

Business Process Engineering

Wintersemester 2024/2025

Software Testing & Qualitätssicherung 2

Agenda

- Test Driven Development
- UI Tests
- Intro: Gauge + Taiko

- A/B Testing
- Canary Releases
- (Blue/Green Deployment)
- Issue Tracking Systeme



Test Driven Development

- Deutsch: Testgesteuerte Entwicklung
- Methode, die häufig bei der agilen Entwicklung eingesetzt wird
- Programmierer erstellt Softwaretests **vor** den zu testenden Komponenten
- Test First
 - Unit Tests werden vor dem eigentlichen Computerprogramm geschrieben
 - Mehrere fehlgeschlagene Unit Tests dürfen gleichzeitig existieren
 - Vorstufe der testgetriebenen Entwicklung



Test Driven Development nach Kent Beck

- Unit-Tests und deren Units werden parallel entwickelt
- Entwicklung in *Mikroiterationen* (wenige Minuten)
 - Drei Hauptteile (Red-Green-Refactor)
 - Red – Test für eine neue Funktionalität schreiben
 - Green – Programmcode mit möglichst niedrigem Aufwand ändern
 - Refactoring – Code „aufräumen“
- Schritte wiederholen, bis:
 - bekannte Fehler bereinigt sind
 - der Code die gewünschte Funktionalität liefert
 - dem Entwickler keine sinnvollen weiteren Tests einfallen
- Nachteil: hoher Aufwand



UI Tests

- Es werden folgende Aspekte geprüft:
 - Visuelles Design
 - Funktionalität
 - Usability
 - Performance
 - Compliance
- Prüfen wie die Applikation Anwenderinteraktionen ausführt
 - Mit Maus- und Tastatureingaben etc.
- Prüfen, ob visuelle Elemente richtig dargestellt werden und funktionieren

UI Tests spielen eine wichtige Rolle für die Produktivsetzung einer Applikation!

UI Tests

- **Manuell**
 - Ein User interagiert mit der UI, basierend auf definierten Testfällen.
 - Die Ergebnisse werden dokumentiert.
- **Record and Playback Testing**
 - Ein User führt einmal die Interaktionen mit der UI aus, welche aufgezeichnet werden.
 - Die Aufzeichnung wird in ein Skript umgewandelt, dieses kann automatisiert ausgeführt werden.
- **Model based**
 - Ein Modell für das System erstellen
 - Eingaben definieren
 - Erwartete Ergebnisse verifizieren
 - Tests ausführen
 - Tatsächliche Ergebnisse prüfen und abgleichen

UI Testing Checklist:

- Data type errors
- Feldlänge
- Navigationselemente
- Fortschrittsleisten
- Type ahead
- Table scrolling
- Error logging
- Menu items
- Working shortcuts
- Confirm action buttons
- ...

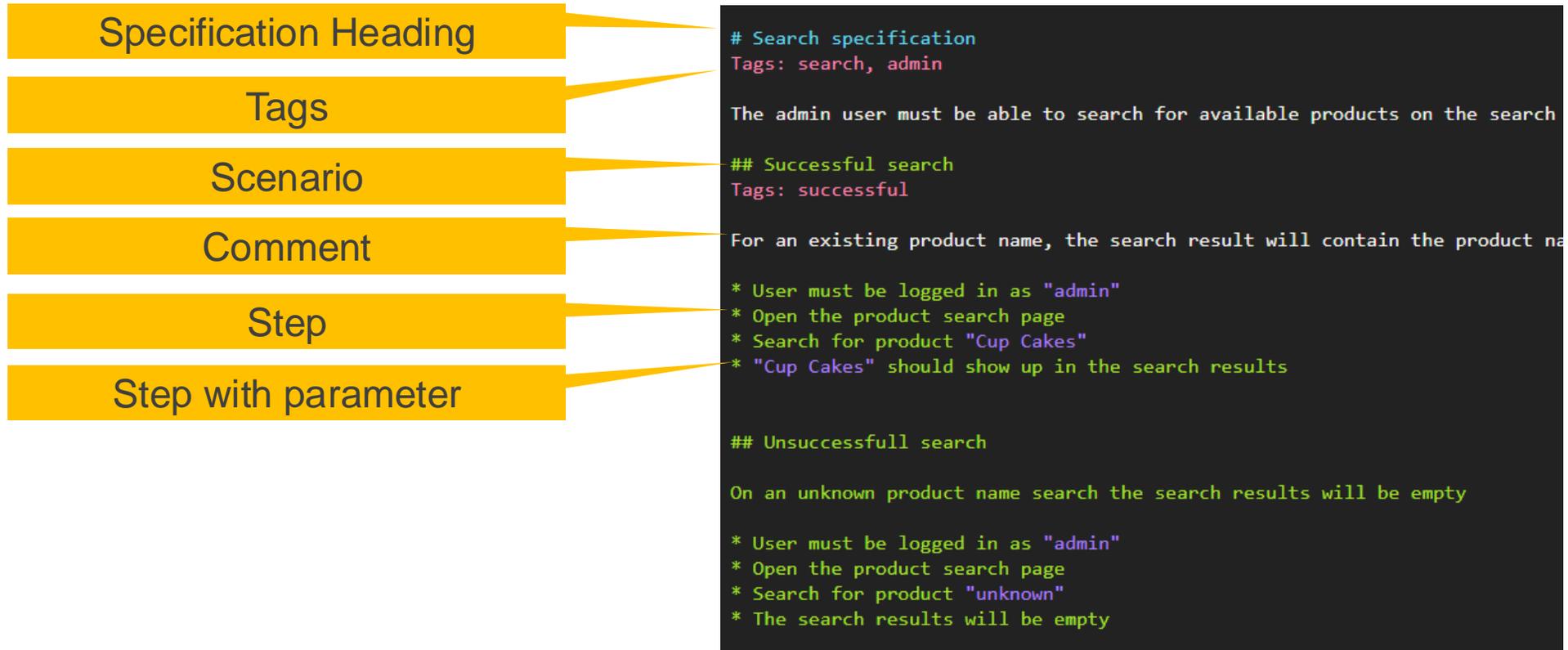
UI Testing Frameworks: Gauge



- Kostenloses Open-Source Framework zum schreiben und durchführen von Acceptance Tests
- Nutzt Markdown Syntax
- Plattform / Sprachübergreifend
- Tests können prinzipiell auch von “Nicht Entwicklern” geschrieben werden
- Tests können manuell ausgeführt werden → Testprotokoll

<https://gauge.org/>

Specification



Parameters



- Simple Parameters
- Dynamic Parameters
 - Werden als Platzhalter benutzt, wenn man sich auf eine Tabellenspalte bezieht
- Table Parameters
 - Werden benutzt, wenn ein Step für mehrere Werte einer Tabelle ausgeführt wird
- Special Parameters
 - So können auch Tabellen und Files zu Parametern werden

```
* Check "product 1" exists
* Check "product 2" exists
```

Parameters



```
# Create projects

|id| name |
|--|-----|
|1| Alice|
|2| Bob  |
|3| Eve  |

## First scenario
* Say "hello" to <name>.

## Second scenario
* Say "namaste" to <name>.
```

- Simple Parameters
- Dynamic Parameters
 - Werden als Platzhalter benutzt, wenn man sich auf eine Tabellenspalte bezieht
- Table Parameters
 - Werden benutzt, wenn ein Step für mehrere Werte einer Tabelle ausgeführt wird
- Special Parameters
 - So können auch Tabellen und Files zu Parametern werden



Parameters

- Simple Parameters
- Dynamic Parameters
 - Werden als Platzhalter benutzt, wenn man sich auf eine Tabellenspalte bezieht
- Table Parameters
 - Werden benutzt, wenn ein Step für mehrere Werte einer Tabelle ausgeführt wird
- Special Parameters
 - So können auch Tabellen und Files zu Parametern werden

```
# Create projects

## First scenario

* Create the following projects
  |project name| username |
  |-----|-----|
  | Gauge java | Daredevil|
  | Gauge ruby | Iron Fist|
```



Parameters

```
* Verify email text is <file:email.txt>
```



- Simple Parameters
- Dynamic Parameters
 - Werden als Platzhalter benutzt, wenn man sich auf eine Tabellenspalte bezieht
- Table Parameters
 - Werden benutzt, wenn ein Step für mehrere Werte einer Tabelle ausgeführt wird
- **Special Parameters**
 - So können auch Tabellen und Files zu Parametern werden.
Syntax: <prefix:value>

Tags

- Helfen beim Filtern und Sortieren von Specifications und Scenarios

```
# Search specification
  Tags: search, admin

## Successful search
  Tags: successful
```

Comments

- Alles ohne Präfix ist ein Comment

```
# Search specification
Tags: search, admin

The admin user must be able to search for available products on the search

## Successful search
Tags: successful

For an existing product name, the search result will contain the product name
```

Step Implementierung



```
* Say "hello" to "gauge"
```

Gauge Step



```
step("Say <greeting> to <name>", function(greeting, name, done) {
  try {
    setTimeout(function () {
      // Code for step
      done();
    }, 1000);
  } catch(e) {
    done(e);
  }
});

// Handling errors in promises with done
step("Say <greeting> to <name>", function(greeting, name, done) {
  // Let promise1 be some promise we need to wait for.
  promise1
    .then(done)
    .catch(function(e) { done(e);});
});
```

Step Implementation in JavaScript

Agenda

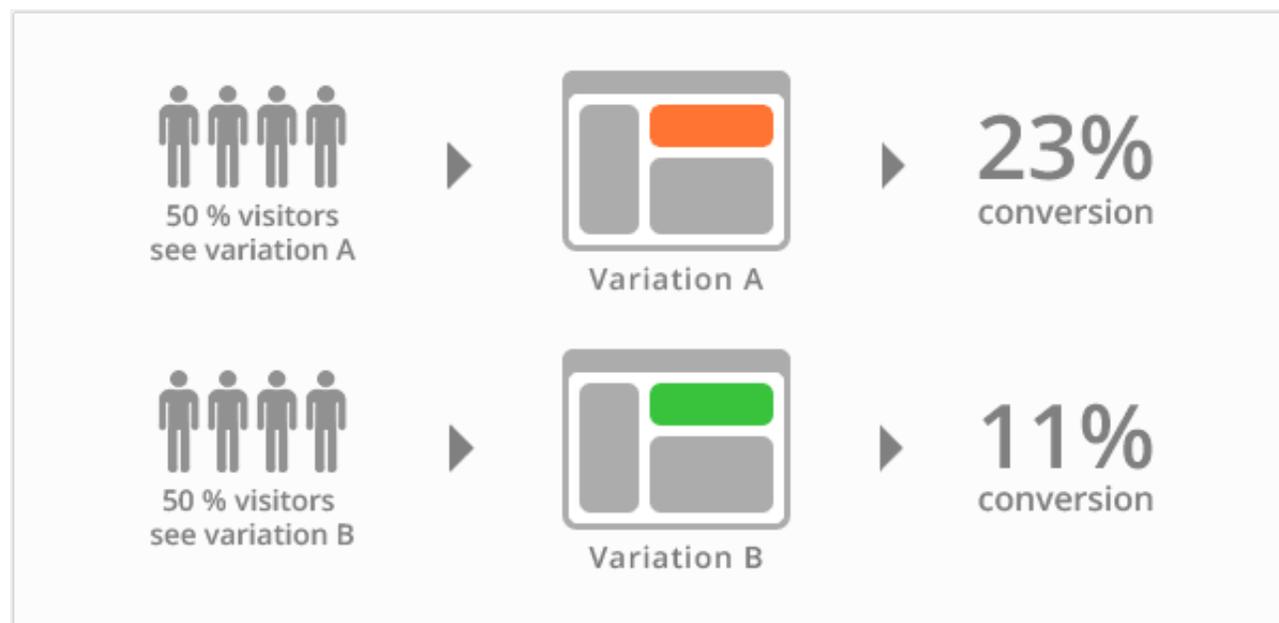
- Test Driven Development
- UI Tests
- Intro: Gauge + Taiko

- **A/B Testing**
- Canary Releases
- (Blue/Green Deployment)
- Issue Tracking Systeme



A/B Testing

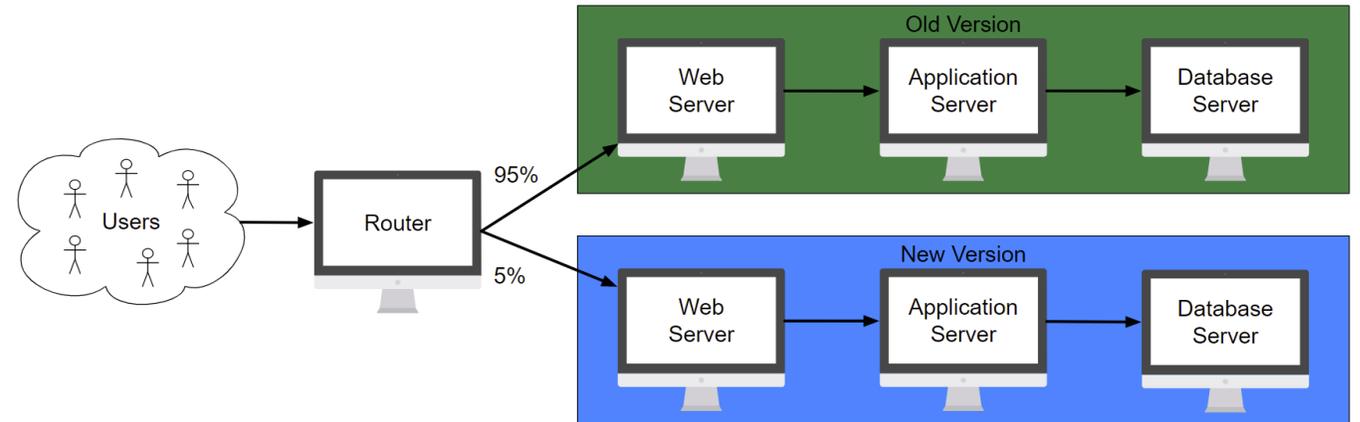
- Methodik, um Features der Anwendung zu testen
- Zwei Varianten desselben Features



Quelle: <https://bit.ly/2MRla4z>

Canary Releases

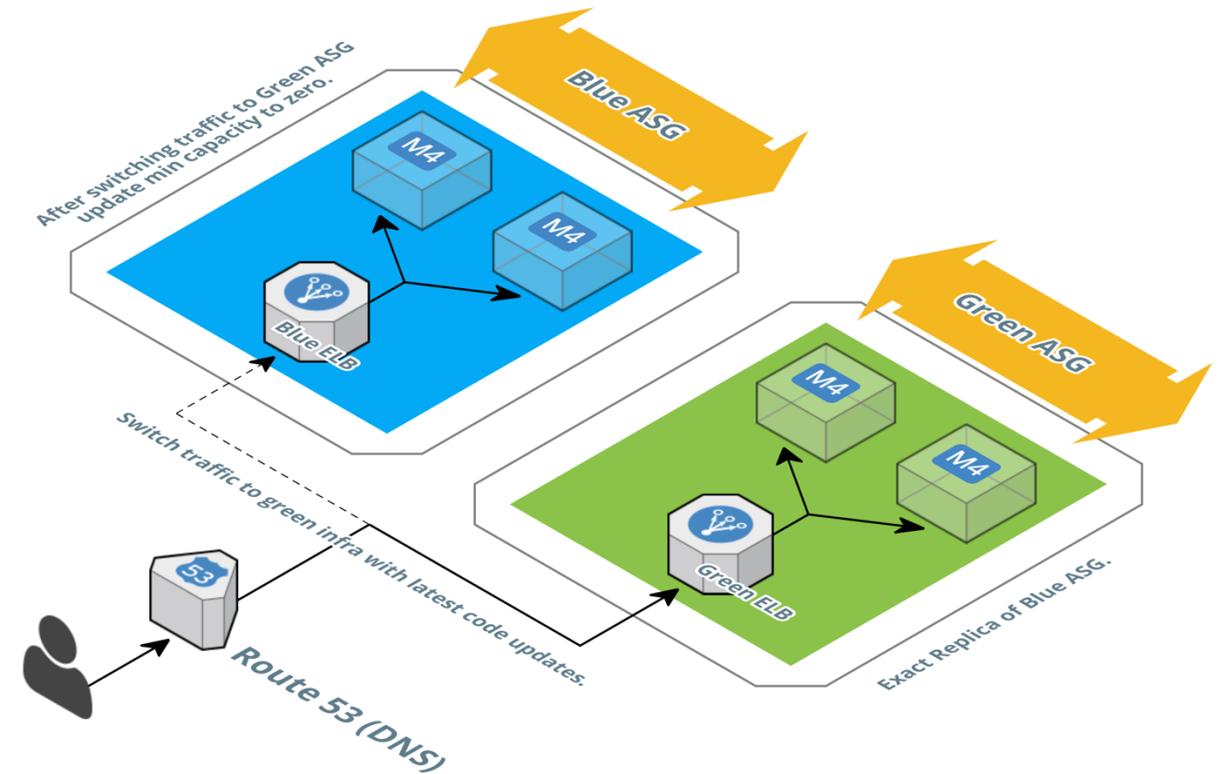
- Release Strategie, um das Risiko der Einführung einer neuen Software-Version zu vermindern
- Änderungen werden nur einem Teil der Benutzer zur Verfügung gestellt
- Reaktion wird getestet, bevor eine Gesamt-Implementation durchgeführt wird



Quelle: <https://bit.ly/3oI5sHa>

Blue/Green Deployment

- Methodik zur vorhersehbaren Veröffentlichung einer Applikation
- Ziel: Downtime verringern
- Zwei identische Umgebungen:
 - Green – aktuelle Versionen der Applikationen
 - Blue – Anpassungen und Tests
- Green und Blue wechseln sich in ihrer Funktion ab
 - Ermöglicht sicheren Rollback
- Voraussetzung: passende Infrastruktur



Blue/Green Deployment am Beispiel von AWS
Quelle: <https://bit.ly/39N2X2c>

Issue Tracking Systeme

- Software zur Bearbeitung von Kundenanfragen (Tickets bzw. Fälle)
- Haben oft Schnittstellen zu anderen Systemen, z.B. Kundendatenbanken
- Zuweisung von Tickets zu Stellen oder Personen
- Direkter Austausch zu Tickets über Kommentare
- Status-Tracking über (definierten) Workflow



Issue Tracking Systeme

Vorteile

- Einheitliches System
- Transparenz
- Hohe Anpassbarkeit
- Kostenersparnis durch verbesserte Abläufe
- Eindeutige Bezeichnungen fördern Kommunikation

Nachteile

- Teils hohe Kosten (initial / laufend)
- Schulung und Einarbeitung der Mitarbeiter und Kunden nötig

Issue Tracking Systeme - GitLab

<https://about.gitlab.com/>

The screenshot displays the GitLab Issue Tracking System interface. The main view is a Kanban board with four columns: Backlog (12 items), In Progress (1 item), Testing (7 items), and Done (23 items). The 'Backlog' column contains several issues, including 'Reiter Abwesenheiten anlegen', 'Übersetzbarkeit', 'Reiter Historie anlegen', 'Filter der Historie implementieren', 'Reiter Stammdaten anlegen', 'Reiter Vertragsdaten anlegen', and 'Reiter Zertifizierungen anlegen'. The 'In Progress' column shows 'Zertifikate (PDF Viewer)'. The 'Testing' column includes 'Bezeichnung anpassen (Zertifizierungen)', 'Pflichtfelder anpassen', 'Auslagerung Nebentätigkeiten', 'Reiter Personenbezogene Daten anlegen', 'Mitarbeiterprofil anzeigen', 'Button Bearbeiten anlegen', and 'Validation + Abbrechen (Speichervorgang)'. The 'Done' column shows 'Backend: Zertifikate speichern etc.'. A detailed view of the issue 'Reiter Abwesenheiten anlegen' is overlaid on the right, showing the issue description, linked issues, and a list of comments by Sabrina Steinhage. The interface also includes a sidebar with navigation options like 'Subgroup overview', 'Issues', 'Merge Requests', 'Kubernetes', 'Packages & Registries', 'Members', and 'Settings'.

Asana

<https://asana.com>

 **Marketing Automation Scoring Enhancements** On track

GC MF 8 Share Ask AI Customize

Overview List Board Timeline Calendar Workflow Dashboard Messages Files +

+ Add task Filter: 1 Sort Hide

Task name	Assignee	Due date	Task Progress	Approved?	Priority	
▼ Requirements Gathering						
✓ Create a score matrix	DL Diego Lopez	7 Nov – Today	Not Started	Yes	High	
Add task...						
▼ Request for Information						
✓ Create an initial list of possible vendors 1	Kevin New...	25 Oct – 16 Nov	Not Started	Yes	Medium	
✓ Review the Form questions 1	Kevin New...	7 Nov – Today	Waiting	No	Low	
⌘ Gather RFI responses from vendors	AM Adam Mosk	10 – 18 Nov	Not Started	No	Medium	
⌘ Refine selection list	Br Brian	21 – 25 Nov	In Progress	No	High	

Jira

<https://www.atlassian.com/de/software/jira>

- Programm zur Organisation von Projekten
- Verwaltung und Dokumentation von Vorgängen, Aufgaben, Fragen, Kommentaren, Prozessen
 - → man hat von überall Zugriff auf die Aufgaben und Boards
- Schriftliche Kommunikation in Teams die räumlich getrennt sind
- Kann individuell gestaltet werden, entsprechend der jeweiligen Bedürfnisse
 - Eigene Vorgänge
 - Eigene Status
- Bessere Übersicht über relevante Informationen
 - Aufgabe
 - Bearbeiter und Autor der Aufgabe
 - Status (To Do, In Arbeit, Erledigt)
 - Kommentare, Diskussion
- Verlässliche Ressourcen und Kapazitätsplanung
- Controlling von Terminen und Fristen
- Kann durch den Kauf von Add-Ons beliebig erweitert werden, z.B.
 - Test-Plugins
 - BI-Plugins
 - Workflow-Extensions

Projekte und Vorgänge

Ein System kann mehrere Projekte abbilden

Jedem Projekt werden Vorgänge zugeordnet

Vorgänge können als Arbeitspakete angesehen werden

Das Arbeiten erfolgt in (definierten) Workflows

Es gibt unterschiedliche Vorgangsarten



Das Jira Dashboard

- Das Dash-Board bietet den Einstieg in Jira
- Kann vom einzelnen User individuell gestaltet werden
- Überblick über die relevanten Vorgänge und Auswertungen

Willkommen in Jira – das Dash-Board

OctaVIA
SAP-Kompetenz und Branchenwissen

Zur Vorgangsübersicht Zu den Boards
Vorgänge erstellen Suche

System Dashboard

Einführung

Willkommen bei Jira
Wissen Sie nicht, wo Sie anfangen sollen? Sehen Sie sich die Jira 101 Anleitung und den Atlassian-Trainingskurs an.
Sie können diesen Text im Administratorenbereich anpassen.

Mir zugewiesen

S	Schlüssel	Zusammenfassung	Priorität ↓
DR-2	DR-1	Technologische Möglichkeiten herausfinden	

1-1 von 1

Aktivitätsstrom

Your Company Jira

29 Oktober

- Administrator beginnt die Arbeit an PE-2 - Anforderungen sichten und verstehen
29/Okt/18 4:21 PM Kommentar
- Administrator aktualisierte Sprint für PE-2 - Anforderungen sichten und verstehen
29/Okt/18 4:19 PM Kommentar
- Administrator aktualisierte Sprint für PE-1 - Umsetzbarkeit der Anforderung prüfen
29/Okt/18 4:19 PM Kommentar
- Administrator änderte die Zusammenfassung von PE-1 zu 'Umsetzbarkeit der Anforderung prüfen'
29/Okt/18 4:18 PM Kommentar
- Administrator verknüpfte 2 Vorgänge
PE-2 - Anforderungen sichten und verstehen relates to PE-1 - Umsetzbarkeit der Anforderung
29/Okt/18 4:18 PM

OctaVIA AG 2019 9

Vorgänge und Vorgangsarten

- Definieren die Art der Aufgaben/Themen
- Grundlegende Vorgangsarten durch Jira bereitgestellt
 - Möglichkeit individuelle Vorgangsarten zu definieren
- Werden in Workflows eingebunden
- Haben immer einen eindeutigen Vorgangsschlüssel z.B.: V-1
- Können u.a. geklont, verknüpft, verschoben werden
- Abgeschlossene Vorgänge werden durchgestrichen angezeigt

Vorgangsart	Beschreibung
Epic	Sammelt alle Vorgänge zu einem Thema/ Teil-Projekt
Story	Große Teilaufgaben-zusammenfassung
Aufgabe	Unteraufgabe/ Einzelne Aufgabe aus einer Story
Test	Dokumentiert die Testschritte
Bug	Dokumentiert die Fehler

Status

- Zeigt den Fortschritt eines Vorgangs
- Grundlegende Status durch Jira bereitgestellt
 - Möglichkeit individuelle Status zu definieren
- Werden in Workflows eingebunden
- Übergänge zwischen Status werden von Admins festgelegt

Status	Beschreibung
Offen	Der Vorgang wurde noch nicht bearbeitet
In Arbeit	Der Vorgang wird bearbeitet
Need Info	Wenn nicht ausreichend Informationen für die Umsetzung des Vorgangs vorhanden sind
Fertig	Der Vorgang wurde aus Sicht des Dienstleisters/ Entwicklers fertig umgesetzt
Geschlossen	Der Vorgang wurde vom Kunden abgenommen

Übersicht über den ausgewählten Vorgang

The screenshot displays the Jira Software interface. On the left, a sidebar shows a list of open issues under the heading 'Offene Vorgänge'. The issues are:

- DR-2: Technologische Möglichkeiten herausfi...
- DR-4: Zusammenführen technische Möglichk...
- DR-1: Prototyp Rollenkonfigurator erstellen
- DR-3: Oberflächendesign konzipieren

The main area shows the detailed view of the selected issue 'Technologische Möglichkeiten herausfinden'. The issue is categorized as 'Unteraufgabe' with a 'Medium' priority and is currently 'Nicht erledigt'. The description reads: 'Herausfinden, was technisch möglich ist. Wie kann man UI5 und WebDynpro verbinden?'. The interface also shows fields for 'Personen' (Administrat or), 'Daten' (Erstellt: 29/Okt/18 3:34 PM, Aktualisiert: 29/Okt/18 3:56 PM), and 'Hipchat discussions'.

Übersicht über alle offenen Vorgänge des ausgewählten Projektes

Die Projektübersicht

Navigation: Jira Software | Startseite | Projekte | Vorgänge | Boards | Erstellen | Suche | Projekt erstellen

Projekte durchsuchen

PROJEKTTYPEN

- Alle Projekttypen
- Software
- Business

KATEGORIEN

- Alle Kategorien
- Letzte Projekte

Alle Projekttypen - Alle Kategorien

Suchen...

Projekt	Schlüssel	Projekttyp	Projektleitung	Projektkategorie	URL
 Rollenkonfigurator	DR		Administrator	Keine Kategorie	Keine URL
 EMOS	PE		Administrator	Keine Kategorie	Keine URL

Das Backlog

Prototyp Backlog

SCHNELL-FILTER: Nur meine Vorgänge Zuletzt aktualisiert

Prototyp Sprint 1.0 5 **AKTIV**

12/Nov/18 12:01 PM • 19/Nov/18 12:01 Verknüpfte Seiten

- ↑ DR-5 T0: F4 Werthilfe UI-Elemente analysieren / auf Wiederverwendung prüfen
- ↑ DR-6 t.1 Daten Roundtrip: UI-Elemente lesen, bearbeiten, Änderungen speichern
- ↑ DR-7 t2. Layout / Design des gesamten Konfigurators, rechts / links weniger Platz aussparen, Anordnung Elemente etc.
- ↑ DR-8 t.3 Element konfig table: Darstellung verbessern inkl. Buttons
- ↑ DR-11 t4: Element konfig table: Korrekte Namen anzeigen, z.b Speichern Button, Achtung, mehr Informationen anzeigen, d.h. technischer Name, Frontend Name

Backlog 0 Sprint erstellen

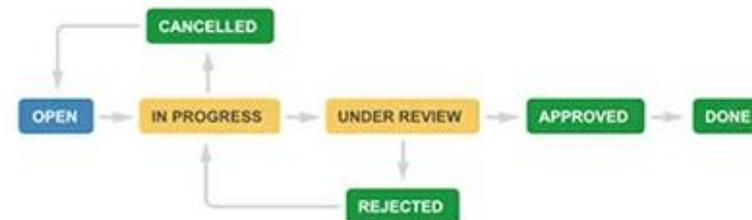
Aktuell befinden sich keine Vorgänge im Backlog

+ Vorgang erstellen

Jira Workflows

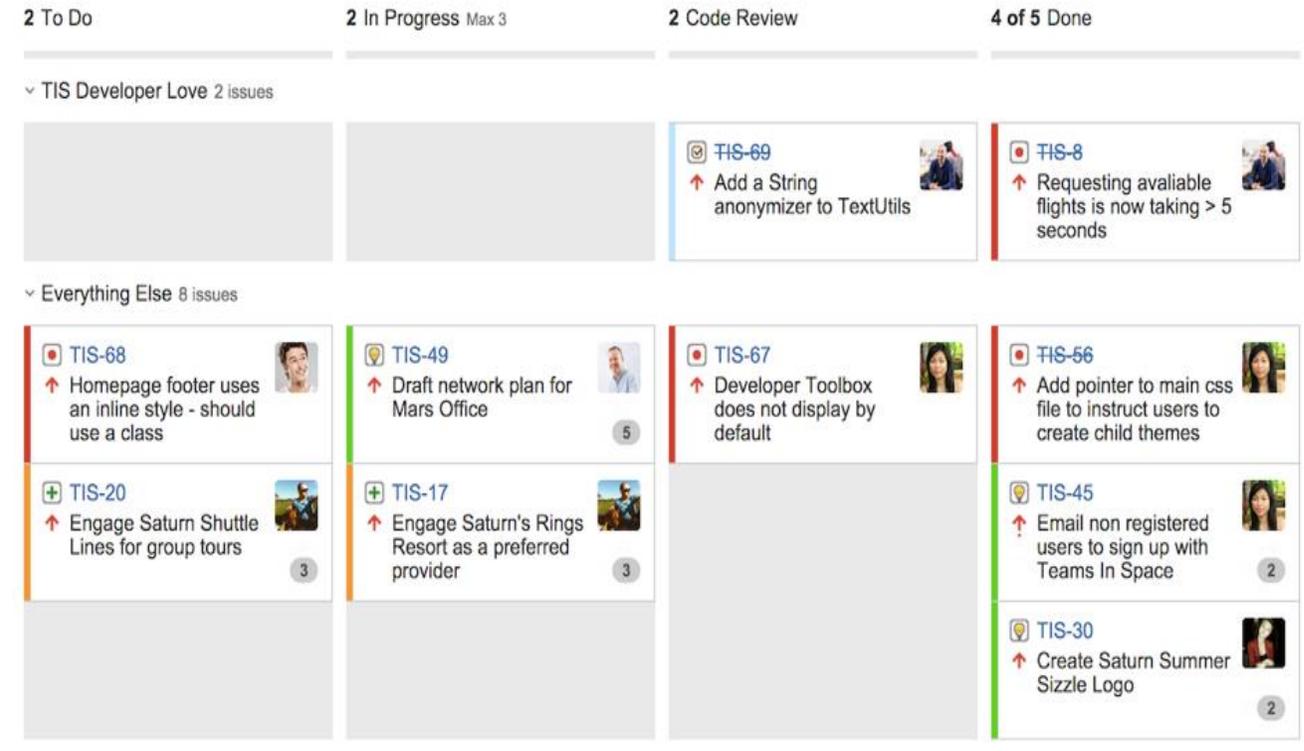
- Die Workflows im Projektmanagement und Prozessmanagement sind individuell modellierbar.
- Der Jira-Admin kann Workflows so kompliziert oder einfach wie nötig machen
- Drei Beispiele:
 1. Die simpelste Art eines Jira-Workflows
 2. Etwas detaillierterer Workflow
 3. Ein etwas komplizierterer Workflow

WORKFLOWS



Jira Boards

- Sortierung von Vorgängen anhand der Status
- Können zeitlich begrenzt werden (Sprints)
- Übersicht des Arbeitsfortschritts
- Aufbau der Boards kann individuell gestaltet werden
- Vorgänge werden anhand der definierten Workflows verschoben
- Es gibt unterschiedliche Arten von Boards
 - Kanban Board
 - Sprint Boards
 - Etc.



Test-Vorgänge in Jira

Zum Dokumentieren der einzelnen Testschritte

Mit den notwendigen Plugins die Möglichkeit den einzelnen Testschritten einen Status zuzuordnen

Tests können zu Test Sets zusammengefasst werden

Den Tests können Bugs zugeordnet werden

The screenshot shows a Jira issue page for 'Filterfunktion der Kabelstränge testen (E-Bez.)' in the 'PAB V-Redaktionssystem VRED / PABVRED-11' project. The issue is in the 'OFFEN' (Open) status. The 'Details' section shows the type as 'Test', priority as 'High', and component as 'PAB RedSys Webapp'. The 'Beschreibung' (Description) section contains two paragraphs explaining that cable bundles must be openable when a filter is set, and that this also works when an E-designation is entered from a later table page. The 'Testdetails' section shows the test type as 'Manual' and a table of manual steps. The table has four columns: 'Schritt' (Step), 'Daten' (Data), 'Erwartetes Ergebnis' (Expected Result), and 'Anhänge' (Attachments). Below the table are three empty boxes for attachments.

Schritt	Daten	Erwartetes Ergebnis	Anhänge
1 Reiter Redaktion öffnen	Reiter Redaktion	Reiter Redaktion öffnet	+ ...
2 Bordnetzprojekt Cayenne (E3/II) auswählen	Bordnetzprojekt Cayenne (E3/II)	Bordnetzprojekt Cayenne (E3/II) öffnet	+ ...
3 'Leitungsstrang' in Suchleiste eingeben	E-Bezeichnung Leitungsstrang	Die Einträge werden gefiltert. Nur die Einträge mit E-Bezeichnung 'Leitungsstrang' werden angezeigt.	+ ...
4 Beliebigen Kabelstrang auswählen	Kabelstrang	Der Kabelstrang wird geöffnet	+ ...

Aufgabe 10!

- Füllt das Excel-Template für den Jira Import aus.

- Deadline: **13.02.2024, 14 Uhr**



Quellen

- <https://deepsources.io/blog/exponential-cost-of-fixing-bugs/>
- <https://blog.seibert-media.net/blog/2011/05/16/software-tests-notwendigkeit-arten/>
- <https://www.oliver-lampert.at/glossar/testarten/>
- <https://www.testingexcellence.com/seven-principles-of-software-testing/>
- <https://comquent.de/de/die-sieben-grundsaeetze-des-softwaretestens/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=3bJcvBLJViQ>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Wi75S5TTfQ0>
- <https://blog.christianposta.com/deploy/blue-green-deployments-a-b-testing-and-canary-releases/>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Kde-bugtracking-via-bugzilla-firefox-1.0.6-kde-3.4.2-de.png>
- <https://www.redmine.org/projects/redmine/wiki/RedmineIssueList>
- <https://trac-hacks.org/wiki/ChildTicketsPlugin/Examples>



Business Process Engineering

Wintersemester 2024/2025

Dr. Andreas Scharf