



Technische
Universität
Braunschweig

Institut für
Flugführung



Projektarbeit und Pflichtenheft

Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker, Dipl.-Ing. Paul Frost, 27. Juni 2017

Agenda

- 04. April Kick-Off
- 11. April Projektmanagement
- 18. April Prozessmodelle
- 25. April Versionsverwaltung
- 02. Mai Einführung Arduino/Funduino
- 09. Mai Entwicklungsumgebungen und Debugging
- 16. Mai Dokumentation und Testing
- 23. Mai Dateieingabe und -ausgabe
- 30. Mai GUI-Erstellung mit Qt
- 06. Juni Exkursionswoche
- 13. Juni Bibliotheken
- 20. Juni Netzwerkkommunikation
- 27. Juni Projektarbeit + Pflichtenheft**
- 04. Juli Projektarbeit
- 11. Juli Vorbereitung der Abgabe

Teil II

Pflichtenheft

Pflichtenheft nach DIN 69905

Vom Auftragnehmer erarbeitete Realisierungsvorgaben aufgrund der Umsetzung des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenheftes.

Pflichtenheft

- **Wie** und **womit** sollen die Anforderungen des Lastenhefts umgesetzt werden?
- Konkretisierung der Punkte des Lastenhefts
- Erstellt durch den Auftragnehmer
- Auftragsumfang wird durch das Pflichtenheft ersichtlich

Gliederung eines Pflichtenhefts nach Balzert

- Zielbestimmung
- Produkteinsatz
- Produktfunktionen
- Produktdaten
- Produktleistungen
- Qualitätsanforderungen
- Technische Produktumgebung
- Benutzungsoberfläche
- Nichtfunktionale Anforderungen
- Anforderungen an die Entwicklungsumgebung

Pflichtenheft nach Balzert

Zielbestimmung

- Klare Eingrenzung des Produkts, was soll es können und was nicht
- Einteilung der Zielbestimmung in drei Kategorien:

Musskriterien Ohne diese Kriterien kann das Produkt nicht funktionieren

Wunschkriterien Vom Auftraggeber geforderte Kriterien, die allerdings für eine ordnungsgemäße Funktion nicht zwingend erforderlich sind

Abgrenzungskriterien Was soll das Produkt explizit nicht können

Pflichtenheft nach Balzert

Produkteinsatz

- In welchem Umfeld soll das Produkt eingesetzt werden?

Anwendungsbereiche Automobilbranche, Bildungswesen,...

Zielgruppen Privatanwender, Studierende, Piloten,...

Betriebsbedingungen Tag/Nacht, voll automatisch, beaufsichtigt,
manuell

Pflichtenheft nach Balzert

Produktfunktionen

- Folgende Punkte beschreiben die Produktfunktion:

Funktionsname und -nummer /Fxx/ (/F010/, /F020/, ...)

Kategorie primär für Musskriterien, sekundär für Wunschkriterien

Nachbedingung Erfolg Zustand nach einem erfolgreichen Funktionsdurchlauf

Nachbedingung Fehlschlag Zustand nach einem fehlgeschlagenen Funktionsdurchlauf

Akteure Benutzer, Systeme,...

Auslösendes Ereignis Verweis auf Funktion oder Ereignis

Beschreibung Was passiert in der Funktion?

Erweiterung Optionale Erweiterung der Funktion

Alternativen Alternative Vorgänge

Pflichtenheft nach Balzert

Produktdaten

- Welche Daten sollen persistent (langfristig) gespeichert werden?
- Nummerierung über /Dxx/

Produktleistungen

- Muss das Produkt Leistungsanforderungen erfüllen?

Pflichtenheft nach Balzert

Qualitätsanforderungen

- Priorisieren der Qualitätsanforderungen in die Kategorien sehr gut, gut, normal, nicht relevant.
- Mögliche Anforderungen sind:
 - Funktionalität
Angemessenheit, Richtigkeit, Interoperabilität, Ordnungsmäßigkeit, Sicherheit
 - Zuverlässigkeit
Reife, Fehlertoleranz, Wiederherstellbarkeit
 - Benutzbarkeit
Verständlichkeit, Erlernbarkeit, Bedienbarkeit
 - Effizienz
Zeitverhalten, Verbrauchsverhalten

Pflichtenheft nach Balzert

Benutzungsoberfläche

- Grobbeschreibung der Benutzerschnittstelle
 - Verwendung eines Desktop-PCs, Tablets, Smartphones
 - Welche Eingabegeräte sollen verwendet werden
 - Hauptcontainer für die Applikation (Fenster-Applikation, Konsole, Widget)
 - Beschreibung von elementaren Merkmalen (Einteilung des Layouts)

Erforderliche Inhalte für das API-Pflichtenheft

- Generelle Projektbeschreibung
 - Zielbestimmung
 - Musskriterien
 - Wunschkriterien
 - Abgrenzungskriterien
 - Produkteinsatz
- Pro Gruppenmitglied eine Funktionsbeschreibung
 - Welche Sensoren sollen verwendet werden?
 - Algorithmen
 - ...
- Pro Gruppenmitglied eine Funktionsspezifikation über ein...
 - ... Klassendiagramm
 - ... Zustandsdiagramm
 - ... Ablaufdiagramm
 - ... Sequenzdiagramm
 - oder einem anderen UML-Diagramm

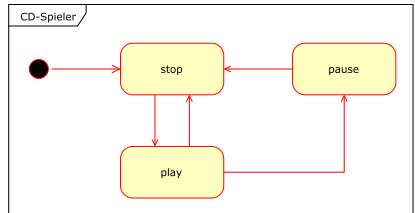
Zustandsdiagramm

Zweck

Spezifikation des Systemverhaltens über dessen Zustände

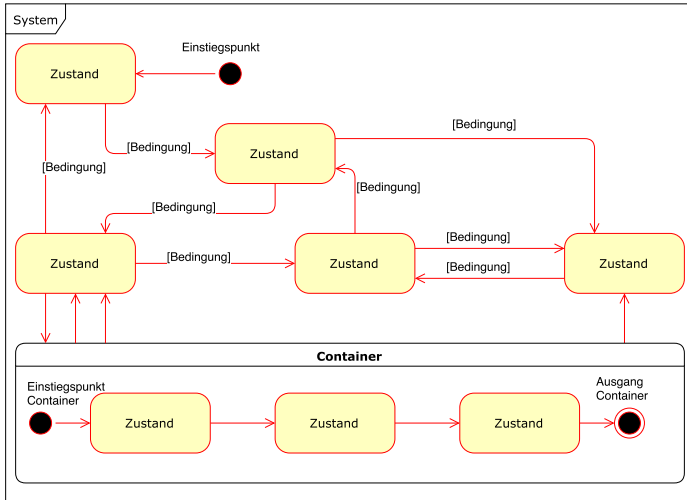
Darstellung von

- Zuständen
- Übergängen
- Bedingungen für Übergänge



Zustandsdiagramm

erweitert



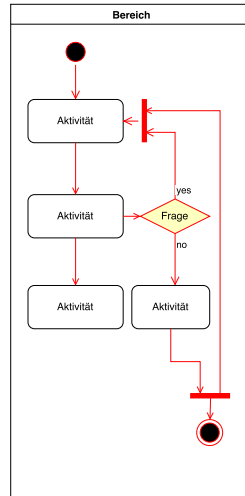
Aktivitätsdiagramm

Zweck

Modellierung des
Programmflusses

Darstellung von

- Abläufen (Algorithmen)
- Parallelen/Sequentiellen Prozessen
- Verzweigungen



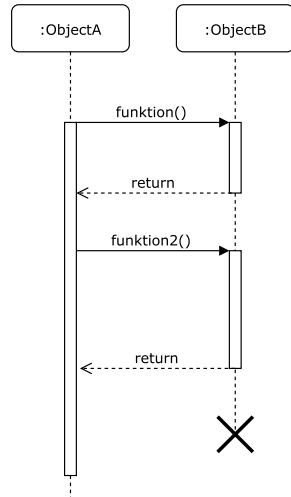
Sequenzdiagramm

Zweck

Spezifikation der Kommunikation von Objekten

Darstellung von

- Objekten, Klassen
- Synchronen Nachrichten
- Asynchronen Nachrichten
- Erstellung und Terminierung von Objekten



UML Referenz

- Object Management Group UML-Spezifikation
<http://www.omg.org/spec/UML/2.5/PDF/>
- Zusammenfassung der Spezifikation
<http://www.uml-diagrams.org>

Teil III

Review

Personen MIT Quelltext...

- ... nehmen bitte in den mittleren Blöcken Platz,
- ... sitzen nicht neben einem Gruppenmitglied,
- ... füllen die Sitzreihen vorzugsweise von innen nach außen und vorne beginnend auf

Personen OHNE Quelltext...

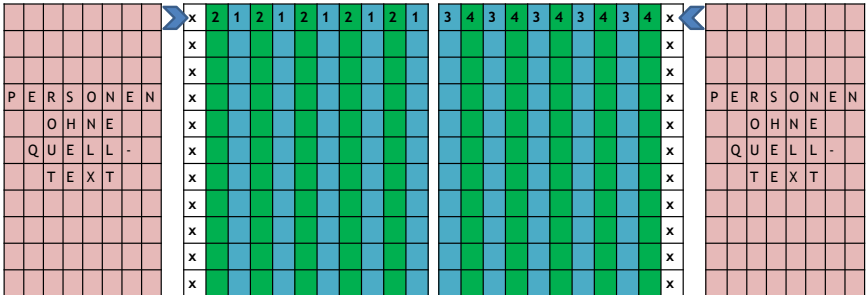
- ... nehmen bitte in den äußeren Blöcken Platz.

Sitzordnung

Projektionsfläche 1

Projektionsfläche 2

Pult



Teil IV

Projektarbeit

Anmeldung Projektmappe per E-Mail

Listing 1: Betreff der E-Mail

```
1 Anmeldung API-Projektmappe
```

Listing 2: Inhalt der E-Mail

```
1 Vorname:  
2 Nachname:  
3 Matrikelnummer:  
4 GitHub-Benutzer:  
5 GitHub-Team:  
6 GitHub-Repository-URL: .git  
7 GitHub-Wiki-URL: .wiki.git
```

An die folgende E-Mail-Adresse:
api-iff@tu-braunschweig.de

Anmeldung Projektarbeit per E-Mail

Anmeldung

- Jeder muss sich bis zum 30.06.2017 anmelden.
- Für die E-Mail sollen die Inhalte von Listing 1 und Listing 2 verwendet werden.
- Oder direkt den Link verwenden: api-iff@tu-braunschweig.de

Externes Review

Aufgabe 1

Führen Sie das externe Code-Review durch und erstellen Sie ein Protokoll auf der Wiki-Seite **Externe Reviews**. Ein Protokoll soll die folgenden Daten beinhalten:

- Name des Reviewers
- Name des Entwicklers
- **Team des Entwicklers**
- Dateien
- git-Revision (`git log`)
- Untersuchte Funktionalität
- Reviewergebnisse

Fragen?

Gibt es noch Fragen?

