

**Qualitätsmerkmale
ISO 25010**

Funktionale Eignung

- Vollständigkeit
- Korrektheit
- Angemessenheit

Korrekte Informationen

Leistungseffizienz

- Zeitverhalten
- Verbrauchsverhalten
- Kapazität

Kompatibilität

- Koexistenz
- Interoperabilität

Benutzbarkeit

- Verständlichkeit
- Erlernbarkeit
- Bedienbarkeit
- Fehlervermeidung
- Ästhetik
- Zugänglichkeit

Produktive Nutzung QS 1-3

Zuverlässigkeit

- Reife
- Verfügbarkeit
- Fehlertoleranz
- Wiederherstellbarkeit

Datenverlust

Ausfall

Sicherheit

- Vertraulichkeit
- Integrität
- Nichtabstreitbarkeit
- Zurechenbarkeit
- Authentizität

Wartbarkeit

- Modularität
- Wiederverwendbarkeit
- Analysierbarkeit
- Änderbarkeit
- Prüfbarkeit

Weitere Länder

Übertragbarkeit

- Anpassbarkeit
- Installierbarkeit
- Austauschbarkeit

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.



Eine Speseritter:in gibt ihre Spesenabrechnung ab. Das schafft sie erfolgreich genauso schnell wie vorher.

<https://software-architektur.tv/2022/04/01/folge114.html>

hat
Architektur-
Impact

Prinzip: UX
involvieren

Journey
Maps

Informations-
architektur

Interaction
Design

Personas
beachten
(Spesenritter,
Genehmiger,
Revisor)

Wireframes

Technologie-
Auswahl?

Korrekte
Informationen

Funktionale
Eignung /
Korrektheit

Kunden sollen
korrekt
Abrechnungen
bekommen

Spesenritter
sollen korrekt
Abrechnungen
bekommen

Finanzamt
muss korrekte
Informationen
bekommen

QS4

QS5

QS6

Kunde

Spesenritter

Revisor

bekommt
Spesenabrechnung

bekommt
Spesenabrechnung

recherchiert bei
einer
Betriebsprüfung

korrekt
(wenn
Daten
korrekt)

korrekt

korrekte
Info

99,9%
(Annahme)

99%
(Annahme)

99,9%
(Annahme)

Kunden
sind
wichtig

Mitarbeiter
nicht so

Finanzamt
ebenfalls

Erkunden und
Testen der
Funktionalitäten
zur Berechnung

ausführliche
fachliche
Tests

Entwickler:innen
Spesen
bearbeiten
lassen - ggf. mit
Beta-Software

Rechensystem
frühzeitig parallel zu
aktueller Berechnung
laufen lassen,
Differenzen klären,
iterativ erweitern,
rudimentären UI

Fachbereichs
mitarbeiter:inn
en früh und
intensiv
involvieren

Behavior-
driven
Design

Specificatin
by Example

Möglichkeit zum
getrennten
Testen dieser
Funktionalitäten

Weitere
Länder

Wartbarkeit /
Änderbarkeit

Weitere
Länder sollen
unterstützt
werden

mittel

Starten mit
drei
Ländern,
dann mehr

QS7

QS8

QS9

Big
AG

Big
AG

Big
AG

System auf
weiteres Land
nach den
ersten drei
anpassen

System auf
neue
Gesetze
anpassen

gekauft
Unternehmen
integrieren

Umgesetzt

Umgesetzt

Umgesetzt

1 Woche,
20 PT
(Annahme)

1 Woche, 20
PT in 50%
der Fälle
(Annahme)

8 Woche, 80
PT in 50%
der Fälle
(Annahme)

Gesamt
13

Welche
Arten?

Welche
Arten?

Geplante
Änderungen
analysieren
und einfließen
lassen

Vorab Infos zu
den 10 Ländern
im Vergleich zu
den 3 einholen -
2-3h mit
Fachbereich

Basierend aus
diesen
Erkenntnissen
Fachlichkeit
strukturieren

Modul mit
allen Infos
zu einem
Land ?

Vorab Infos zu
den letzten
Gesetzesänderun-
gen einholen -
2-3h mit
Fachbereich

Basierend aus
diesen
Erkenntnissen
Fachlichkeit
strukturieren

Modul mit
allen Infos
zu
Gesetzen?

Vorab Infos zu
den letzten
Akquisitionen
- 2-3h mit
Fachbereich

Wieso bekommen
die nicht einfach
dieselben Regeln?
Wenn sie dieselbe
Buchhaltung haben?
Was ist das fachliche
Thema?

Basierend aus
diesen
Erkenntnissen
Fachlichkeit
strukturieren

Annahme:
Datenimport
aus altem
System, keine
andere Logik

Ausfall	Zuverlässigkeit / Wiederherstellbarkeit	System darf nicht zu lange ausfallen	mittel	QS10	System	fällt aus	steht wieder zur Verfügung	nach 2h (Annahme)
Datenverlust	Zuverlässigkeit / Fehlertoleranz	begrenzter Datenverlust beim Ausfall	mittel	QS11	System	fällt aus	Daten stehen wieder zur Verfügung	Höchstens die letzten 24h sind verloren gegangen
	Zuverlässigkeit / Fehlertoleranz	Kein Datenverlust von Workflows beim Ausfall	mittel	QS12	System	fällt aus	steht wieder zur Verfügung	Zustand begonner Workflows sind noch da
	Zuverlässigkeit / Fehlertoleranz	Unabhängigkeit von externen Systemen	mittel	QS13	Gehaltsabrechnung / Dokumentenarchiv / Rechnungen	fällt aus	System läuft	Ohne Beeinflussung

Standby,
Cluster wäre
übertrieben.
Cloud?

Keine
Annahme:
Dokumenten-
Management
löst das schon.

Backup ggf. in
einen anderen
Standort, z.B.
AWS Glacier /
S3

<68GB (obere
grenze für
einen Tag)
Backup
machbar

8.000 s
@50MBit =
5 MByte /s,
ca. 1,5h-4h

Restore?
Annahme: 1
Tag reicht,
Daten von 2
Jahren

Backup
on site?

NAS / SAN?
Wenig
Updates, viele
Inserts,
sinnvoll?

Tapes?

Redundant
in einem 2.
Standort?

LKWs

Workflows
lokal speichern
(Web Browser
Local Storage)

Asynchrone
Integration

Asynchrone
Integration oder
Retrys mit
Datenbanktabell
en

Check:
Wirklich
nur
schreiben?

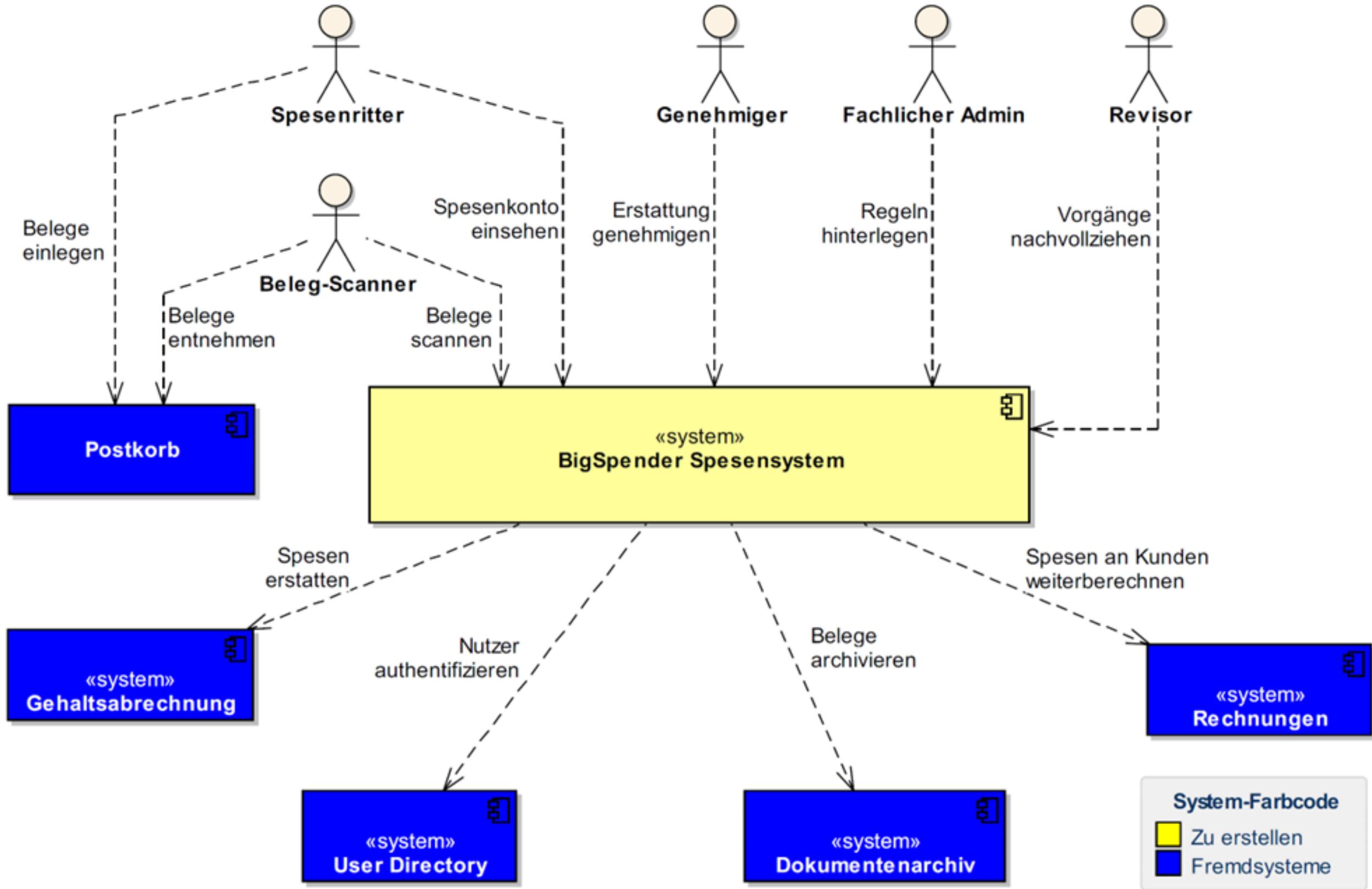
Teilaufgabe 3 – Technischer Kontext

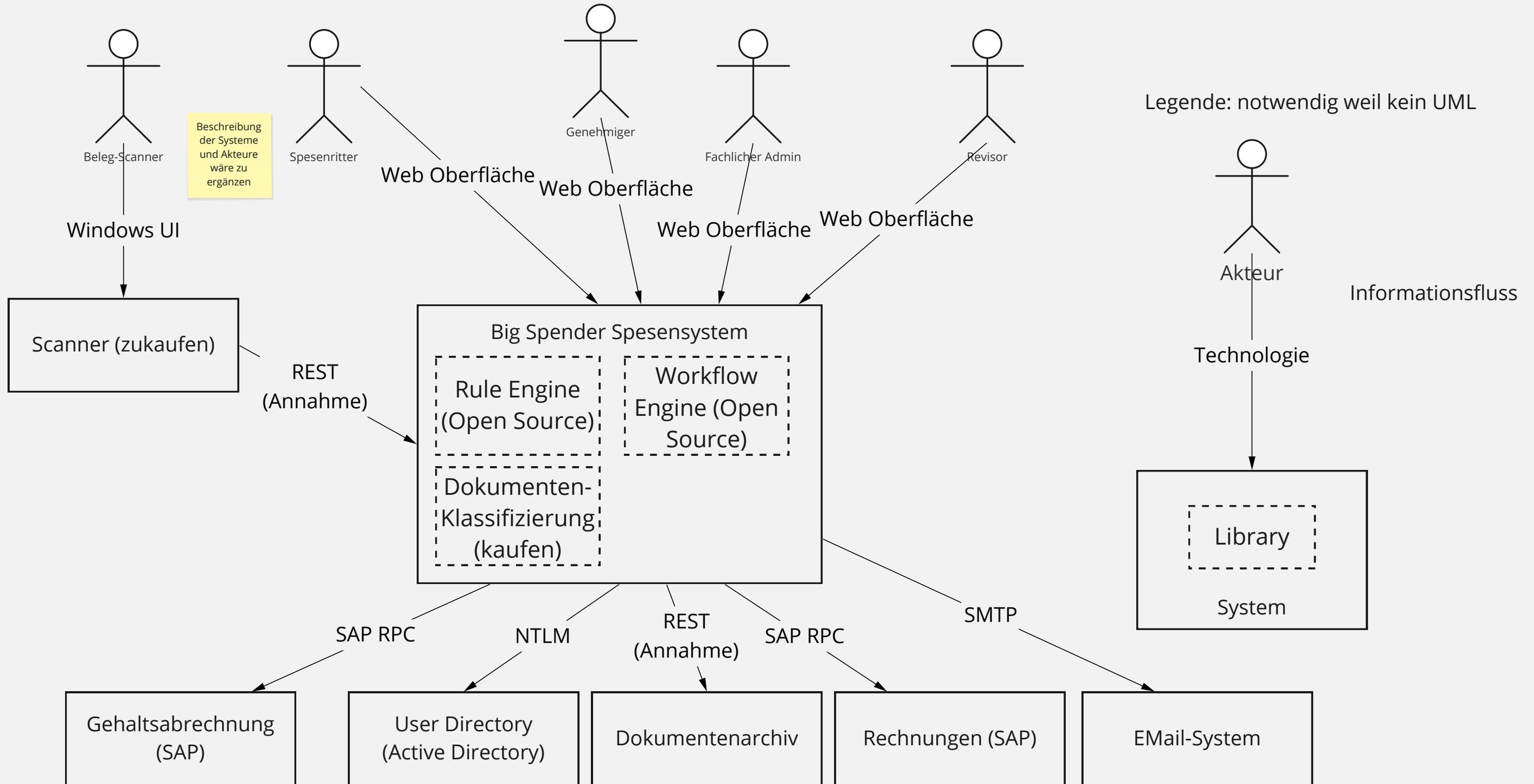
Erstellen Sie einen technischen Kontext für BigSpender. Identifizieren Sie alle Benutzer, Geräte und Fremdsysteme, auch solche, die technisch motiviert sind und in der fachlichen Kontextsicht (oben) fehlen. Entscheiden Sie dabei, welche Teile Sie im Rahmen des Vorhabens selber entwickeln würden, und welche Sie zukaufen (bzw. als Open Source verwenden) und grenzen Sie dies entsprechend ab. Geben Sie bei jeder Verbindung zwischen technischen Knoten auch jeweils den Kommunikationsmechanismus an.

Erwartete Ergebnisse:

- Kontextdiagramm
- Kurze Beschreibungen zu den gezeigten Akteuren und Systemen (jeweils 2-3 Sätze)
- Angabe des Kommunikationsmechanismus als Beschriftung an den Verbindungen zwischen den gezeigten Knoten
- Übersicht über die zugekauften und Open Source Teile

cmp BigSpender Kontext



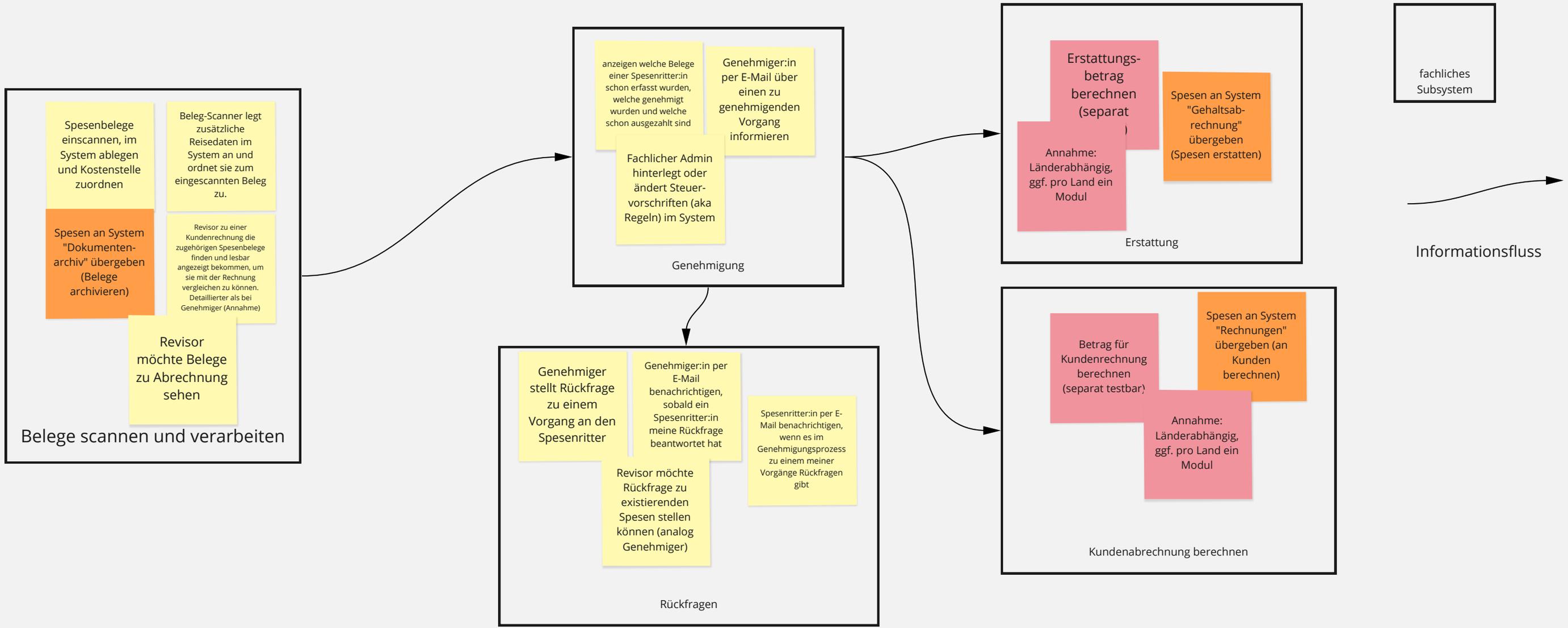


Teilaufgabe 4 – Fachliche Strukturierung

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)



Belege scannen und verarbeiten

Genehmigung

Rückfragen

Erstattung

Kundenabrechnung berechnen

fachliches Subsystem

Informationsfluss

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.

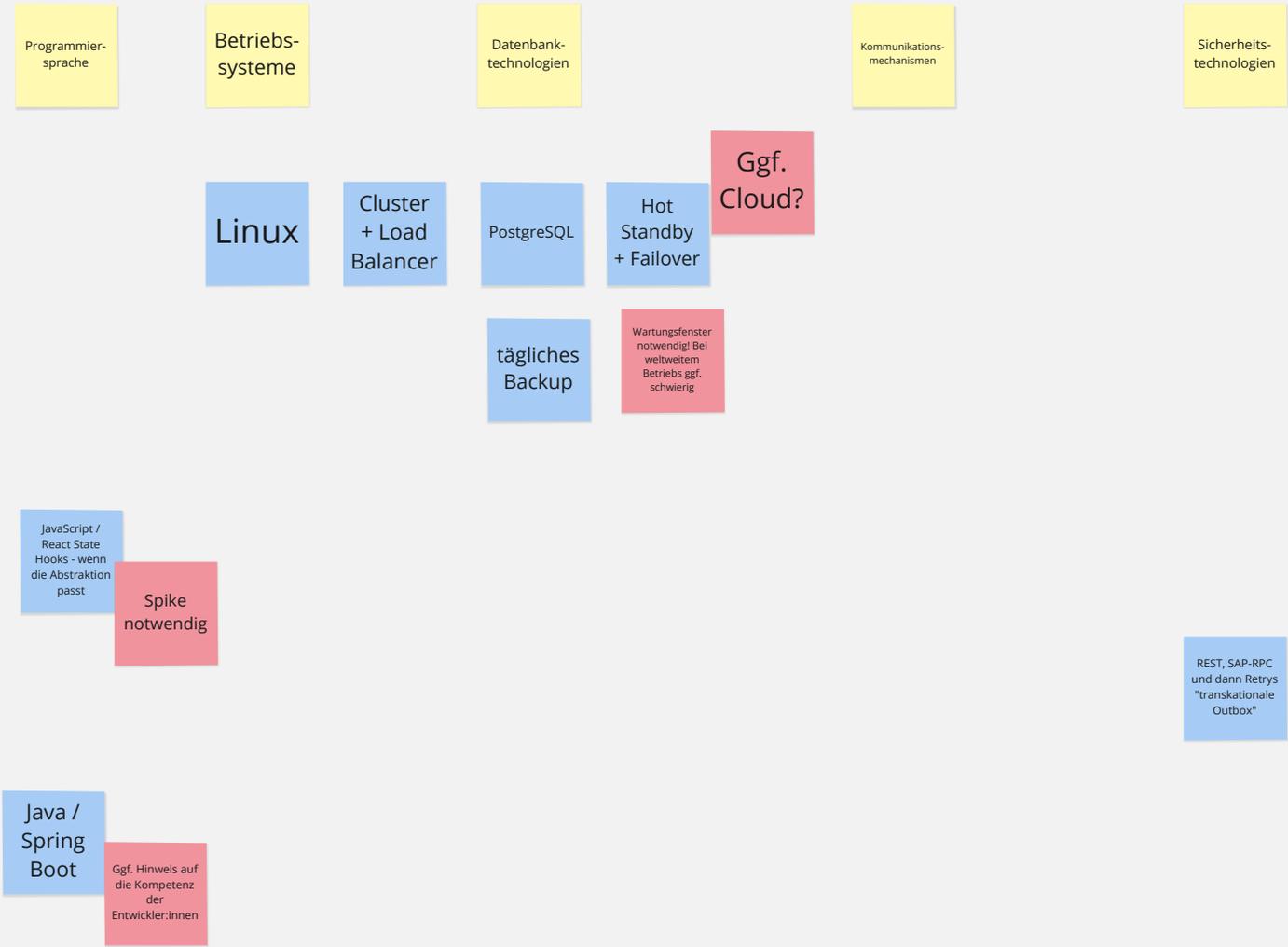
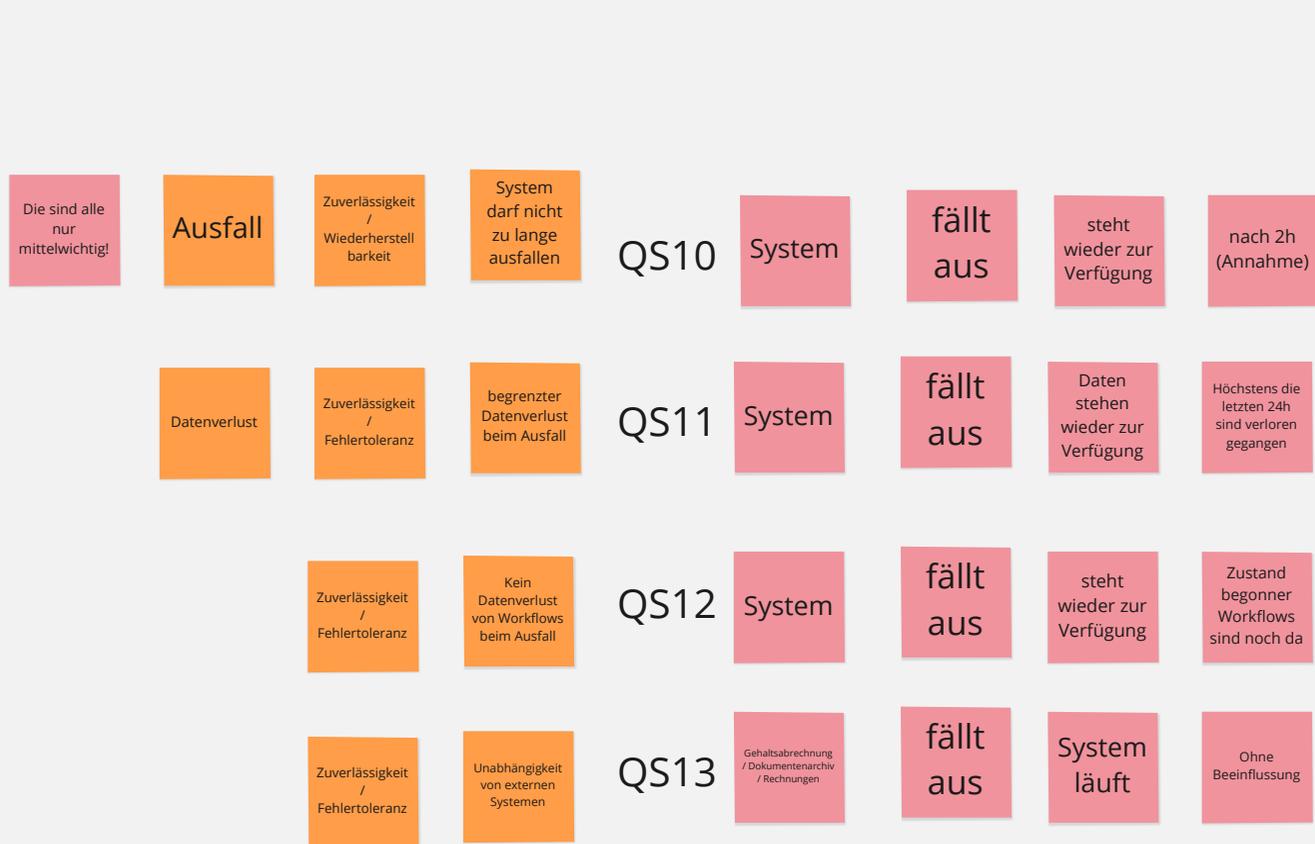
Liefen Sie darüber hinaus eine tabellarische Schritt-für-Schritt-Darstellung des Ablaufs der **einen** Interaktion, wobei jede Zeile der Tabelle jeweils einen Schritt im System beschreibt. Drei Spalten der Tabelle beantworten für jeden dieser Schritte jeweils die folgenden Fragen:

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?

Es soll daraus erkennbar werden, welche Strategien Sie zur Sicherstellung der Qualitätsziele gewählt haben und welches „Konzert der Systemteile“ Sie dafür stattfinden lassen.

Je nachdem, welchen Technologiestack Sie gewählt haben, werden sich die folgenden Aspekte unterschiedlich auswirken:

- Client-Technologien: Oberflächen, Bearbeitung von Benutzereingaben
- Server-Technologien: Request-Bearbeitung, Workflow-Steuerung
- Persistenztechnologien: Speicherung, Sicherstellung der Daten-Integrität
- Kommunikationstechnologien: Clients zu Server, Server zu Fremdsystemen
- Sicherheitstechnologien: Authentisierung, Autorisierung, Mandantenfähigkeit



Genehmiger stellt Rückfrage ein

Was passiert in dem Schritt?

Welche Teile des System sind beteiligt?

Beitrag zur Erreichung der Qualitätsziele

Erfassen der Information auf der Client-Seite

React Komponenten

Abspeichern des Komponenten-Zustands

React State Hook, Local Storage

QS12

Beim Ausfall des Servers gibt es eine lokale Kopie auf dem Client

Übertragung auf den Server

Spring Boot

Speichern in der Datenbank

JPA, Hibernate Validator, PostgreSQL

Speichern in der Standby-Datenbank

Hot Standby Datenbank

QS10 (QS11)

Schnellere Anlaufzeit auch bei Verlust des Primary

Backup der Datenbank

Backup

QS11

Tägliche Backups erlauben die Herstellung der Daten mit maximal 24h Verlust.

Client-Technologien

Oberflächen

Bearbeitung von Benutzereingaben

MUI (war Material-UI)

React

Server-Technologien

Request-Bearbeitung, Workflow-Steuerung

Workflow-Steuerung

Rule Engine

Spring Boot / Spring MVC

Camunda

Drools

Persistenz-technologien

Speicherung

Sicherstellung der Daten-Integrität

PostgreSQL

Hibernate Validator

Spring Boot / JPA / Hibernate

PostgreSQL Transaktionen

Kommunikations-technologien

Clients zu Server

Server zu Fremdsystemen

REST

Siehe technisches Kontext-Diagramm

Entscheidungen muss man treffen

Impact auf Qualitätsziele gering

Relevant: SPA und Betriebsaspekte der DB / Anwendung

Sicherheit

HTTPS

NTLM wegen Active Directory

Rechte mit Spring Security

Security ist kein priorisiertes Ziel

Mandanten durch getrennte DBs, DB Schemata oder in der Logik differenzieren

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

Definition Risiko:
Wenn es schief geht, entstehen die höchsten Kosten.

Begründung

Verweis auf Entscheidungen

ggf. Entscheidungen nachreichen

etwaigen Risiken begegnen

etwaige Kompromisse aufzeigen

QS6

Revisor

recherchiert bei einer Betriebsprüfung

korrekte Info

99,9% (Annahme)

Potentiell hohe Strafen

Test (Teilaufgabe 2 Lösungsstrategie)

Kundenbeteiligung (Teilaufgabe 2 Lösungsstrategie)

Bewertung: Wie wahrscheinlich sind Strafen? Unter welchen Bedingungen?

QS7

Big AG

System auf weiteres Land nach den ersten drei anpassen

Umgesetzt

1 Woche, 20 PT (Annahme)

Ggf. viel höhere Kosten als geplant

Weitere Länder werden ganz sicher eingerichtet -> sehr wahrscheinlich

Eigene Module pro Land (Teilaufgabe 4)

Fachliche Varianz stärker untersuchen (Teilaufgabe 2 Lösungsstrategie)

Risiko transparent machen, an Fachlichkeiten scheitern Projekte

Hinweis: Ob die Lösung in der Architektur funktioniert, ist nicht sicher, weil Informationen fehlen.

Maßnahmen zur Verbesserung des Informationsstands sind definiert

QS8

Big AG

System auf neue Gesetze anpassen

Umgesetzt

1 Woche, 20 PT in 50% der Fälle (Annahme)

Neue Gesetze und zu integrierende Unternehmen können sehr unterschiedlich sein.

eigene Module pro Gesetz vermutlich unmöglich

Fachliche Varianz stärker untersuchen (Teilaufgabe 2 Lösungsstrategie)

Risiko transparent machen, an Fachlichkeiten scheitern Projekte

Hinweis: Ob die Lösung in der Architektur funktioniert, ist nicht sicher, weil Informationen fehlen.

Maßnahmen zur Verbesserung des Informationsstands sind definiert

Kompromisse 

QS9

Big AG

gekauft Unternehmen integrieren

Umgesetzt

8 Woche, 80 PT in 50% der Fälle (Annahme)

Zu erwartende fachliche Anforderung unklar (Teilaufgabe 2 Lösungsstrategie)

Risiko transparent machen, an Fachlichkeiten scheitern Projekte

Hinweis: Ob die Lösung in der Architektur funktioniert, ist nicht sicher, weil Informationen fehlen.

Maßnahmen zur Verbesserung des Informationsstands sind definiert

QS11

System

fällt aus

Daten stehen wieder zur Verfügung

Höchstens die letzten 24h sind verloren gegangen

Voillständiger Datenverlust macht das System unbenutzbar

Im Ergebnis Strafen und Schwierigkeiten bei Abrechnungen

Backup, Hot Standby (Teilaufgabe 5)

Failover etc. testen

Gute Managementkompatible Darstellung

Kaum zusätzliche Maßnahmen