embarc
Software Consulting GmbH

Entwurf und Dokumentation einer Softwarearchitektur am Fallbeispiel

So gelingt die iSAQB Advanced Prüfung

FALK SIPPACH // EMBARC

Architektur-Punsch

Dienstag, 15.12.2022

1

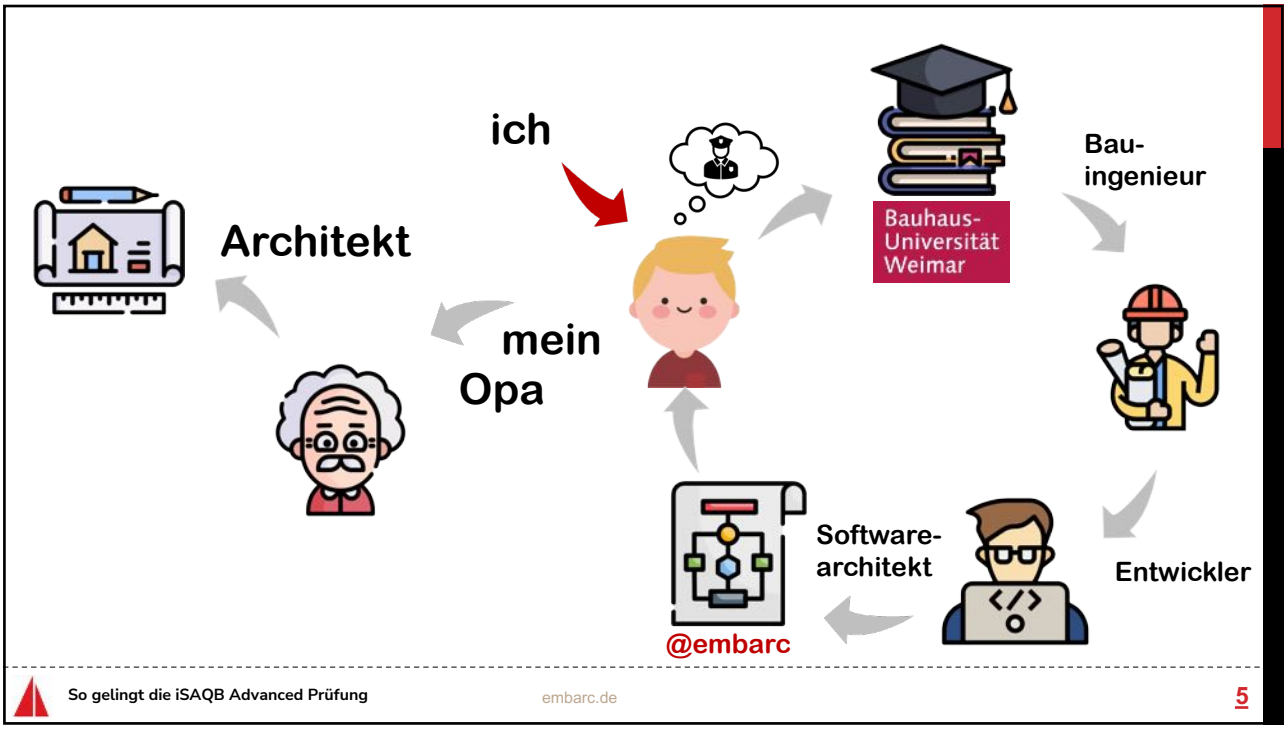
So gelingt die iSAQB Advanced Prüfung

Für verschiedene Zertifizierungsstufen erstellt der iSAQB Lehrpläne für Schulungen und Prüfungen. Während das Einstiegslevel Foundation der Certified Professional for Software Architecture-Zertifierung (kurz: CPSA-F) "nur" einen Multiple Choice Test als Prüfung vorsieht, bearbeitet man bei der zweiten Stufe, dem Advanced Level (kurz: CPSA-A), hingegen eine Hausarbeit. Das kann eine spannende und interessante Aufgabe sein, bei der man sein architekturelles Wissen unter Beweis stellen und im Erfolgsfall als Zertifikat nachweisen kann.

Bei der vom Verein bereitgestellten Beispielaufgabe "BigSpender" handelt es sich um eine echte, aber mittlerweile aus dem Pool genommene Aufgabe. Wir werden uns eine Musterlösung anschauen und kleine Teile daraus auch praktisch anwenden. Ihr lernt die konkreten Anforderungen an eine solche Prüfungsaufgabe beispielhaft kennen und seid so optimal für eine zukünftige Prüfung gerüstet.

Und auch wenn ihr im Moment nicht an der Durchführung der iSAQB CPSA-Advanced Prüfung interessiert seid, lernt ihr trotzdem an einem fiktiven, aber realistischen Beispiel die grundlegenden Aufgaben beim Entwurf einer Softwarearchitektur kennen.

2



5

Überblick iSAQB

→ https://www.isaqb.org

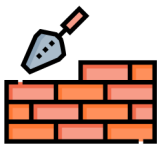
6

iSAQB als Verein

- International Software Architecture Qualification Board
- Zusammenschluss von Fachexperten auf dem Gebiet "Software-Architektur"
- Unabhängiges, neutrales Gremium, für die fachliche Qualität der Zertifizierung
- überprüft die angebotenen Trainingskurse und spricht Akkreditierung aus

7

iSAQB Zertifizierungslevel



Foundation

(Intermediate) *

Advanced

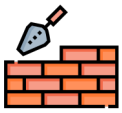
(Expert) *

(*) noch in Arbeit

8

Ablauf Advanced Zertifizierung

Voraus-setzungen:



Foundation Zertifikat

Seminare besuchen

70 Credit-points

Prüfungs-aufgabe:

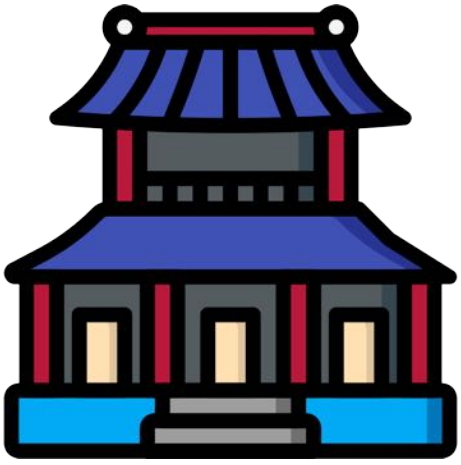
Anmeldung

Hausarbeit

Interview

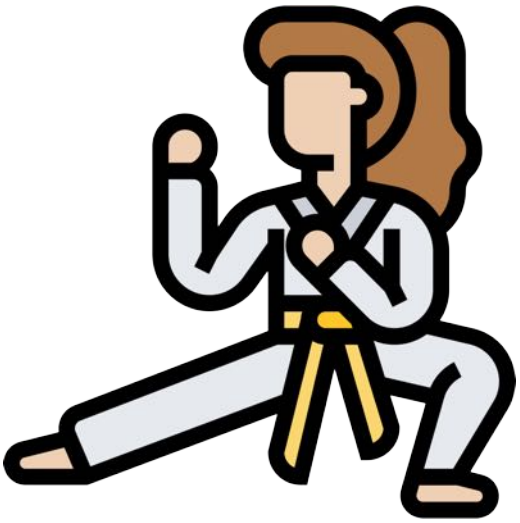
9

Nicht nur eine Prüfungsaufgabe …



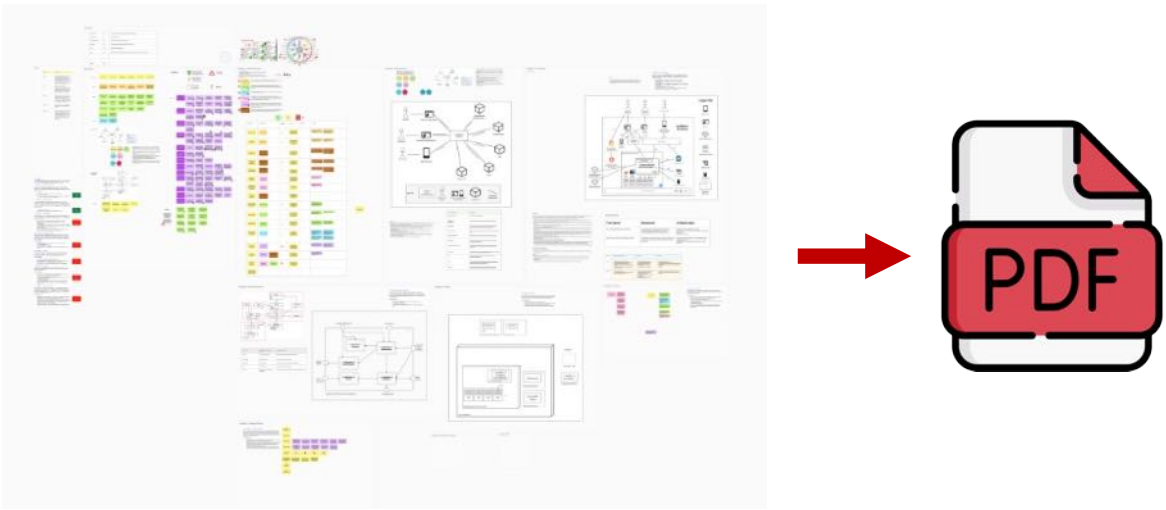
10

Üben mit Architektur-Katas



11

Meine Advanced Prüfung



12

iSAQB Advanced Prüfung "als Übung"

Voraussetzungen:

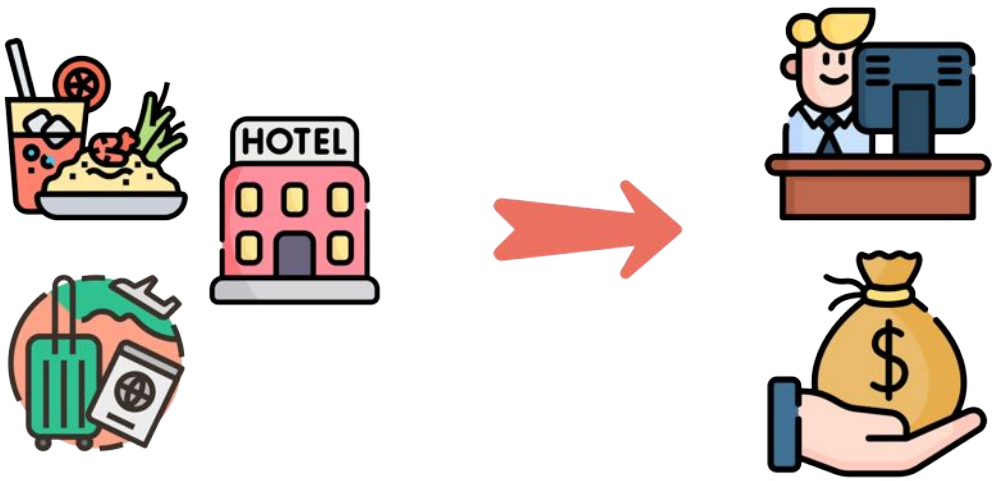
- Foundation Zertifikat
- 70 Creditpoints über Seminare

Durchführung:

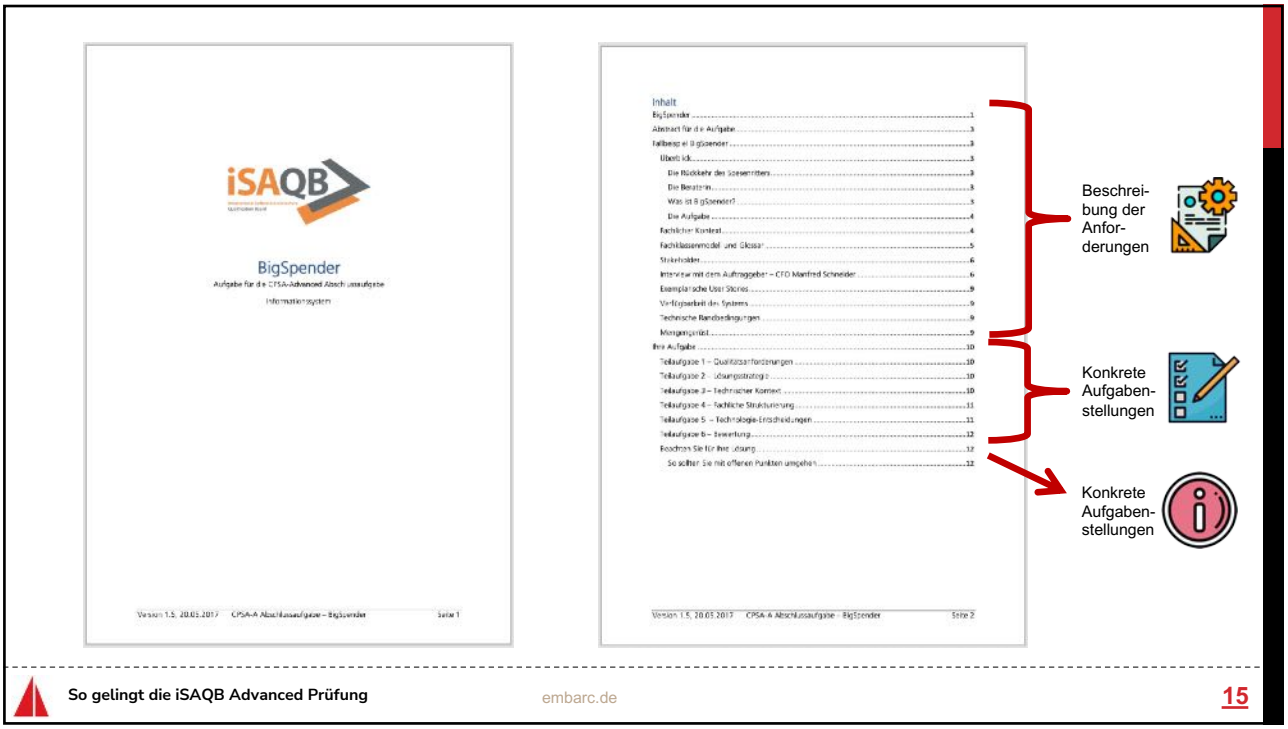
- Hausaufgabe und Interview

13

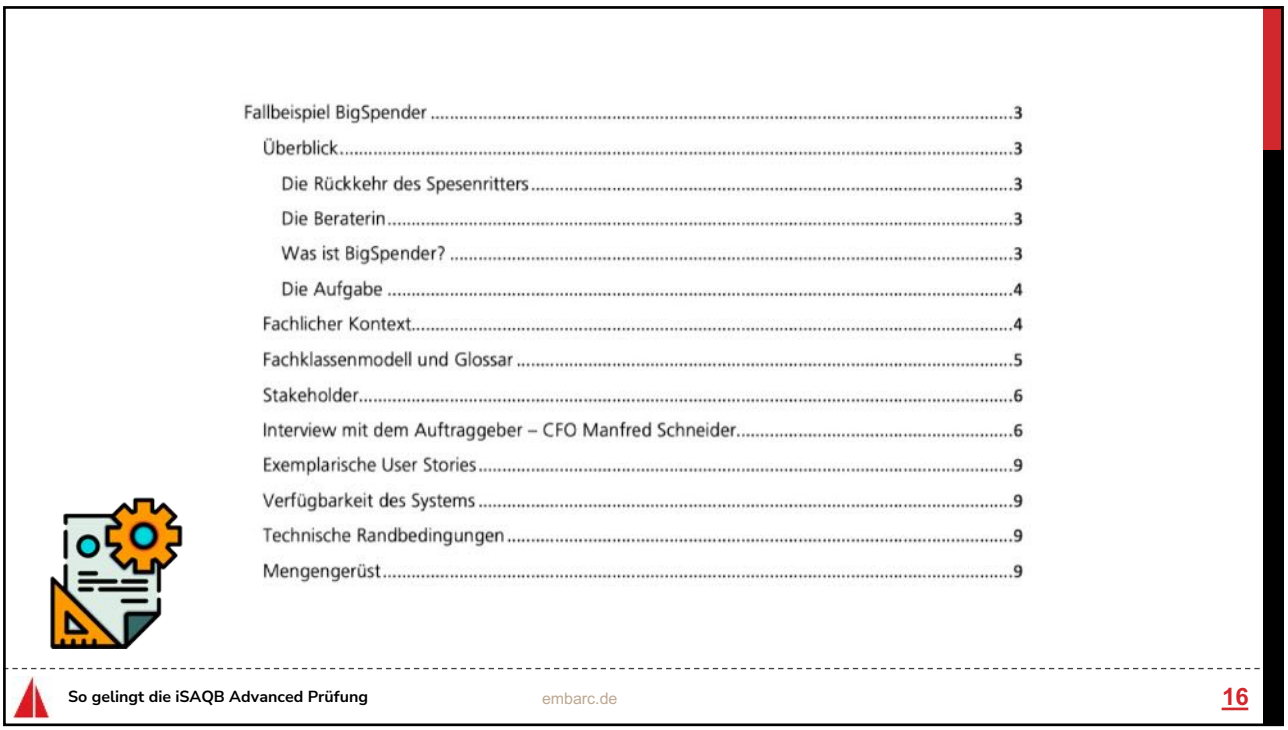
BigSpender



14


iSAQB
BigSpender
Inhalt
Beschrei-
bung der
Anfor-
derungen
Konkrete
Aufgaben-
stellungen
Konkrete
Aufgaben-
stellungen
So gelingt die iSAQB Advanced Prüfung
embarc.de
15

15


Fallbeispiel BigSpender 3
Überblick 3
Die Rückkehr des Spesenritters 3
Die Beraterin 3
Was ist BigSpender? 3
Die Aufgabe 4
Fachlicher Kontext 4
Fachklassenmodell und Glossar 5
Stakeholder 6
Interview mit dem Auftraggeber – CFO Manfred Schneider 6
Exemplarische User Stories 9
Verfügbarkeit des Systems 9
Technische Randbedingungen 9
Mengengerüst 9
So gelingt die iSAQB Advanced Prüfung
embarc.de
16

16

Abstract für die Aufgabe

Entwerfen Sie ein System für den kompletten Prozess der elektronischen Spesenabrechnung – vom Einscannen und Archivieren der Belege, über die Genehmigung der Spesen inklusive Rückfragen bis zur Auszahlung der Spesen mit dem nächsten Gehalt, das auch Revisionsanforderungen erfüllt.

Fallbeispiel BigSpender

Überblick

Die Rückkehr des Spesenritters

Stefan R. (Vertriebsmitarbeiter bei der Big AG) kehrt freitags an den Arbeitsplatz zurück, nachdem er eine anstrengende Woche auf Reisen verbracht hat. Er hat Kunden besucht, denen er die neuen Produkte seiner Firma vorgestellt hat. Natürlich ist er auch wieder mit ihnen essen gegangen (inzwischen macht Stefan sich Sorgen um seine Figur, doch das gehört nicht hierher).

Stefans Kollegen nennen ihn den „Spesenritter", denn er gibt auf Reisen viel aus. Sein Chef sagt nichts dazu, denn Stefan ist als Vertriebler einfach unschlagbar. Manchmal fragt sich Stefans Chef jedoch schon, ob man unterwegs wirklich so viel Geld ausgeben muss.

Die Belege für Flugtickets, Hotelübernachtungen, Taxifahrten und die Spesen für das Essen mit seinen Kunden tütet Stefan in einen Umschlag ein, beschriftet ihn groß mit dem Wort „Spesen" und wirft ihn in den Postkorb. Er möchte sich nicht weiter darum kümmern.

Die Beraterin

Daniela S. und ihre Kollegen sind als Consultants in Projekten unterwegs, in denen sie die Systeme der Big AG beim Kunden einführen. Der Kunde zahlt für Danielas Einsätze. Die Spesen, die Daniela unterwegs macht, werden dem Kunden 1:1 weiterberechnet. Es ist wichtig, dass die Rechnung stimmt, denn Danielas Kunden sind kritisch.

Auch Daniela hält sich an das Freitags-Ritual: Belege sammeln, eintüten, Projektname draufschreiben, in den Postkorb werfen. Sie ist im Sinne dieser Aufgabe auch eine „Spesenritterin", auch wenn ihre Kollegen sie nicht so nennen.

[…]

17

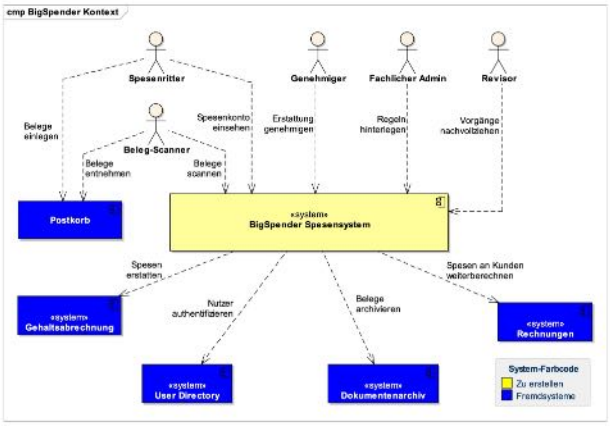
Die Aufgabe

BigSpender ist eine Idee, sie existiert im Moment nur in den Köpfen. CFO Manfred Schneider plant, das System nächstes Jahr in Betrieb zu nehmen. Auf den folgenden Seiten finden Sie einige Informationen zum Umfeld und zu den Anforderungen. Ihre eigentliche Aufgabe – einen Lösungsentwurf für BigSpender – finden Sie im Anschluss.

18

Fachlicher Kontext

Das folgende Diagramm zeigt aus fachlicher Sicht, mit wem das zukünftige BigSpender-System (dargestellt in der Mitte) interagieren soll:



Kurze Beschreibungen zu den Akteuren (Benutzern, Fremdsystemen):

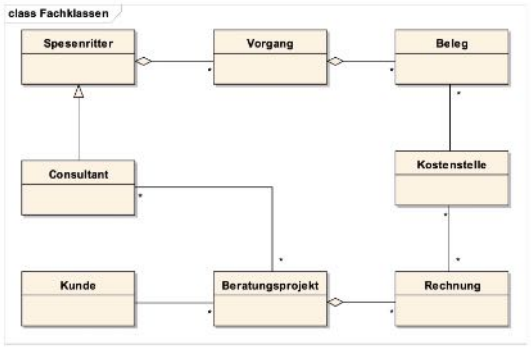
- Spesenritter: hat Belege für die gemachten Spesen. Er möchte sie erstattet bekommen und ab und zu Einblick in sein Spesenkonto haben
- Beleg-Scanner: Benutzer, der die Belege einscannt, ablegt und den Kunden oder

[…]

19

Fachklassenmodell und Glossar

Das folgende Diagramm stammt aus einer ersten Analysesitzung mit dem Kunden und gibt einen (noch sehr einfachen und unvollständigen) Überblick über die Fachlichkeit.



Begriff	Erläuterung
Spesenritter	Mitarbeiter, der Spesen verursacht hat
Vorgang	Anlass, dem mehrere Spesenbelege zuzuordnen sind, z.B. eine Reise zum Projekteinsatz, ein Messebesuch oder eine Vertriebsaktion
Beleg	Eine Quittung über ausgegebenes Geld, z.B. ein Flugticket,

[…]

20

Interview mit dem Auftraggeber – CFO Manfred Schneider

Da Manfred Schneider als Auftraggeber fungiert, werden im folgenden Interview verbindliche Anforderungen an das System herausgestellt.

Frage: Herr Schneider, was genau ist eigentlich BigSpender?

Antwort: Durch BigSpender wollen wir endlich mit dem großen Aufwand für die Spesenabrechnung Schluss machen. Die Mitarbeiter sollen ihre Belege nach wie vor einfach abgeben können. Doch unsere Buchhaltungsabteilungen, die dadurch bisher völlig überlastet sind, sollen die Belege nur noch einscannen – alles Weitere soll das System für sie machen.

Bisher müssen meine Leute in der Buchhaltung die Spesen genau untersuchen, den Steueranteil und den geldwerten Vorteil betrachten, nicht erstattbare Anteile bei den Verpflegungskosten berücksichtigen und dann den richtigen Betrag erstatten. Und das bei Steuervorschriften, die sich ständig verändern, einfach ein Alptraum! (macht ein schmerzvolles Gesicht)

In Zukunft soll das Meiste davon das System machen. Die Mitarbeiter bekommen ihre Spesen erstattet oder bekommen eine Rückfrage, wenn noch etwas fehlt oder unklar ist. Die Kunden bekommen die Spesen für Consultants mit auf ihre Rechnung. Da ging bisher so manches schief, was wieder Aufwand für Rückfragen in der Buchhaltung machte. Das wollen wir jetzt abstellen.

[…]

21

Exemplarische User Stories

Die folgenden User Stories vermitteln einen Eindruck über die geforderte Funktionalität.

- Als Beleg-Scanner möchte ich Spesenbelege einscannen, im System ablegen und einer Kostenstelle zuordnen.
- Als Beleg-Scanner möchte ich zusätzliche Reisedaten im System ablegen und zum eingescannten Beleg zuordnen.
- Als Spesenritter möchte ich in meinem Spesenkonto erkennen können, welche meiner Belege schon erfasst wurden, welche genehmigt wurden und welche schon ausgezahlt sind.
- Als Genehmiger möchte ich per E-Mail über einen zu genehmigenden Vorgang informiert werden, aber nur wenn dessen Spesenbetrag ein eingestelltes Limit überschreitet. Mit einem Klick in die E-Mail möchte ich gleich zum Vorgang gelangen.
- Als Genehmiger möchte ich eine Rückfrage zu einem Vorgang an den Spesenritter stellen können.
- Als Genehmiger möchte ich per E-Mail benachrichtigt werden, sobald ein Spesenritter meine Rückfrage beantwortet hat. Mit einem Klick in die E-Mail möchte ich gleich zum

[…]

22

Verfügbarkeit des Systems

Wenn eines der externen Systeme (Gehaltsabrechnung, Dokumentenarchiv oder Rechnungen) einmal nicht verfügbar sein sollte, muss BigSpender trotzdem korrekt weiterarbeiten.

Technische Randbedingungen

Das Intranet basiert auf Windows-Servern, das User Directory ist dementsprechend ein Active Directory von Microsoft. Die Browser verwenden NTLM zur Authentisierung der Benutzer.

Mengengerüst

	Erwartete Menge
Benutzer	100-1000 pro Standort
Standorte	25
Belege pro Vorgang	5
Vorgänge pro Person und Woche	80%: nur 1 Vorgang 20%: bis 5 Vorgänge
Speicherbedarf pro Vorgang	1,5 Megabyte

23

Ihre Aufgabe 10
Teilaufgabe 1 – Qualitätsanforderungen 10
Teilaufgabe 2 – Lösungsstrategie 10
Teilaufgabe 3 – Technischer Kontext 10
Teilaufgabe 4 – Fachliche Strukturierung 11
Teilaufgabe 5 – Technologie-Entscheidungen 11
Teilaufgabe 6 – Bewertung 12
Beachten Sie für Ihre Lösung 12
So sollten Sie mit offenen Punkten umgehen 12

24

Ihre Aufgabe

Im Rahmen dieser Aufgabe entwerfen Sie auf Basis der vorgelegten Informationen eine Architektur für BigSpender. Ihre Entscheidungen halten Sie dabei nachvollziehbar an den passenden Stellen in den Teilaufgaben fest. Sie haben die Freiheit, Annahmen zu treffen, die im Einklang mit der Aufgabenstellung stehen und Ihnen helfen, offene Punkte auch ohne Rückmeldung durch Stakeholder zu klären. Ihre Annahmen halten Sie genauso fest, wie Ihre Entscheidungen. Stellen Sie dabei sicher, dass diese sich nicht untereinander, und auch nicht der Aufgabenstellung widersprechen!

25

Teilaufgabe 1 – Qualitätsanforderungen

Leiten Sie Qualitätsszenarios aus dem Fallbeispiel ab und ordnen Sie diesen eine fachliche Wichtigkeit zu. Erstellen Sie einen Qualitätsbaum, der den Zusammenhang mit den relevanten Qualitätsmerkmalen zeigt. Filtern Sie die wichtigsten Qualitätsziele heraus und gewichten Sie diese. Stellen Sie bitte dar, welche Qualitätsmerkmale von welchen Qualitätsszenarien beeinflusst werden.

Erwartete Ergebnisse:

- 3-5 Qualitätsziele als Tabelle, pro Ziel Qualitätsmerkmal und kurze Motivation des Zieles (2-3 Sätze pro Ziel) sowie die Gewichtung des Ziels
- Ein ausformuliertes Qualitätsszenario pro Qualitätsziel, jeweils mit fachlicher Wichtigkeit
- 1 Qualitätsbaum als Grafik

26

Teilaufgabe 2 – Lösungsstrategie

Beschreiben Sie die Lösungsstrategie, die Ihren Entwurf des Systems BigSpender leitet. Sie sollten damit allen Stakeholdern die wesentlichen Rahmenparameter, Annahmen und Grundprinzipien vermitteln, die den Entwurfsentscheidungen zugrunde liegen.

Erwartete Ergebnisse:

- Die Form kann wahlweise tabellarisch oder auch rein textuell sein.
- Wenn Sie auf Tabellen oder Skizzen verzichten, beschränken Sie die Beschreibung auf 3-4 kurze Absätze bzw. bis zu einer Din A4-Seite.

27

Teilaufgabe 4 – Fachliche Strukturierung

Erarbeiten und visualisieren Sie eine grobe fachliche Strukturierung des BigSpender-Systems. Benennen Sie einzelne Systemteile und deren Verantwortlichkeiten und definieren Sie, wie die einzelnen Teile interagieren. Wählen Sie für Ihre Darstellung eine angemessene Granularitätsstufe.

Erwartete Ergebnisse:

- Fachliche Bausteinsicht mit der Zerlegung des Systems in fachliche Subsysteme
- Visualisierung inklusive Abhängigkeiten
- Kurze Beschreibungen zu den Verantwortlichkeiten der gezeigten Bausteine (jeweils 2-3 Sätze)

28

Teilaufgabe 5 – Technologie-Entscheidungen

Legen Sie einen Technologiestack grob fest, der Ihren Entwurf auf reale IT abbildet und beschreiben Sie ihn (Programmiersprachen, Betriebssysteme, Datenbanktechnologien, Kommunikationsmechanismen, usw.).

Erklären und begründen Sie dann, wie Sie die Qualitätsziele, die Sie in Teilaufgabe 1 ermittelt haben, technisch sicherstellen welche Elemente und Mechanismen, die Ihr Technologiestack anbietet, Sie in Ihrer Lösung einsetzen.

Um es möglichst konkret zu machen, greifen Sie bitte **eine** Interaktion eines Benutzers mit dem BigSpender-System heraus und beschreiben Sie genau, wie sie abläuft und welche Teile des Systems dabei involviert sind. Zeigen Sie dabei auf, welche dieser involvierten Teile Sie in Ihrer Lösung für die Einhaltung der Qualitätsziele verantwortlich gemacht haben und wie diese Teile die Einhaltung der Qualitätsziele tatsächlich sicherstellen.

Liefern Sie darüber hinaus eine tabellarische Schritt-für-Schritt-Darstellung des Ablaufs der einen Interaktion, wobei jede Zeile der Tabelle jeweils einen Schritt im System beschreibt. Drei Spalten der Tabelle beantworten für jeden dieser Schritte jeweils die folgenden Fragen:

1. Was passiert in diesem Schritt?
2. Welche Teile des Systems sind beteiligt? (z.B. Angabe der fachlichen Komponenten, Infrastrukturkomponenten, Frameworks, Schichten im System, etc.)
3. Welchen Beitrag zur Erreichung der Qualitätsziele leisten diese Systemteile in diesem Schritt?

29

Teilaufgabe 6 – Bewertung

Identifizieren Sie aus Ihren Qualitätsszenarios (Teilaufgabe 1) die Top-5 risikoreichsten und wichtigsten Szenarios und decken Sie diese jeweils mit Entscheidungen ab bzw. verweisen Sie auf bereits getroffene Entscheidungen.

Erwartete Ergebnisse:

- Liste der (aus Ihrer) Sicht Top-5 risikoreichsten und wichtigsten Szenarios
- Begründung, warum Sie genau diese Szenarios ausgewählt haben
- Pro Szenario eine kurze textuelle Diskussion, in der Sie
  - auf zentrale Entscheidungen Ihrer Architektur verweisen, die dieses Szenario adressieren,
  - ggf. bisher nicht dargestellte Entscheidungen nachreichen
  - etwaigen Risiken begegnen
  - etwaige Kompromisse aufzeigen

30

Beachten Sie für Ihre Lösung

- Es gelten die allgemeinen Prüfkriterien (siehe Webseite iSAQB), diese machen beispielsweise Aussagen zu Form und Umfang Ihrer Lösung.
- Es wird nicht erwartet, dass Sie die Lösung bis ins kleinste Detail entwerfen. Die aus Ihrer Sicht zentralen Fragestellungen sollten aber bearbeitet werden und wenn möglich auch beantwortet werden.

So sollten Sie mit offenen Punkten umgehen

In dieser Aufgabenstellung sind Anforderungen teilweise unscharf oder ungenau formuliert – wie in vielen realen Systemen auch. Entgegen der Realität haben Sie für die Aufgabe allerdings keine echten Stakeholder zur Klärung dieser Fragen zur Verfügung. In solchen Fällen empfehlen wir:

- Treffen Sie Annahmen – und begründen diese.
- Falls Sie über entsprechende Hintergrundinformationen verfügen, dürfen Sie diese (unter Angabe von Quellen) gerne verwenden.
- Falls offene Punkte aus Ihrer Sicht technische Risiken enthalten, oder sogar die Erreichung der Geschäftsziele gefährden, sollten Sie das ausdrücklich kennzeichnen. Vorschläge zur Minderung solcher Risiken sind gerne gesehen.

31

Ärmel hochkrempeln …

32

Wie sieht die Lösung jetzt aus?

33

Blog-Serie

- Intro
- Teil 1
- Teil 2
- Teil 3
- Teil 4
- Teil 5
- Teil 6
- Abschluss

https://www.embarc.de/isaqb-advanced-aufgaben-loesen/

34

Accidental Architecture

Grady Booch:
„The Accidental Architecture“
IEEE Software 2006

vs.

zufällig gewollt

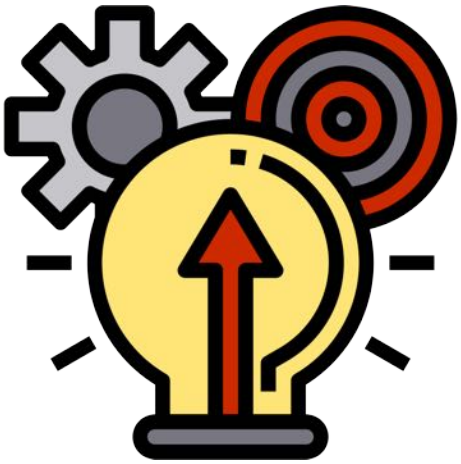
https://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/seoc/2006_2007/resources/Arc_Accidental.pdf

35

Vor der Wand …

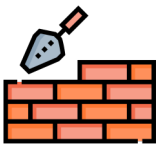
36

Systematisches Vorgehen hilft …



37

Bereits beim Foundation Training behandelt …



Foundation

CPSA-F®
iSAQB certified

38

Architekturvision statt BUFD

(Top down ~~vs.~~ & Bottom Up)

Anforderungen/
Architekturziele

Lösungsansätze/
Entscheidungen

39

Zutaten

Systemkontext

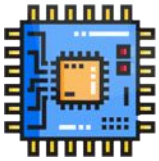
Metapher
“Produktkarton“

Entscheidungen

Architektur-Stil/-
Muster/…

Vorgaben

Qualitätsziele

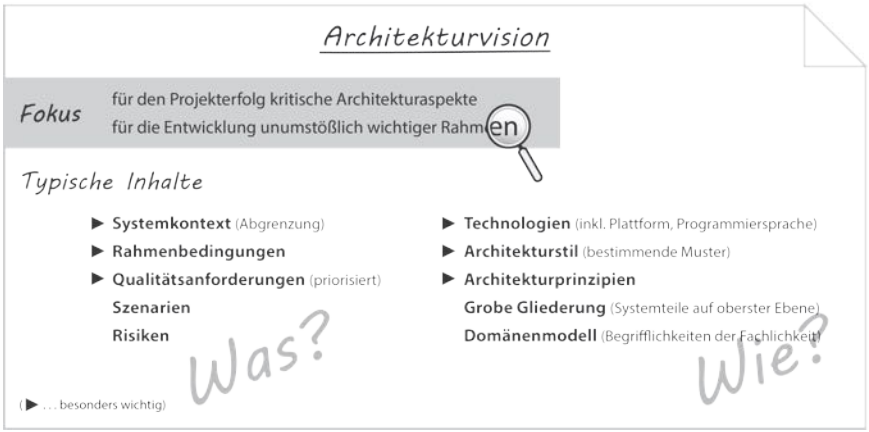


Technologien

Informeller
Überblick

40

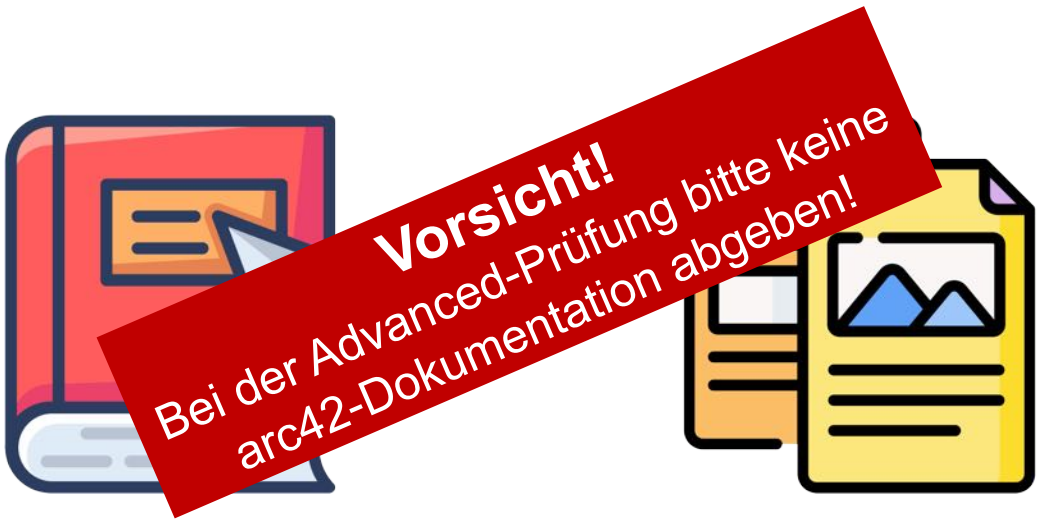
Architekturvision statt BUFD



Als Idee, nicht als irreversible Entscheidung!

41

arc42 vs. Architekturüberblick



42

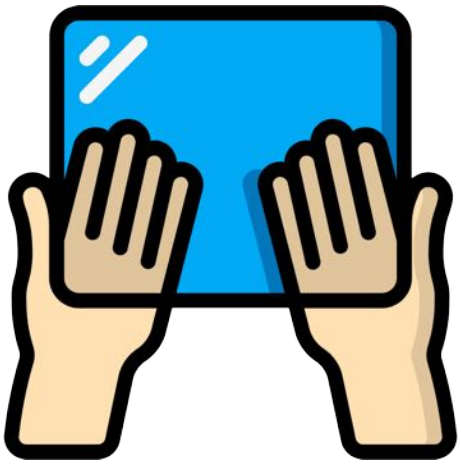
Werkzeuge zur Bearbeitung der Prüfung

43

tl;dr

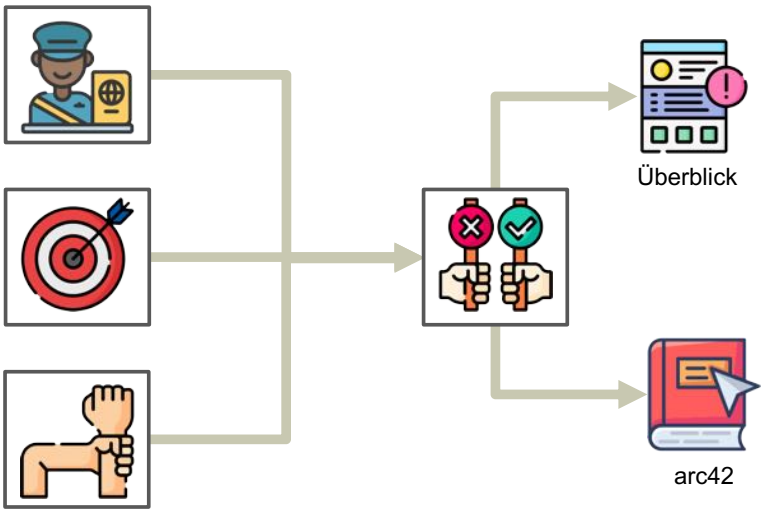
44

It's all about transparency …



45

Von den Anforderungen zu Umsetzung



Technologien

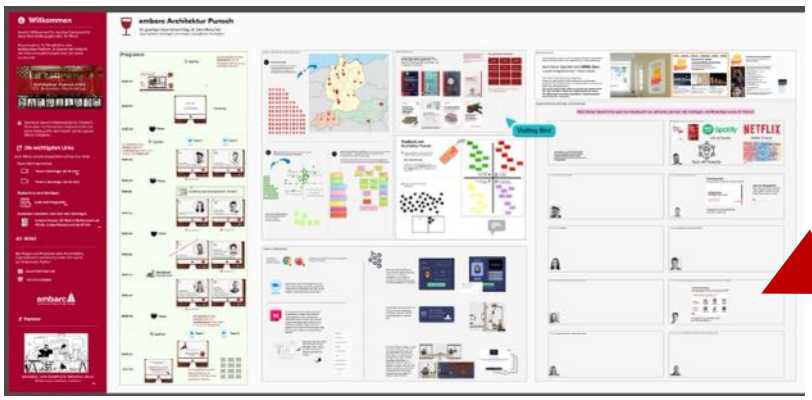
Architektur-Stil/-Muster/…

Informeller Überblick

Zerlegung

46

Folien von heute als PDF zum Download



47

Vielen Dank.

Ich freue mich auf Eure Fragen!

Falk Sippach

fs@embarc.de

@sippsack

➔ xing.to/fsi

48

Falk Sippach

- Softwarearchitekt, Berater, Trainer bei embarc
- früher bei Orientation in Objects (OIO), Trivadis

Schwerpunkte:

- Architekturberatung und -bewertung
- Cloud- und Java-Technologien

fs@embarc.de

@sippsack

➔ xing.to/fsi