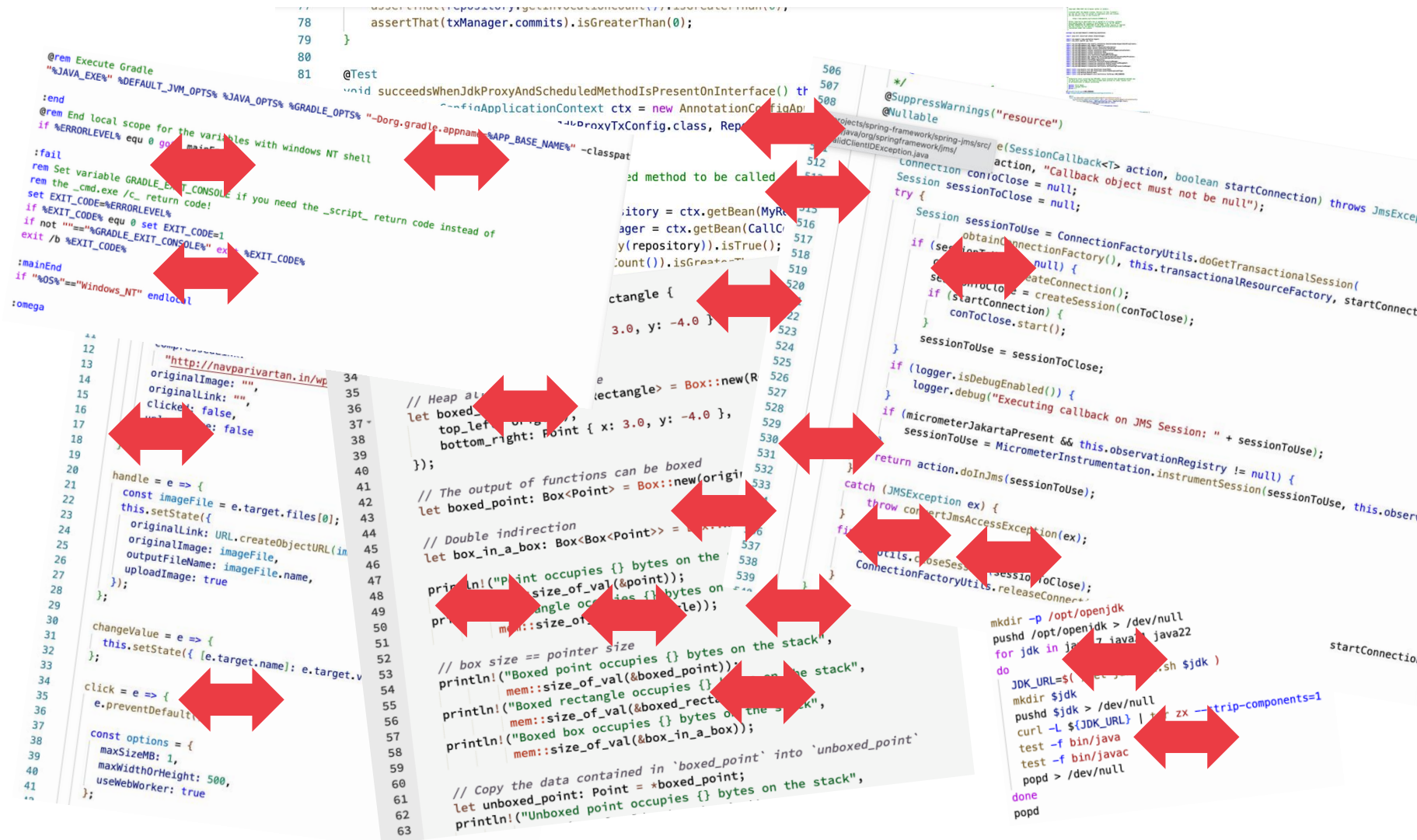
Kollaborative Architektur-Reviews

Stefan Toth

Software Architecture Forum, 17.06.2026

Warum Reviews?

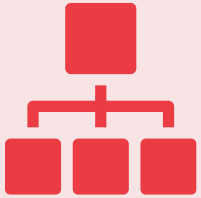
Kostet etwas und schafft keinen direkten Wert...



Architektur-Themen

Zerlegung

Welcher Architekturstil?
Wie zerfällt die Anwendung?
Teilsysteme, Module,
Komponentenbildung,
Abhängigkeiten ...

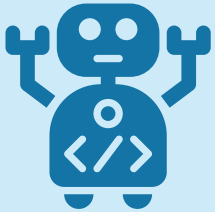


Zielumgebung

Wo läuft die Software?
Beim Endanwender, im
eigenen Rechenzentrum,
Cloud, Verteilung,
Virtualisierung ...

Technologie-Stack

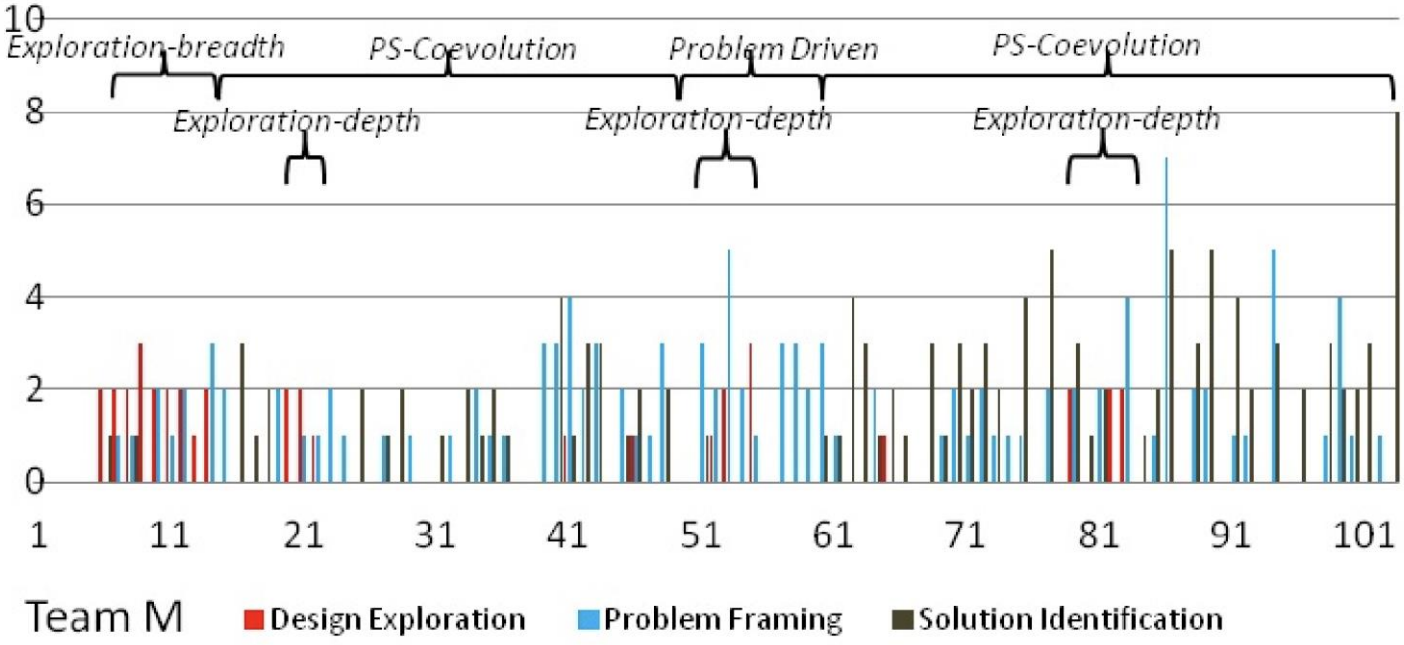
Was setzen wir ein?
Programmiersprache(n)
Bibliotheken, Frameworks,
Middleware,
Querschnittsthemen ....



Vorgehen

Wie arbeiten wir?
Planen, Entwickeln, Testen,
Bauen, Dokumentieren,
Ausliefern, Nachjustieren, ...

Selbst Top-Down Design ist unübersichtlich



Aus: "Decision Making in Software Architecture", Hans van Vlieta, Antony Tang, 2015

Wir handeln oft intuitiv

Anekdoten-
getrieben

nach Bauchgefühl

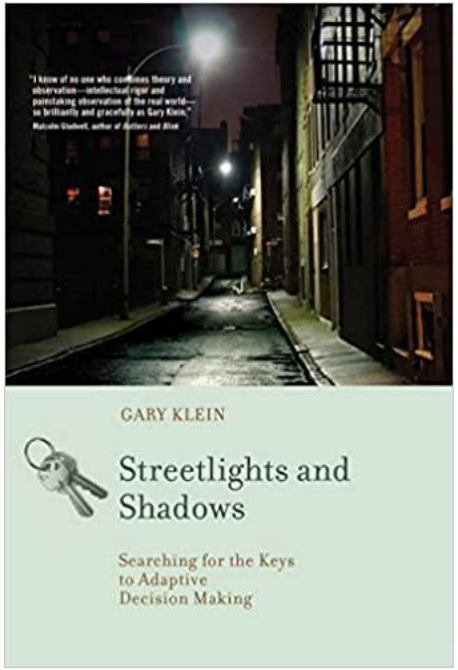
Konsens-
gesteuert

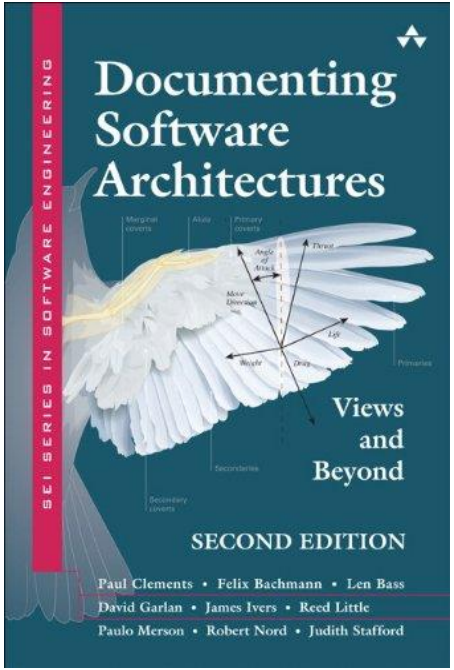
emotional

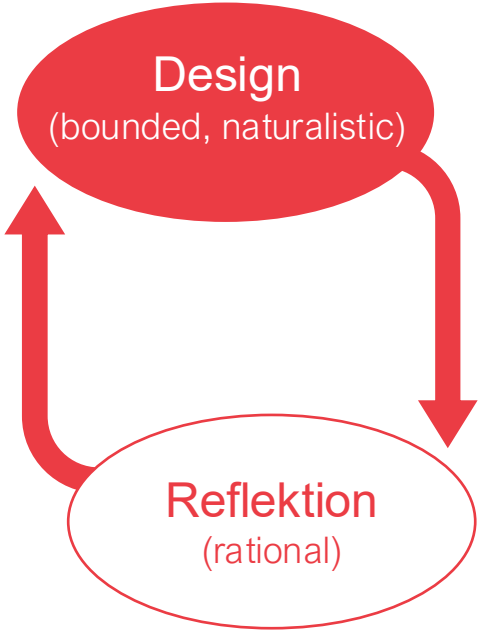
moralgetrieben

erfahrungsbasiert

Rationalität im nachhinein hilft







Review-Geschichte

Wo kommt das Thema her?
Warum weiß ich davon?

ATAM – Architecture Tradeoff Analysis Method

„Konzeptioneller Fluss“ von ATAM

„Konzeptioneller Fluss“ von ATAM

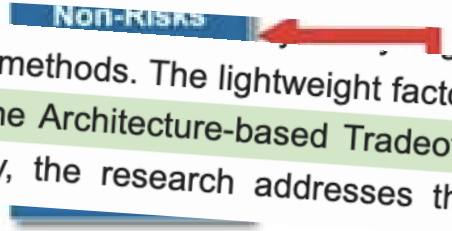
I'm familiar with architecture evaluation methods such as the technical Architecture Tradeoff Analysis Method (ATAM) and more business-oriented Cost Benefit Analysis Method (CBAM). However, these methods are fairly large scale: they prescribe several brainstorming sessions, development of a host of scenarios describing tradeoffs, etc. While useful for too big for internal projects or desktop applications that are that even though they are small, have

10

through the same 9 ATAM steps, but with less formality than what is described in the SEI's ATAM reference. Other ATAM reports that MITRE has participated in during the past have shown the ATAM to be a very "heavyweight" approach; the assessment of this project by necessity of the resource limitations and schedule demands had to be more of a "lightweight" assessment.

definitions from stakeholders and reviewing architectural evaluation methods. The lightweight factors are acquired by studying the five most commonly used lightweight methods and the Architecture-based Tradeoff Analysis Method (ATAM), the most well-known heavyweight method. Subsequently, the research addresses these features and

Non-Risks



2023 2024 **2025** 2026 2027

Bewertungsmethoden

SAAM
Software Architecture Analysis Method

ARID
Architecture Review for Intermediate Designs

ATAM
Architecture Tradeoff Analysis Method

DCAR
Decision Centric Architecture Review

CBAM
Cost-Benefit Analysis Method

DASE
Decision and Scenario based arch. evaluation

TARA
Tiny Architecture Review Approach

Pre-Mortem
Risiko-Brainstorming and Mitigation

PBAR
Pattern Based Architecture Review

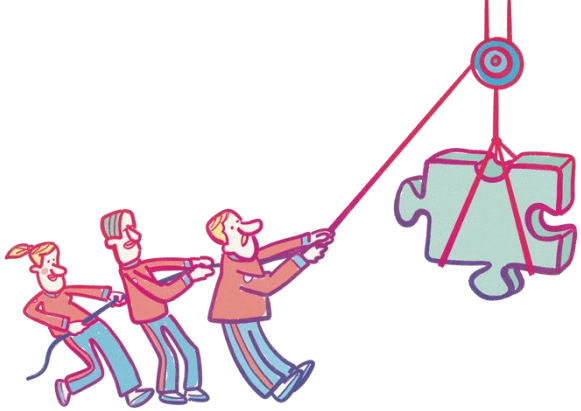
LASR
Lightweight Approach for Software Reviews

03.

Kollaborative Methoden

Warum will man das?

Kollaborative Methoden



Fokus: Gemeinsames Verstehen

- **Alle Teilnehmenden** sind **aktiv**
- **Implizites Wissen** ist **sichtbar**
- Schafft **gemeinsames Verständnis**
- **Widersprüche** sind direkt **sichtbar**
- **Ownership** ist **stark**

- **Methoden** müssen stärker **ausgearbeitet** sein
- **Konflikte** sind **unmoderiert**

Besonders wertvoll bei komplexen, cross-funktionalen Fragestellungen

Kollaborative Methoden…

DDD & Domain Modeling

- Event Storming
- Domain Storytelling
- Example Mapping
- Context Mapping

Agil & Produktfokus

- Retrospektiven
- Backlog Refinement
- Three Amigos
- Value Stream Mapping

Engineering / Dev

- Pair / Mob Programming
- Brown Bag Sessions
- Threat Modeling
- Hackathon

UX & Discovery

- Design Thinking Workshops
- Design Sprints
- Customer-Journey Mapping
- Co-Design Workshops

Bewertungsmethoden

SAAM
Software Architecture Analysis Method

ARID
Architecture Review for Intermediate Designs

ATAM
Architecture Tradeoff Analysis Method

DCAR
Decision Centric Architecture Review

CBAM
Cost-Benefit Analysis Method

DASE
Decision and Scenario based arch. evaluation

TARA
Tiny Architecture Review Approach

Pre-Mortem
Risiko-Brainstorming and Mitigation

PBAR
Pattern Based Architecture Review

LASR
Lightweight Approach for Software Reviews

Stark moderierte Bewertungsmethoden

SAAM
Software Architecture Analysis Method

ARID
Architecture Review for Intermediate Designs

ATAM
Architecture Tradeoff Analysis Method

DCAR
Decision Centric Architecture Review

CBAM
Cost-Benefit Analysis Method

DASE
Decision and Scenario based arch. evaluation

TARA
Tiny Architecture Review Approach

Pre-Mortem
Risiko-Brainstorming and Mitigation

PBAR
Pattern Based Architecture Review

LASR
Lightweight Approach for Software Reviews

Individuelle Bewertungsmethoden

SAAM
Software Architecture Analysis Method

ARID
Architecture Review for Intermediate Designs

ATAM
Architecture Tradeoff Analysis Method

DCAR
Decision Centric Architecture Review

CBAM
Cost-Benefit Analysis Method

DASE
Decision and Scenario based arch. evaluation

TARA
Tiny Architecture Review Approach

Pre-Mortem
Risiko-Brainstorming and Mitigation

PBAR
Pattern Based Architecture Review

LASR
Lightweight Approach for Software Reviews

Kollaborative Bewertungsmethoden

SAAM
Software Architecture Analysis Method

ARID
Architecture Review for Intermediate Designs

ATAM
Architecture Tradeoff Analysis Method

DCAR
Decision Centric Architecture Review

CBAM
Cost-Benefit Analysis Method

DASE
Decision and Scenario based arch. evaluation

TARA
Tiny Architecture Review Approach

Pre-Mortem
Risiko-Brainstorming and Mitigation

PBAR
Pattern Based Architecture Review

LASR
Lightweight Approach for Software Reviews

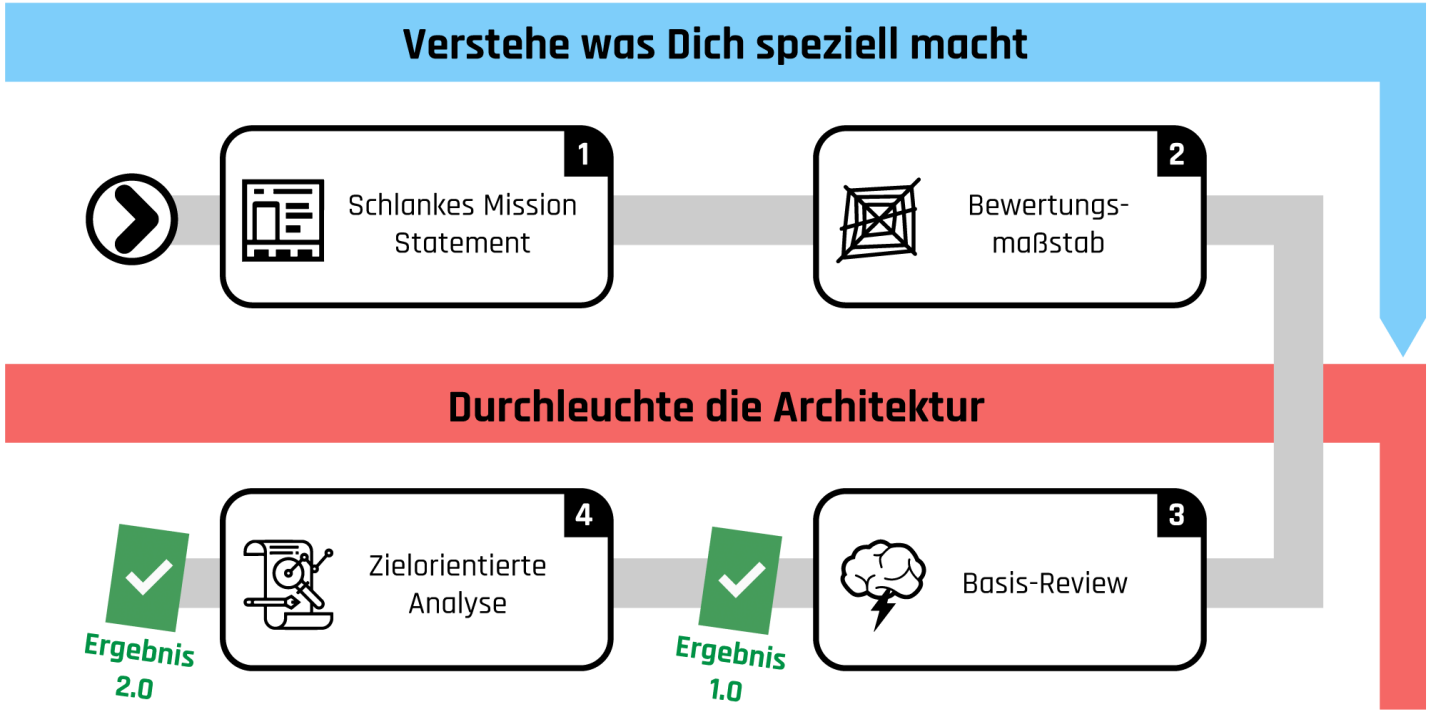
04.

LASR

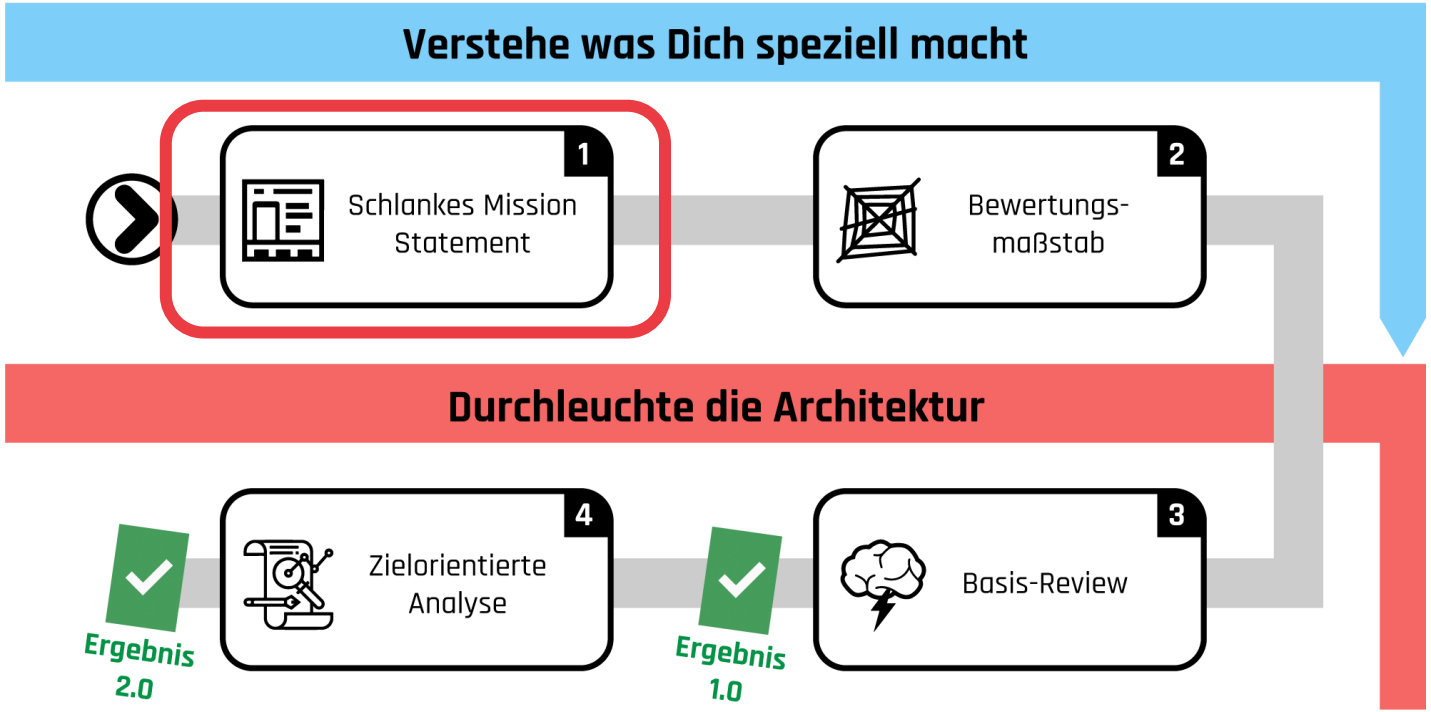
Eine kollaborative, leicht-gewichtige Review-Methode...

„LASR“

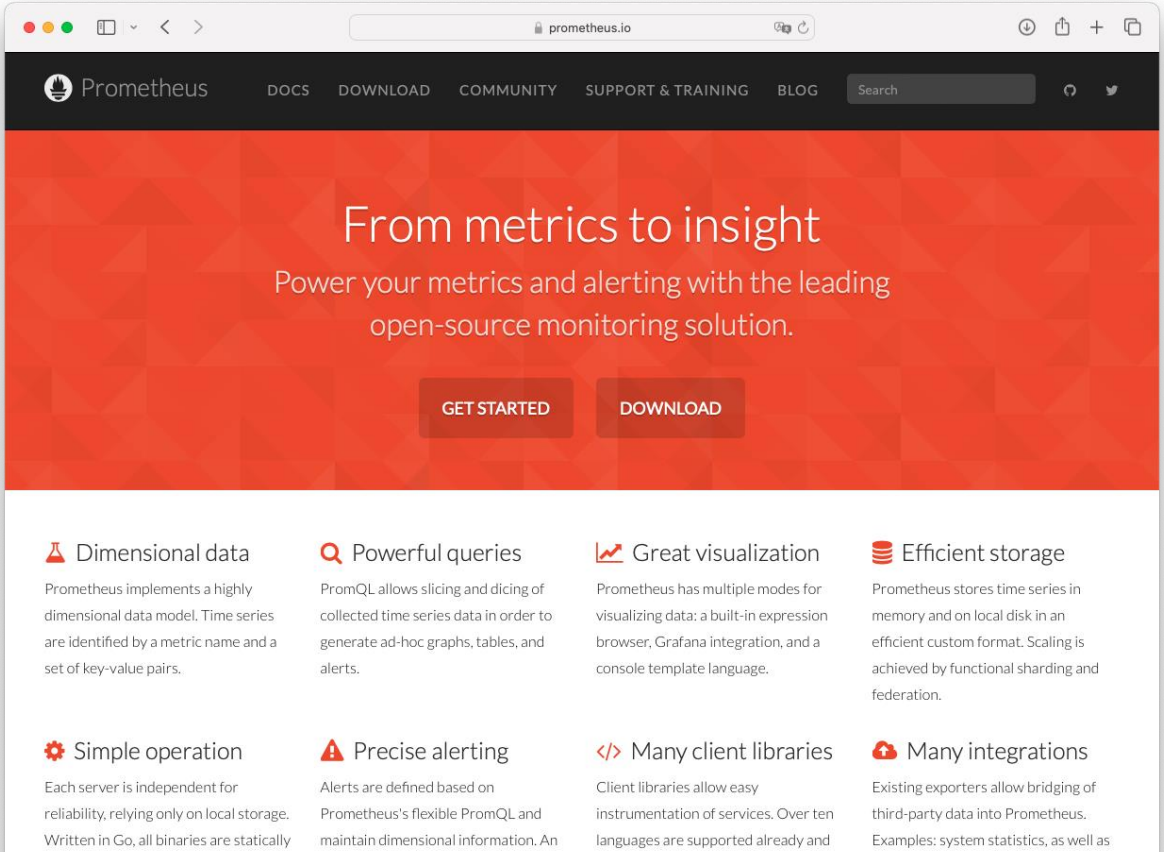
LASR Kernreview



Schritt 1: Schlankes Mission Statement

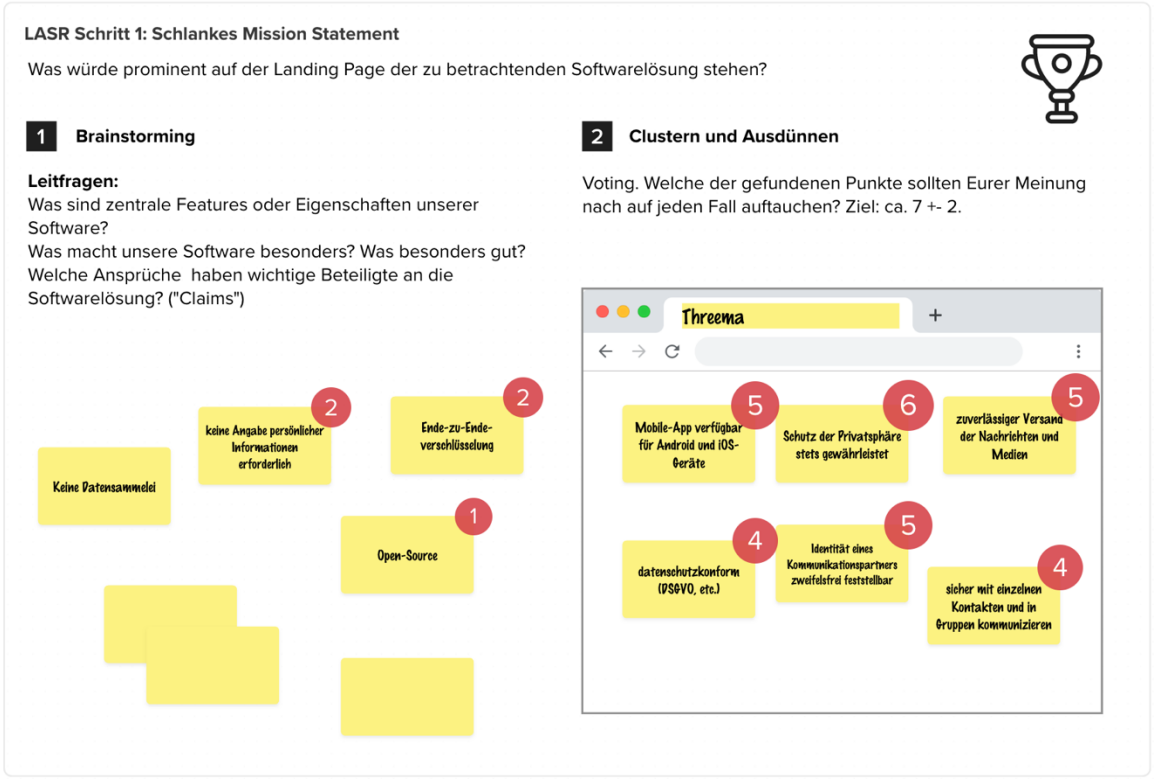


Beispiel: Landing Page von Prometheus



→ prometheus.io

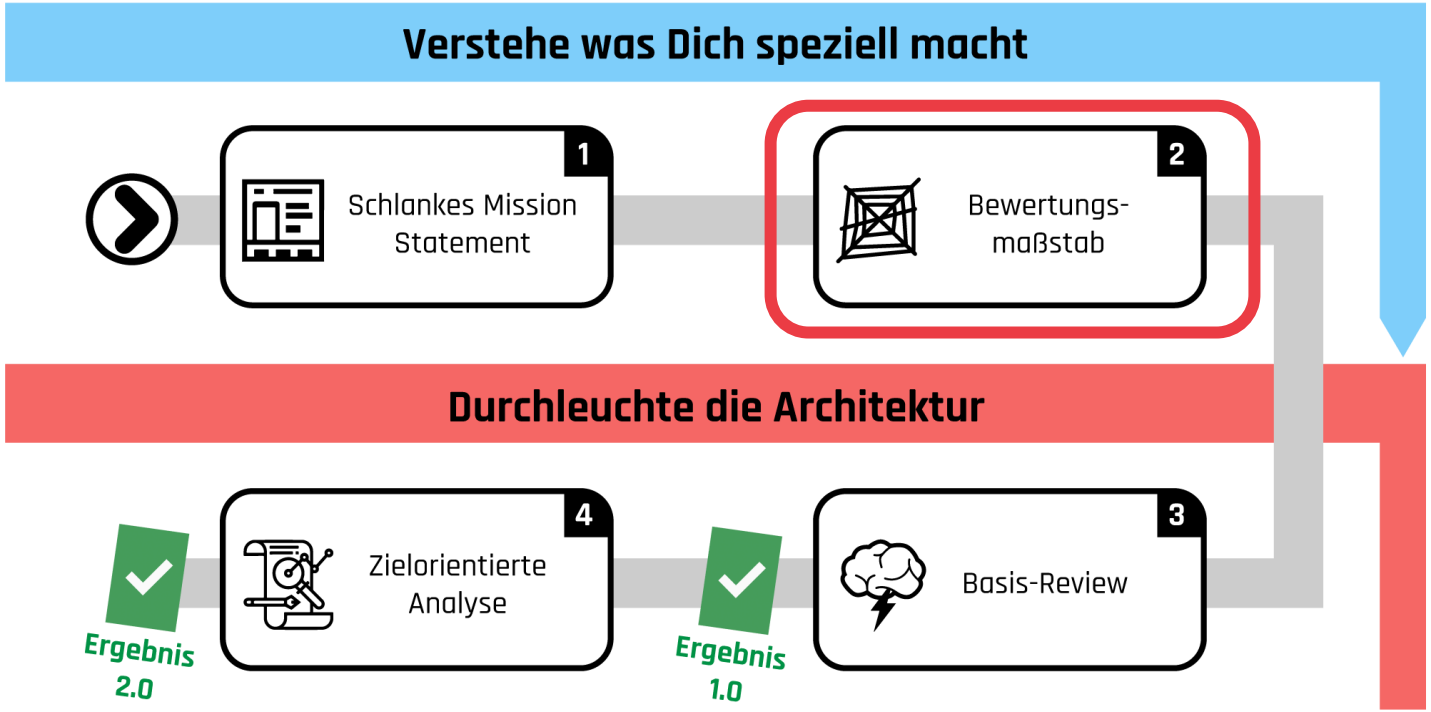
Erarbeiten im Workshop



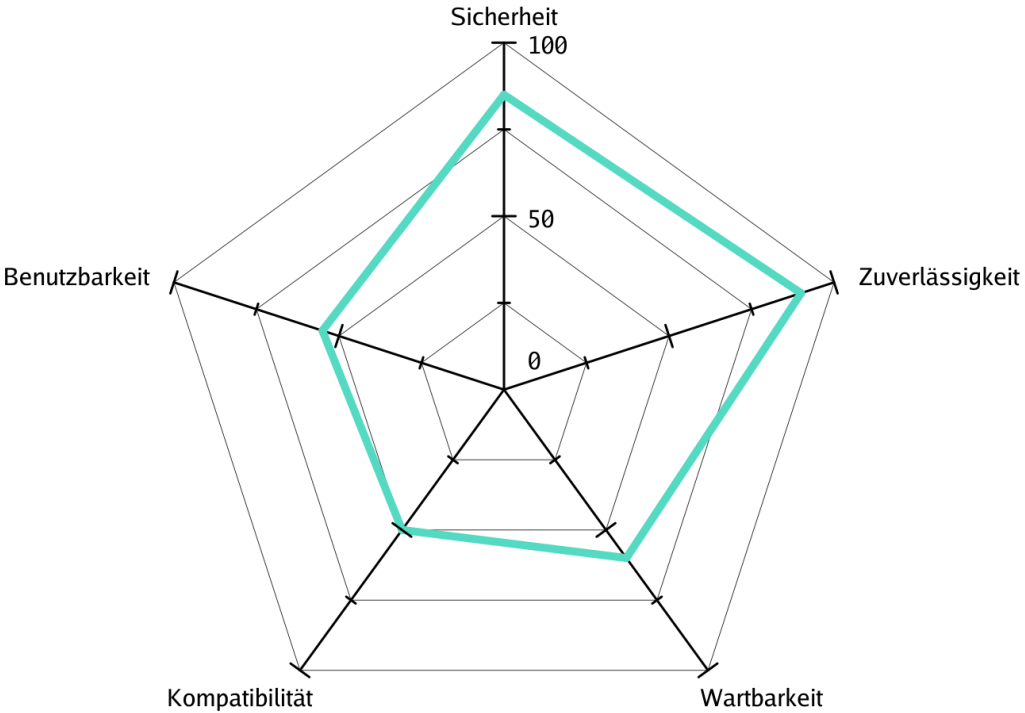
Beispiel im digitalen Whiteboard (Mural)

Quelle: S. Toth, S. Zörner: „Software-Systeme reviewen“, Leanpub 2023

Schritt 2: Bewertungsmaßstab



Bewertungsmaßstab in LASR



LASR-Ergebnisdiagramm

Die Top-3-5 Qualitätsziele bilden die Achsen des Diagramms.

Die höhe der Ansprüche führt zu einer grünen Ziellinie.

Basis: Qualitätsmerkmale

Begriffe nach ISO 25010

Benutzbarkeit
(Usability)

Ist die Software intuitiv zu bedienen, leicht zu erlernen, attraktiv? …

Portabilität
(Portability)

Ist die Software leicht auf andere Zielumgebungen (z.B. anderes OS) übertragbar? …

Funktionale Eignung
(Functional Suitability)

Sind die berechneten Ergebnisse genau genug / exakt, ist die Funktionalität angemessen? …

Effizienz
(Performance)

Antwortet die Software schnell, hat sie einen hohen Durchsatz, einen geringen Ressourcenverbrauch? …

Kompatibilität
(Compatibility)

Ist die Software konform zu Standards, arbeitet sie gut mit anderen zusammen? …

Zuverlässigkeit
(Reliability)

Ist das System verfügbar, tolerant gegenüber Fehlern, nach Abstürzen schnell wieder hergestellt? …

Sicherheit
(Security)

Ist das System sicher vor Angriffen? Sind Daten und Funktion vor unberechtigtem Zugriff geschützt? …

Wartbarkeit
(Maintainability)

Ist die Software leicht zu ändern, erweitern, testen, verstehen? Lassen sich Teile wiederverwenden? …

14 Qualitätsmerkmale als Zielsetzung

Funktionale Eignung

Sind die berechneten Ergebnisse genau genug / exakt, ist die Funktionalität angemessen?

- Angemessenheit
- Korrektheit
- Vollständigkeit

Zuverlässigkeit

Ist das System verfügbar, tolerant gegenüber Fehlern, nach Abstürzen schnell wieder hergestellt?

- Verfügbarkeit
- Wiederherstellbarkeit
- Fehlertoleranz

Performanz

Antwortet die Software schnell, hat sie einen hohen Durchsatz, einen geringen Ressourcenverbrauch?

- Zeitverhalten
- Verbrauchsverhalten
- Kapazität

Benutzbarkeit

Ist die Software intuitiv zu bedienen, wiedererkennbar, leicht zu erlernen, attraktiv?

- Bedienbarkeit
- Erlernbarkeit
- Barrierefreiheit

Sicherheit

Ist das System sicher vor Angriffen? Sind Daten und Funktion vor unberechtigtem Zugriff geschützt?

- Vertraulichkeit
- Authentizität
- Datenintegrität

Betreibbarkeit

Lässt sich die Software gut betreuen? Sind Produktionsprobleme leicht auffindbar und behebbar?

- Beobachtbarkeit
- Aktualisierbarkeit
- Reaktionseffizienz

Skalierbarkeit

Kann die Software auf Lastschwankungen und Wachstum etwa in den Mengengerüsten angemessen reagieren?

- Deployment-Flexibilität
- Elastizität
- Wachstumseffizienz

Nachhaltigkeit

Ist die Software umweltverträglich? Lässt sie sich ressourcenschonend nutzen?

- Energieeffizienz
- Emissionsarmut
- Langlebigkeit

Auditierbarkeit

Ist die Software aus einer juristischen, finanziellen oder Sicherheitsperspektive gut zu überprüfen?

- Nachvollziehbarkeit
- Nachweisbarkeit
- Zurechenbarkeit

Safety

Sind Personen, Tiere, Sachen oder Umwelt vor Schäden durch die Software geschützt?

- Betriebssicherheit
- Verifizierbarkeit
- Regulatorische Compliance

Kosteneffizienz

Ist der Betrieb der Software wirtschaftlich optimiert und lässt sich ihr Einsatz gut planen?

- Sparsamkeit
- Schätzbarkeit
- Kostentransparenz

Wartbarkeit

Ist die Software leicht zu ändern, erweitern, testen, verstehen? Lassen sich Teile wiederverwenden?

- Analysierbarkeit
- Änderbarkeit
- Erweiterbarkeit

Kompatibilität

Ist die Software konform zu Standards, arbeitet sie gut mit anderen zusammen?

- Koexistenz
- Interoperabilität
- Versionierungsfähigkeit

Portierbarkeit

Ist die Software leicht auf andere Zielumgebungen übertragbar?

- Übertragbarkeit
- Installierbarkeit
- Austauschbarkeit

Top-5-Challenger (aus 14 Karten die 5 wichtigsten wählen)

Start Top-5

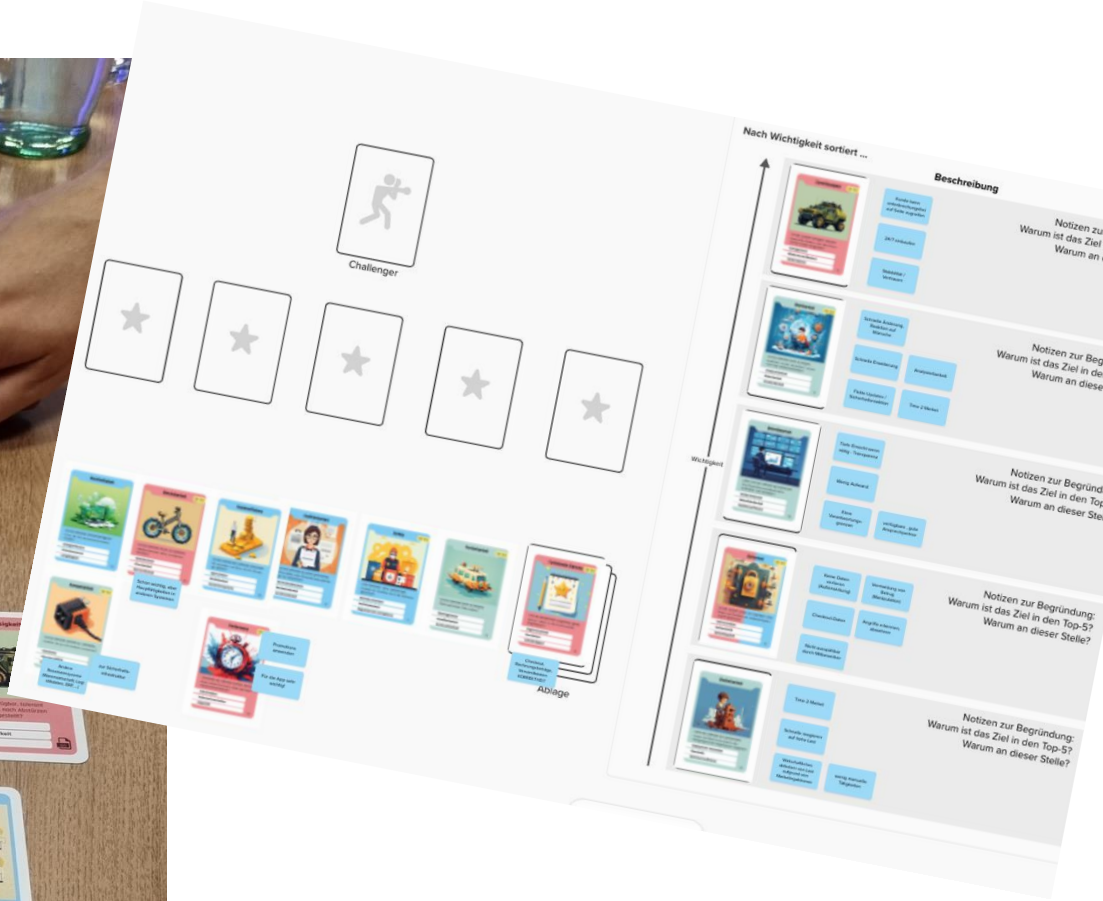
Kandidaten

Top-5-Challenger (after 2 rounds)

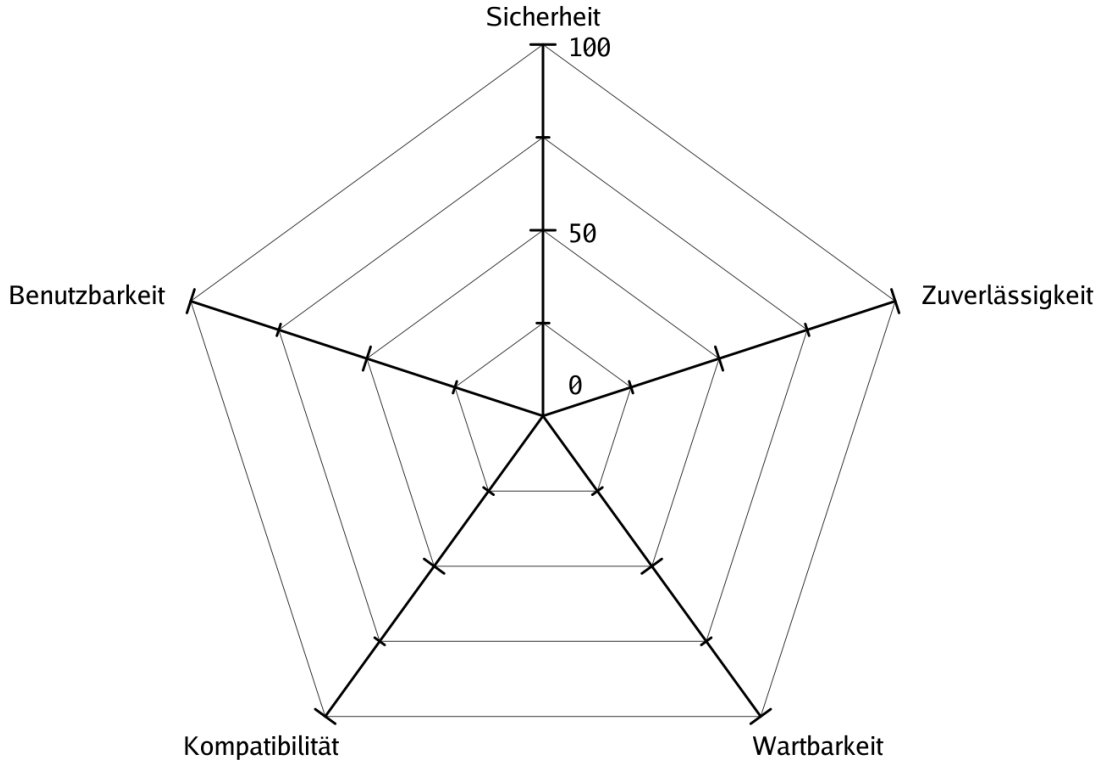
Top-5

Candidates

Impression aus Workshops

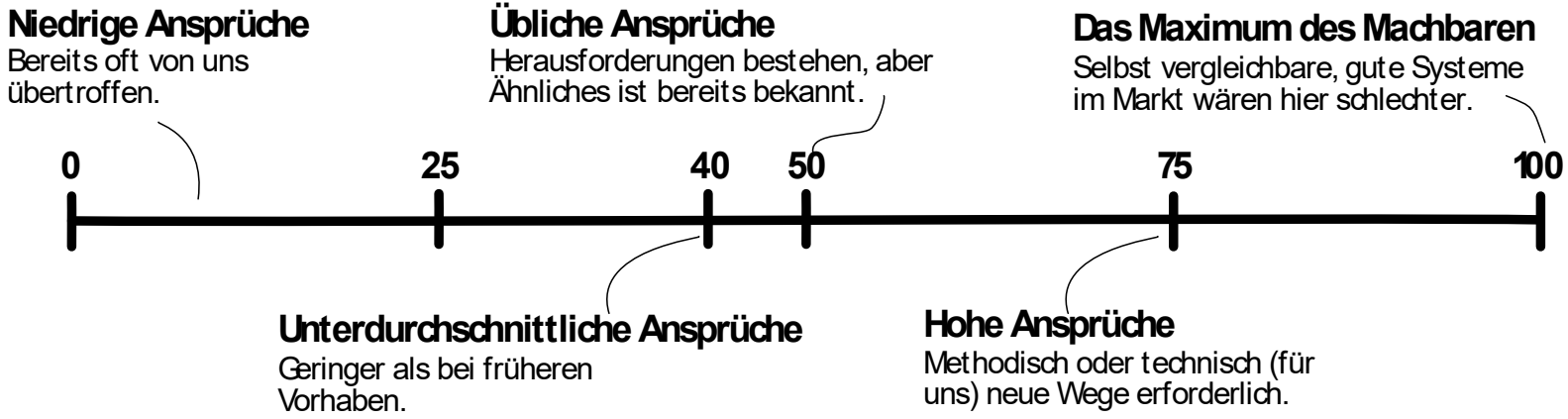


Die Top 3-5 Qualitätsziele identifiziert (Beispiel)



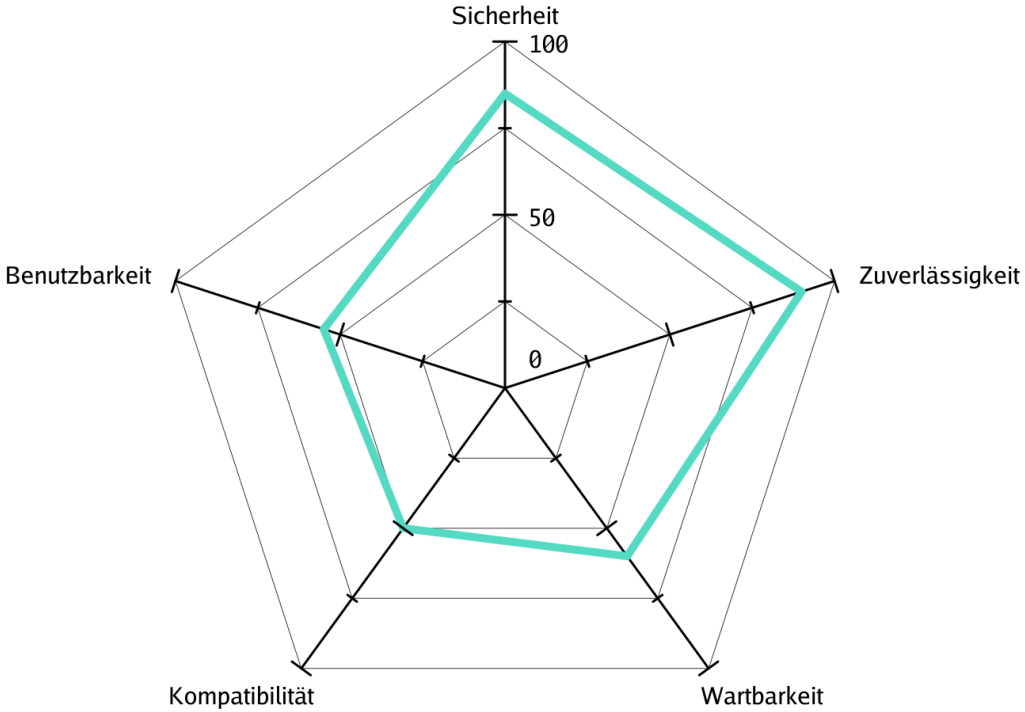
Zielwerte bestimmen

Der Zielwert zwischen 0 und 100 beschreibt jeweils, wie hoch die Erwartungen in dem Bereich sind. Im Vergleich zu anderen Zielen der Top-3-5 und anderen Vorhaben aus dem Kontext des Unternehmens / der Organisation.

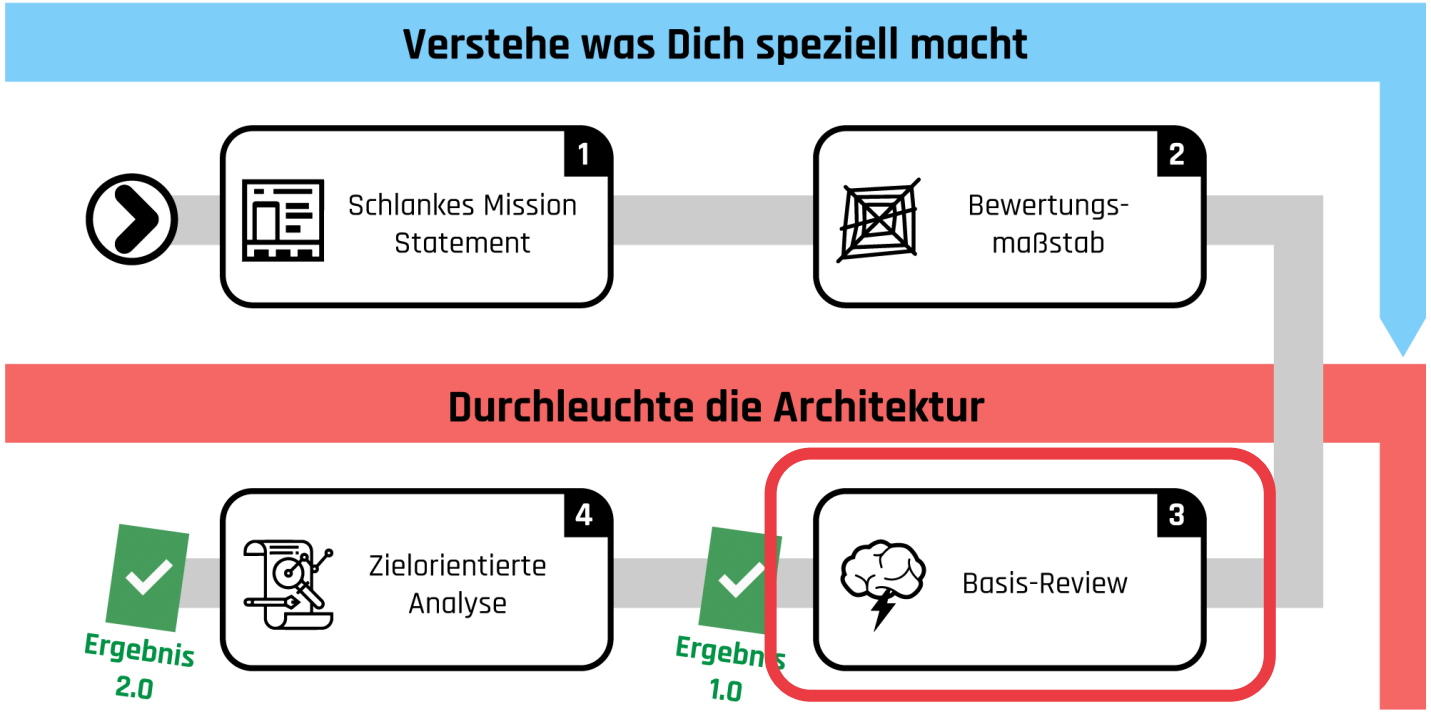


Hinweis: Es handelt sich hier um eine Einschätzung, nichts Messbares.

Bewertungsmaßstab eingezeichnet (Beispiel)

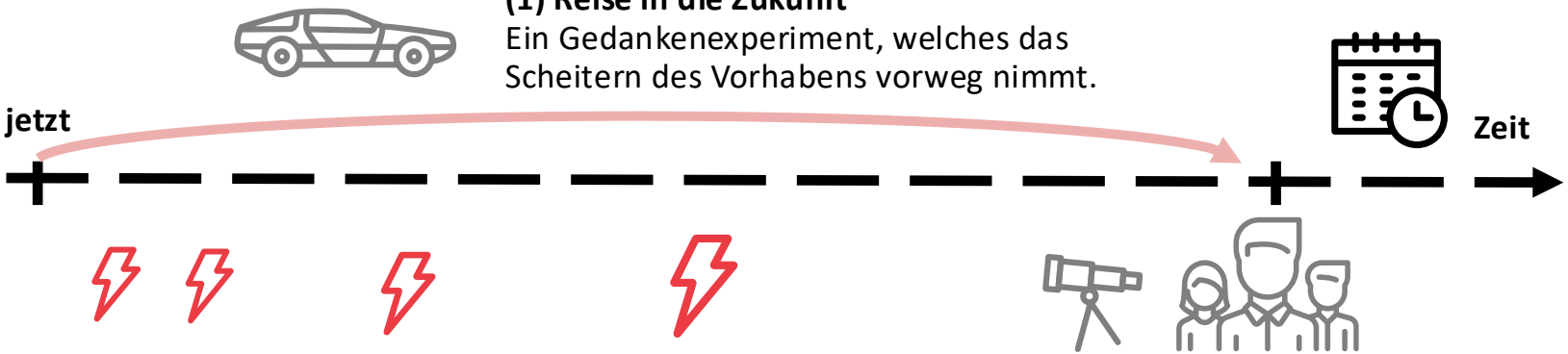


Schritt 3: Basis-Review



Grundidee: Pre Mortem

Was ist ein Pre-Mortem?



(1) Reise in die Zukunft
Ein Gedankenexperiment, welches das Scheitern des Vorhabens vorweg nimmt.

(2) Blick zurück
Das Team blickt gemeinsam zurück und überlegt, warum das Vorhaben gescheitert ist.

(3) Gründe des Scheiterns/Risiken
Probleme unterschiedlichster Art und Größe machen das Scheitern „plausibel“.

LASR verursacht Personenschäden in Nord-Deutschland

Vatikan: Die Erde ist eine Scheibe!

Sinn drinnen Abschnitt ist das hier, wobei natürlich ebenfalls kein wirklicher Sinn direkteckt, sondern nur leere nichtssagende Phrasen, die lediglich dazu da sind, diesen Block zu füllen. Es lohnt sich deshalb auch nicht, diesen Text entziffern zu wollen, denn er ist ganz und gar unbedeutsame und äußerst langweilig zu lesen, aber so ist das halt nunmal mit solchen Nonsensabschnitten, die einzig und allein dazu geschrieben wurden, einen ansehnlichen Absatz zu bilden, der aussieht wie eine stinknormale Seite einer Bauleverzeitung, und dabei trotzdem nichts weiter ist, als eine Ansammlung von Buchstaben und Leerzeichen, die dazwischen stehen, und ohne jegliche Bedeutung sind.

Donnerstag 16. Januar 2025 ONLINEWAHN

Bald

UNANSTÄNDIG · ÜBERHEBLICH

KO-Niederlage beim Hifi-Boxen

Sende Phrasen, die lediglich ein weiterer Abschnitt ist das dazu da sind, diesen Block zu füllen. Es lohnt sich deshalb auch nicht, diesen Text entziffern zu wollen, denn er ist ganz und gar unbedeutsame und äußerst langweilig zu lesen, aber so ist das halt nunmal mit solchen Nonsensabschnitten, die einzig und allein dazu geschrieben wurden, einen ansehnlichen Absatz zu bilden, der aussieht wie eine stinknormale Seite einer Bauleverzeitung, und dabei trotzdem nichts weiter ist, als eine Ansammlung von Buchstaben und Leerzeichen, die dazwischen stehen, und ohne jegliche Bedeutung sind.

42 Scrummaster verwendeten LASR ohne Schutzbrillen

Datenleck bei Wikileaks

Absatz ist das lee weiterer ser, weil er so klein ist. Das macht aber nichts, denn nier muss diese Schrift auch gar nicht lesen können. Sie hat lediglich den Zweck, dass es so aussieht, wie ein ganz normaler Zeitungsartikel. Aber hier steht nur Unsinn drin, was bei der fertiger Zeitung allerdings gar nicht mehr auffällt, eben weil die Worte so unleserlich klein sind, dass man sie nicht entziffern kann, selbst se nicht. Ein weiterer Absatz ist das hier, wobei natürlich ebenfalls kein wirklicher Sinn direkteckt, sondern nur leere nichtssagende Phrasen, die lediglich dazu da sind, diesen Block zu füllen. Es lohnt sich deshalb auch nicht, diesen Text entziffern zu wollen, denn er ist ganz und gar unbedeutsame und äußerst langweilig zu lesen, aber so ist das halt nunmal mit solchen Nonsensabschnitten, die einzig und allein dazu geschrieben wurden, einen ansehnlichen Absatz zu bilden, der aussieht wie eine stinknormale Seite einer Bauleverzeitung, und dabei trotzdem nichts weiter ist, als eine Ansammlung von Buchstaben und Leerzeichen, die dazwischen stehen, und ohne jegliche Bedeutung sind.

Wetter:
Blähungen in Darmstadt

Direkt ein Textabschnitt ganz ohne Sinn und Zweck, denen man kann überhaupt nicht lesen, weil er so klein ist. Das macht aber nichts, denn man muss diese Schrift auch gar nicht lesen können. Sie hat lediglich den Zweck, dass es so aussieht, wie ein ganz normaler Zeitungsartikel. Aber hier steht nur Unsinn drin, was bei der fertiger Zeitung allerdings gar nicht mehr auffällt, eben weil die Worte so unleserlich klein sind, dass man sie nicht entziffern kann, selbst se nicht. Ein weiterer Absatz ist das hier, wobei natürlich ebenfalls kein wirklicher Sinn direkteckt, sondern nur leere nichtssagende Phrasen, die lediglich dazu da sind, diesen Block zu füllen. Es lohnt sich deshalb auch nicht, diesen Text entziffern zu wollen, denn er ist ganz und gar unbedeutsame und äußerst langweilig zu lesen, aber so ist das halt nunmal mit solchen Nonsensabschnitten, die einzig und allein dazu geschrieben wurden, einen ansehnlichen Absatz zu bilden, der aussieht wie eine stinknormale Seite einer Bauleverzeitung, und dabei trotzdem nichts weiter ist, als eine Ansammlung von Buchstaben und Leerzeichen, die dazwischen stehen, und ohne jegliche Bedeutung sind.

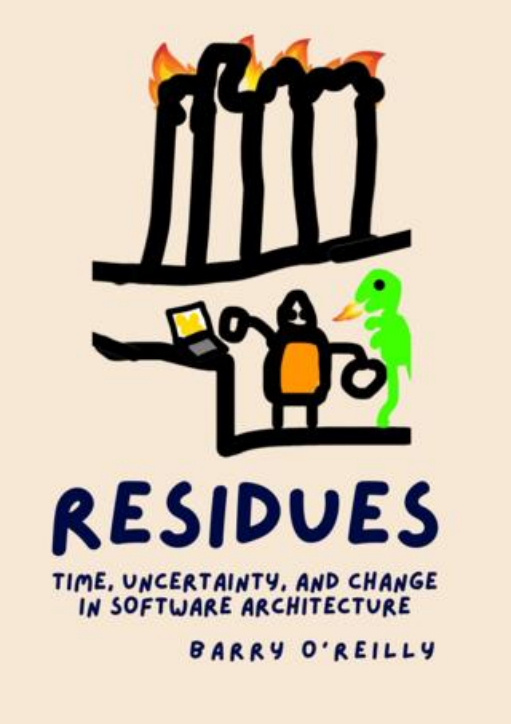
Studie belegt: Essen macht dick

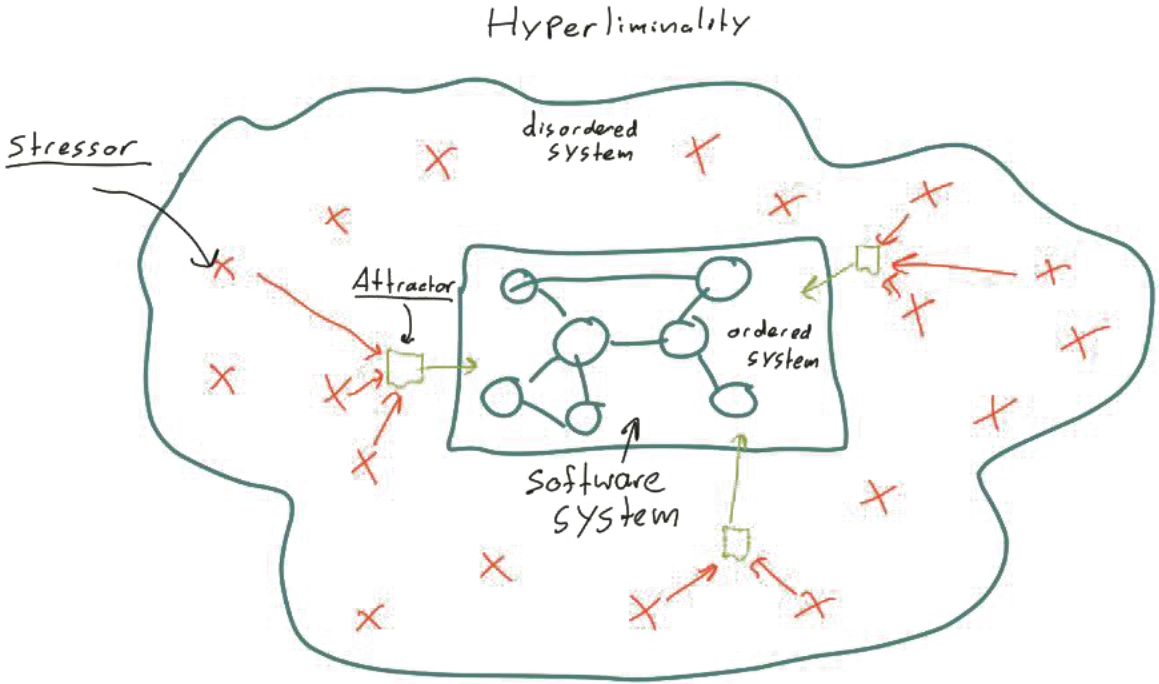
sind äußerst langweilig zu lesen, aber so ist das halt nunmal mit solchen Nonsensabschnitten, die einzig und allein dazu geschrieben wurden, einen ansehnlichen Absatz zu bilden, der aussieht wie eine stinknormale Seite einer Bauleverzeitung, und dabei trotzdem nichts weiter ist, als eine ist weiterer Abschnitt ist das hier, wobei natürlich ebenfalls kein wirklicher Sinn direkteckt, sondern nur leere nichtssagende Phrasen, die lediglich dazu da sind, diesen Block zu füllen. Es lohnt sich deshalb auch nicht, diesen Text entziffern zu wollen, denn er ist ganz und gar unbedeutsame und äußerst langweilig zu lesen, aber so ist das halt nun-

https://www.onlinewahn.de/generator/index.htm


Betrieb & Deployment
Software-Lösung
Fremdsysteme / Plattformen
Organisation / Prozesse
Kompetenz Erfahrung
Zielsetzungen / Erwartungen
Weiche Faktoren
OPERIEREN IM BLIND FLUG (MONITORING)
ATA LEGT ZENTRALEN SERVICE LAHM
JRE Verbot
SYSTEM BEI 2800 VKST NICHT LEISTBAR
Entwickler haben gekündigt
>10.000 VKST
Sabotage
Support Explosion
Expansion weltweit
Support Flutt
Unflexibel gegenüber Anforderungsänder.
Zu komplizierte Bedienung => immer wieder Fehler
Überlässt von SAP SCLOST
Zu viele VKST
MOs sterben
tech. Zustand MOPC
Team driftet zu weit auseinander
Market - faktoren
Testing, durch Prio
Support nicht mehr zu leisten
Local ware wird abgeschaltet
Entsorgung von 2000 geht schief
Systemumstellung => geringere MO-Resource

Zufall oder Wissenschaft?

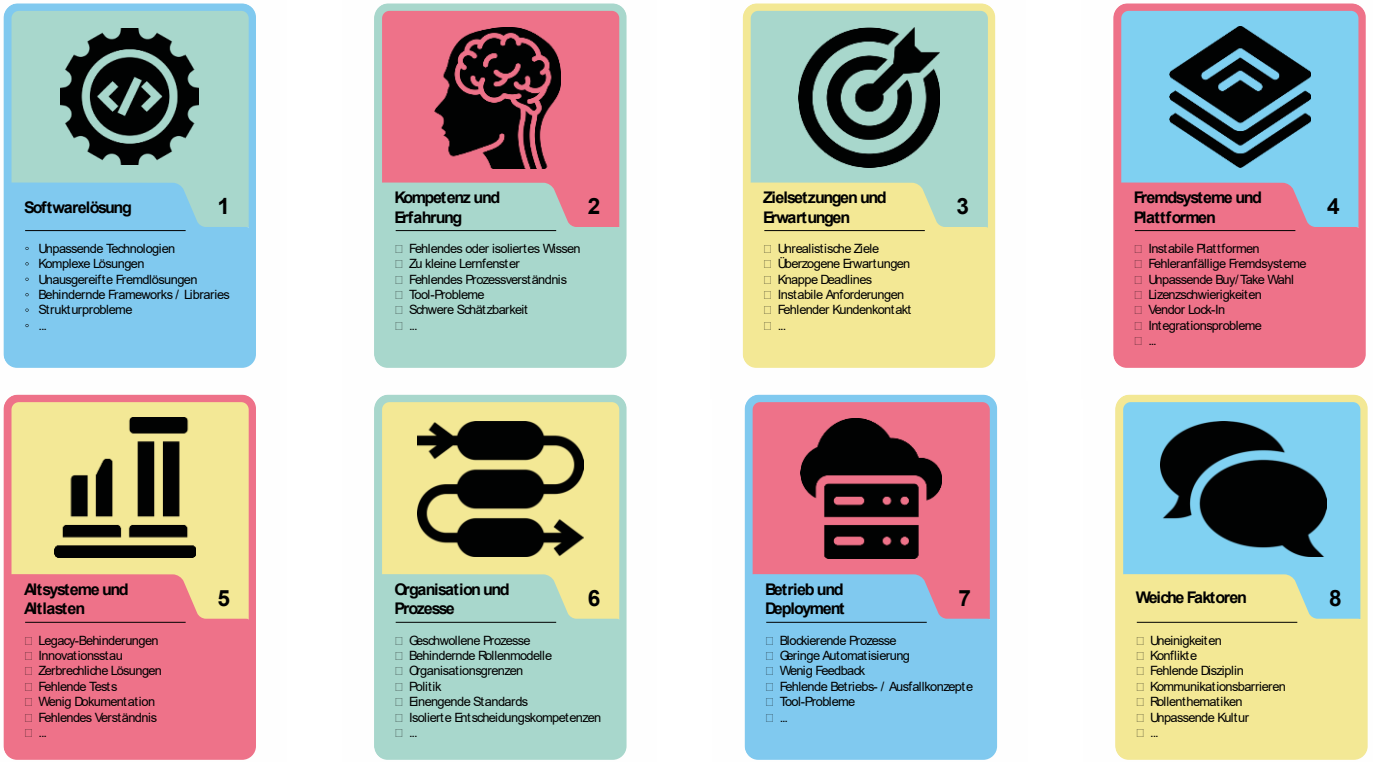




Typische Risikothemen als Ideengeber

Brainstorming-Unterstützung: Das LASR-Kartenset hält insgesamt 32 konkrete Risikokarten als Ideengeber parat, 4 in jeder der 8 Kategorien.

Die 8 Risiko-Kategorien von LASR

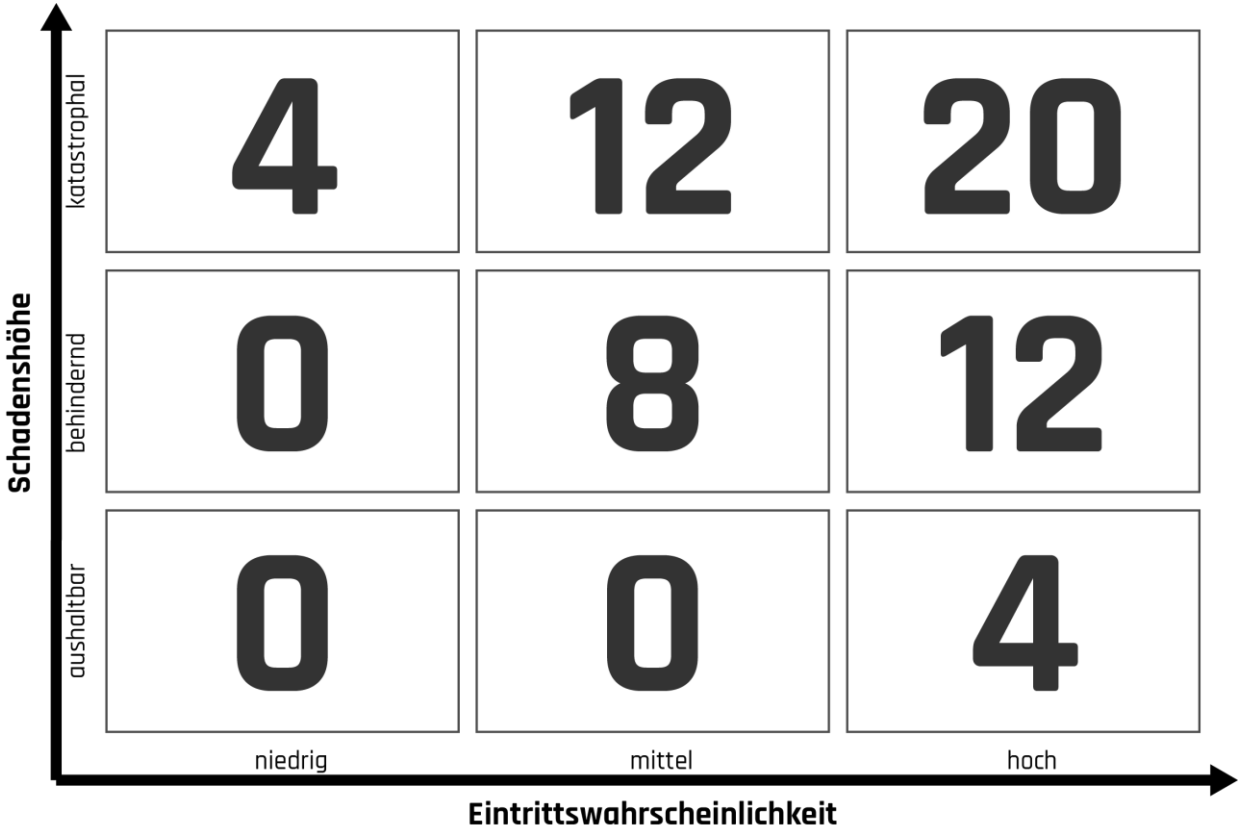


20 min in der Zukunft...

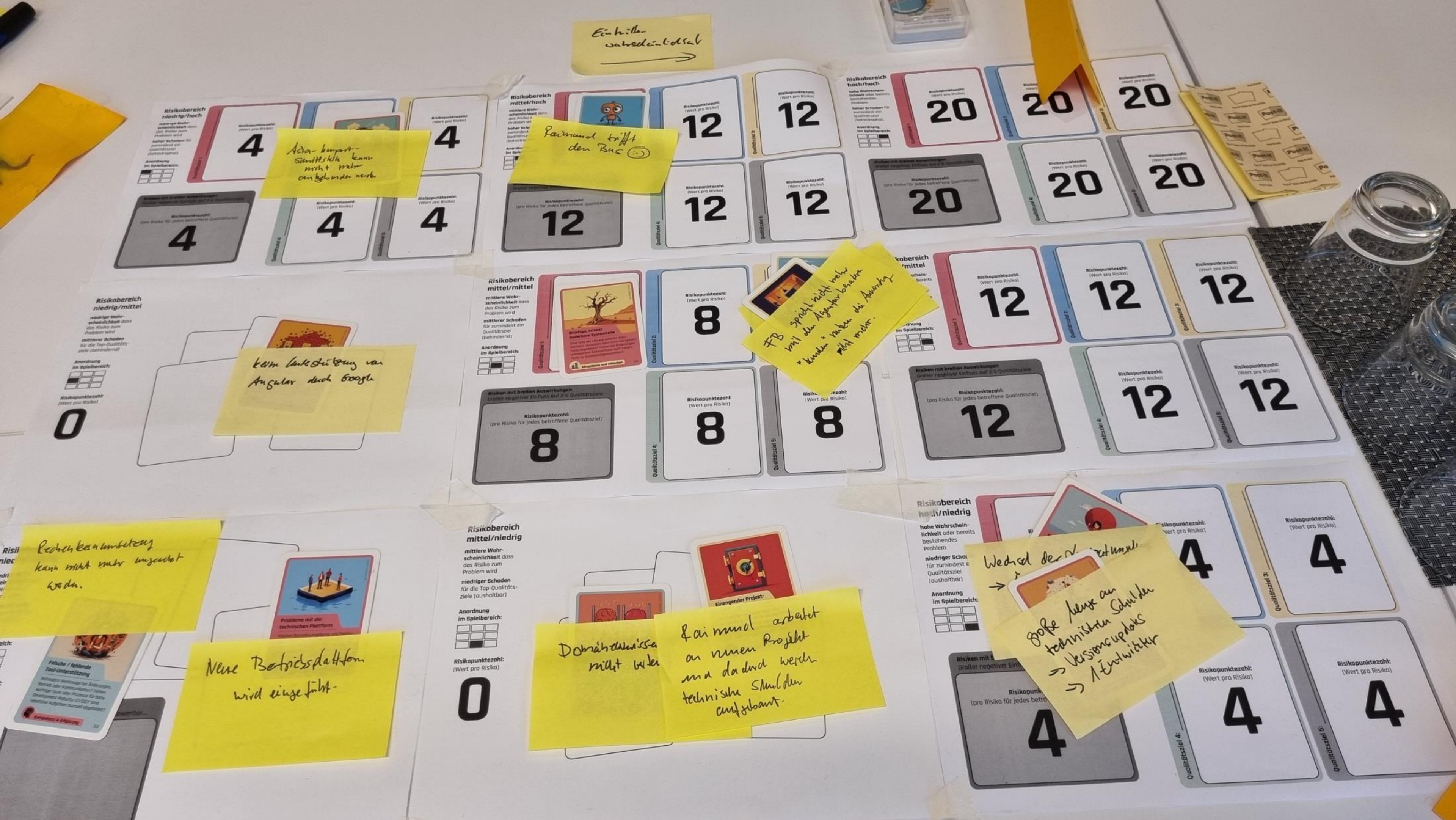
SAF-Vortrag ist gescheitert... Warum?

Risikokarten einordnen

?

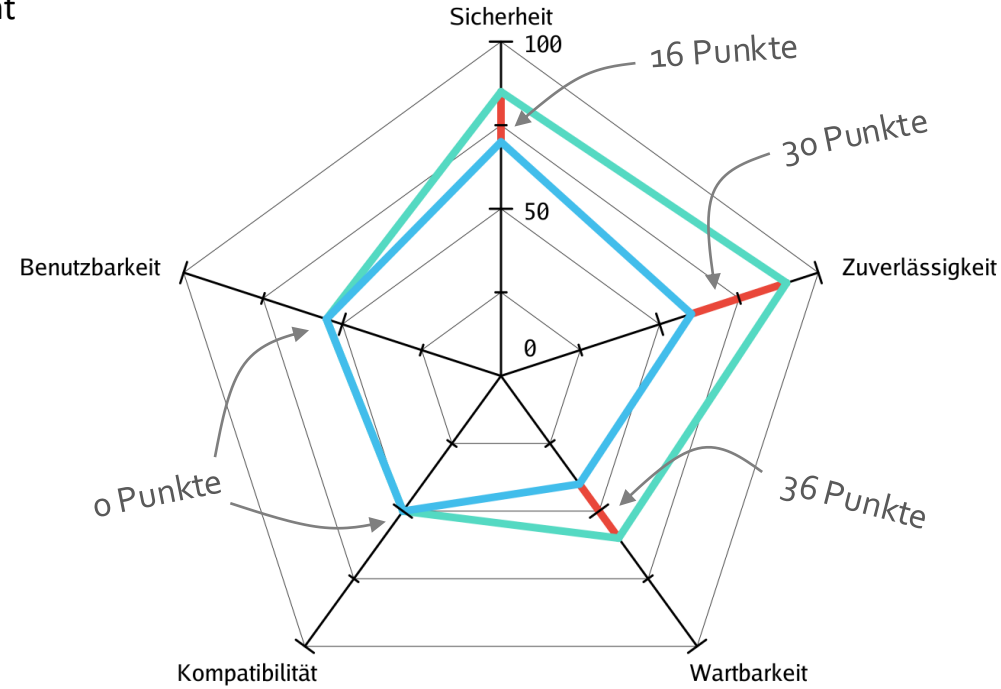



Fehlendes Lösungsverständnis
Altsysteme und Altlasten
embarc

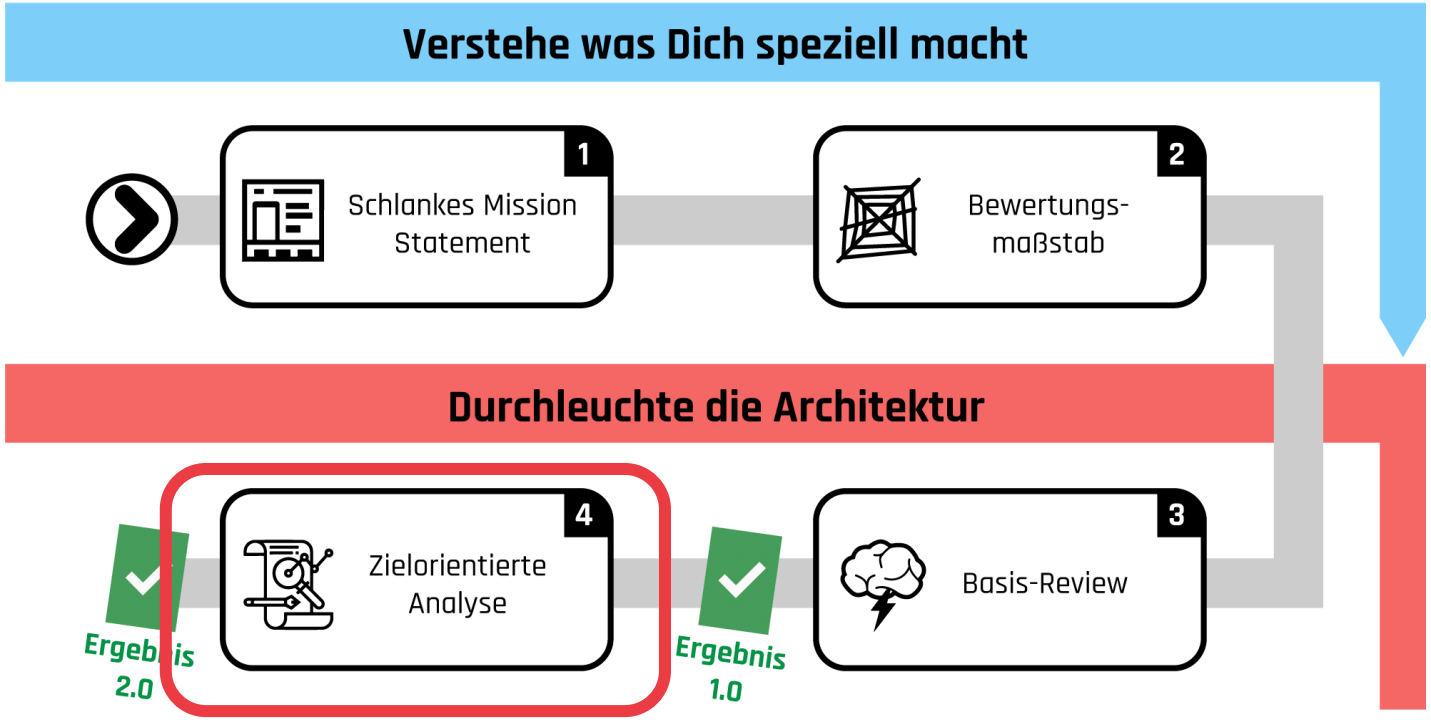

Eintrittswahrscheinlichkeit →
Risikobereich niedrig/hoch
Risikobereich mittel/hoch
Risikobereich hoch/hoch
Raimund trifft den Bus :)
Risikobereich niedrig/mittel
Risikobereich mittel/mittel
kein Unterstützung von Angular durch Google
Brüchige, schwer änderbare Systemteile
Risikobereich mittel/niedrig
Risikobereich hoch/niedrig
Rechenkernumsetzung kann nicht mehr umgesetzt werden.
Probleme mit der technischen Plattform
Falsche / fehlende Tool-Unterstützung
Neue Betriebsplattform wird eingeführt.
Raimund arbeitet an neuen Projekt und dadurch werden technische Schulden aufgebaut.
große Menge an technischen Schulden
→ Versionsupdates
→ 1 Entwickler
Risikopunktezahl: (Wert pro Risiko)
Risiken mit breiten Auswirkungen
Großer negativer Einfluss auf 2-5 Qualitätsziele

Lücken einzeichnen

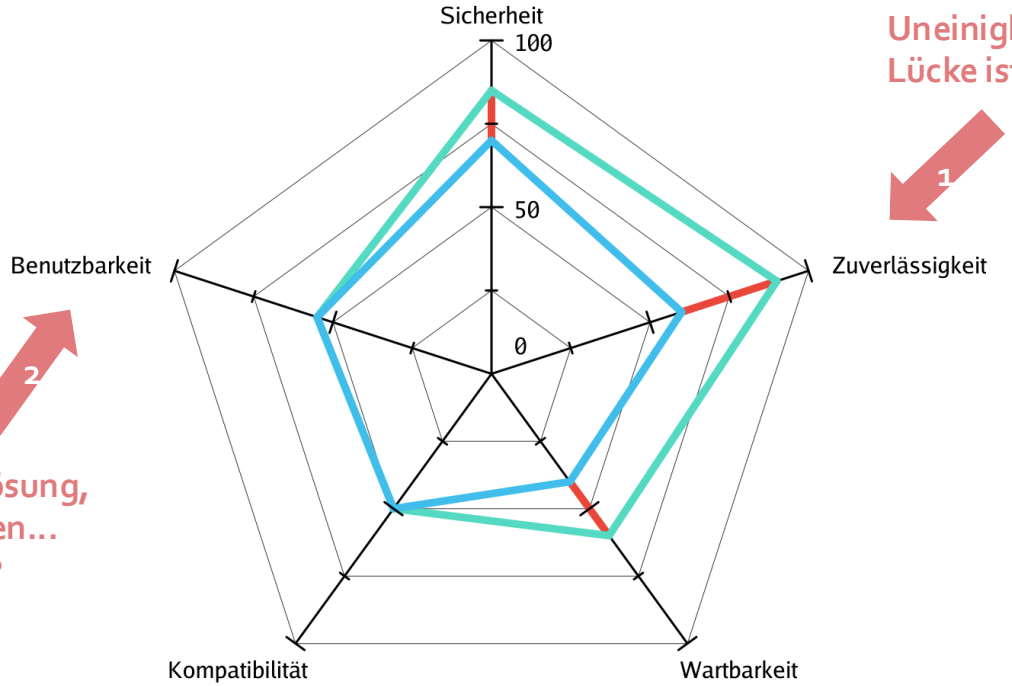
Gesamtpunktezahl der dem Qualitätsziel zugeordneten Karten = Abweichung von grüner Linie in Prozent
(>100 = 100)



Schritt 4: Zielorientierte Analyse



Fokus für Zielorientierte Analyse - Bsp



Uneinigkeit!
Lücke ist strittig

1

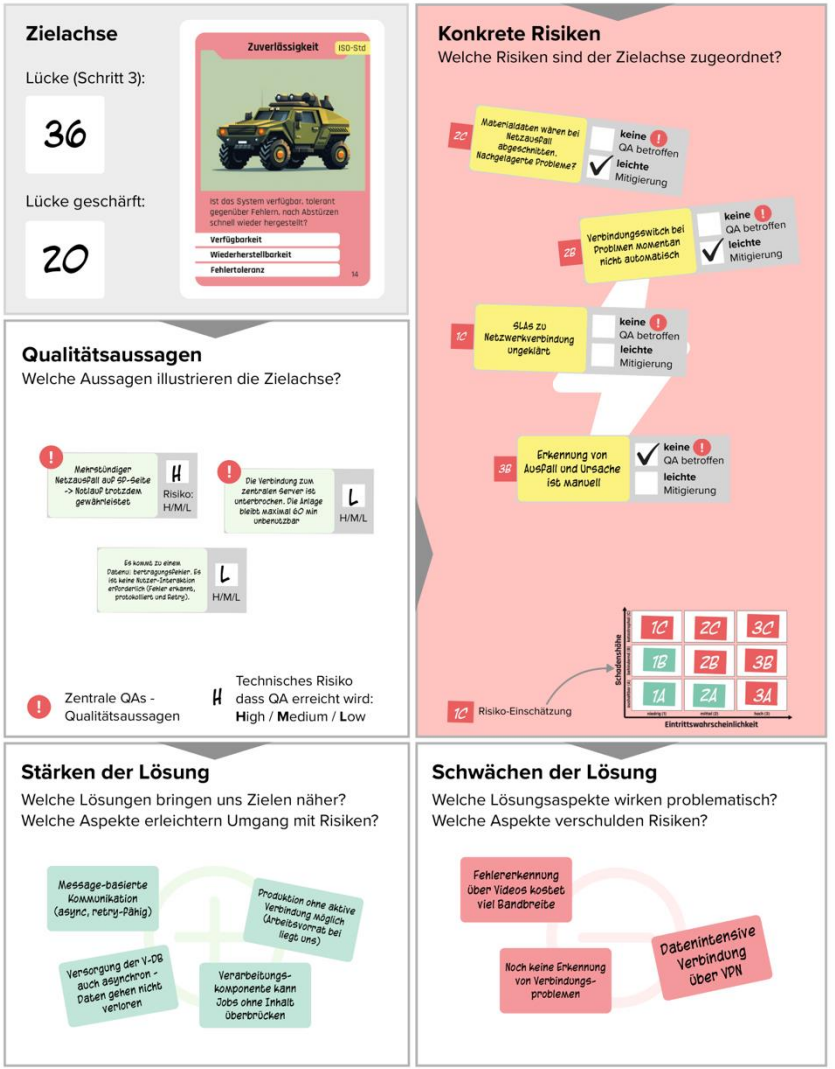
2

Keine Stärken in der Lösung,
Kein explizites Vorgehen…
Trotzdem keine Lücke?

Template

Vorlage, um die Ergebnisse der Analyse zu sammeln, zu verdichten und TODOs abzuleiten.

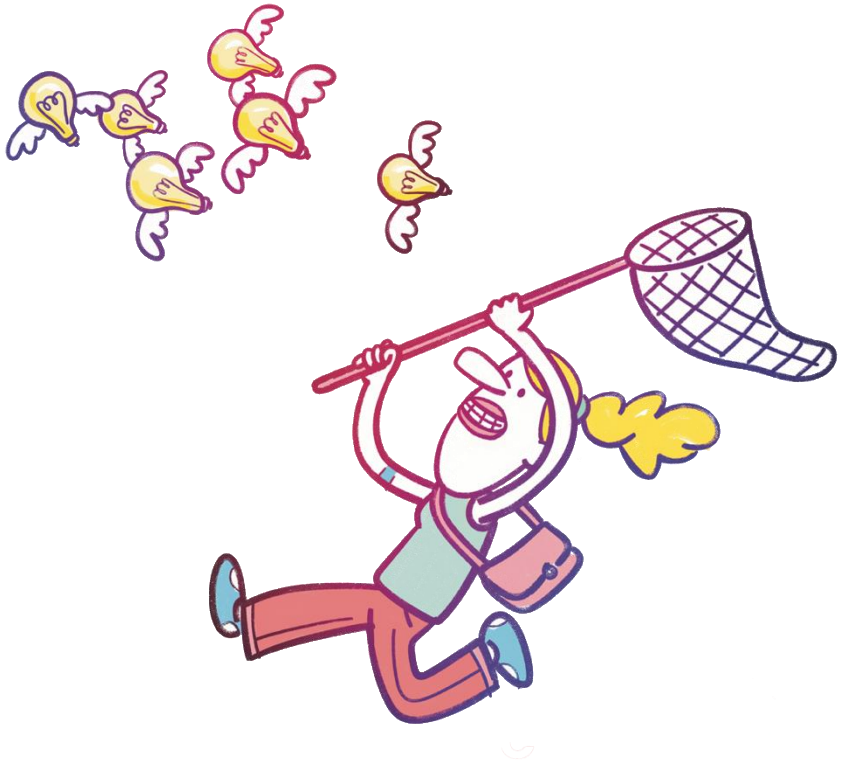
Beispiel



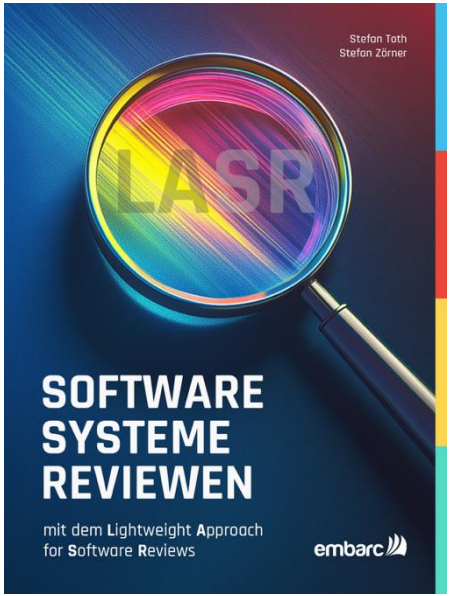
05.

Abschluss

Weitere Informationen...



Buchtipp zum Thema



Software-Systeme reviewen

mit dem Lightweight Approach
for Software Reviews - LASR

Leanpub

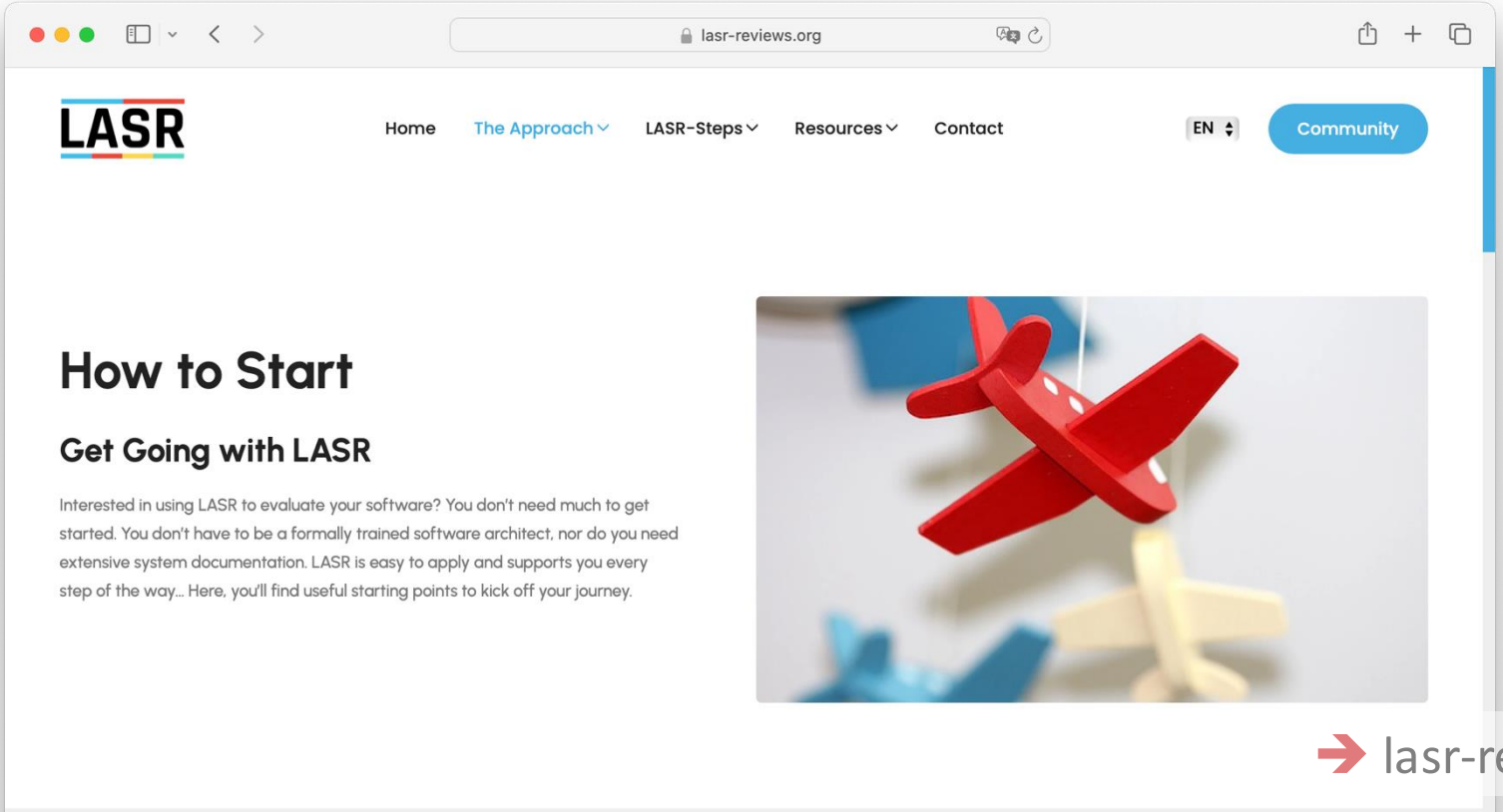
Autoren: Stefan Toth, Stefan Zörner
Verlag: Leanpub, September 2023
Sprache: Deutsch, EPUB, PDF

➔ leanpub.com/software-systeme-reviewen/

Risiko-Kartenset bestellen

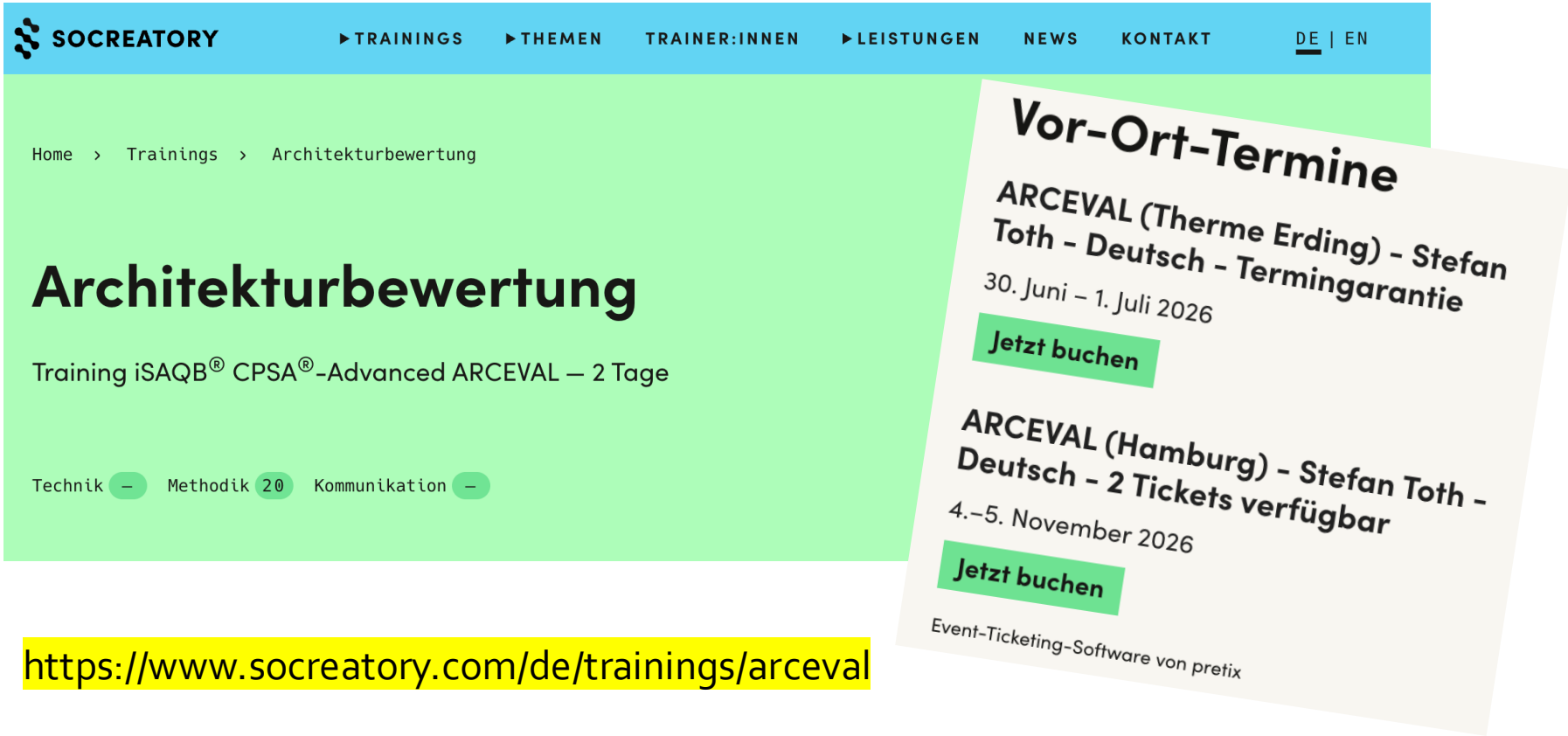
➔ https://www.embarc.de/lasr-kartenset-bestellen/

„Offizielle“ LASR-Webseite (EN + DE)



➔ lasr-reviews.org

ARCEVAL – Software-Architekturbewertung



https://www.socreatory.com/de/trainings/arceval

Feedback & Fragen?

Ich freue mich auf Fragen, Diskussionen, Ausprobieren!