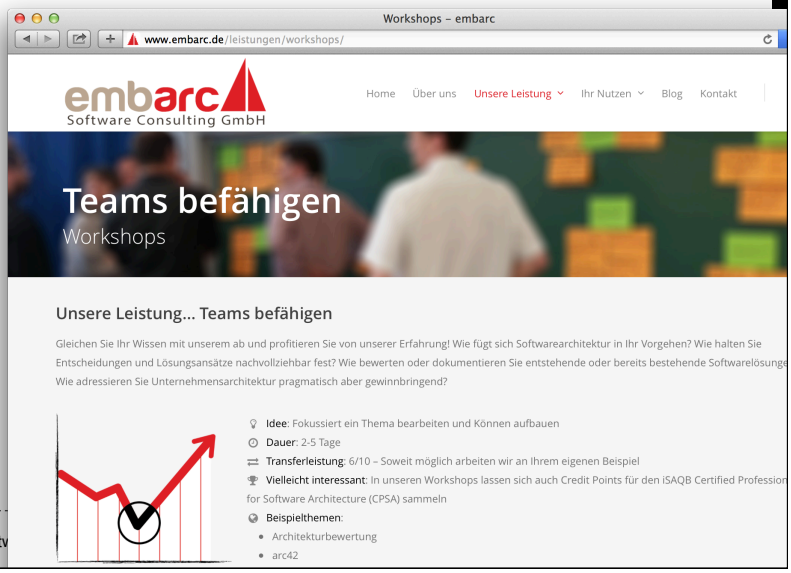
www.swadok.de

Blog-Serie bei Hanser Update

➔ update.hanser-fachbuch.de/tag/arc42-starschnitt/

Unterstützung gesucht?

➔ http://www.embarc.de



Vielen Dank.

Ich freue mich auf Eure Fragen!

stefan.zoerner@embarc.de

@StefanZoerner

xing.to/szr

embarc Software Consulting GmbH

DOWNLOAD FOLIEN:
http://www.embarc.de/blog/