

<TITEL DES PRAKTIKUMS>

<TITEL DES TEILPROJEKTES>

Software-Entwicklungspraktikum (SEP)  
Sommersemester 2012

## P f l i c h t e n h e f t



Auftraggeber  
Technische Universität Braunschweig  
<Name des Instituts>  
<Name des Institutsleiters>  
<Straße und Hausnummer>  
<Postleitzahl und Ort>

Betreuer: <Name>

Auftragnehmer: <überzählige Zeilen löschen>

Name	E-Mail-Adresse
<Name des Teilnehmers>	<E-Mail-Adresse>
<Name des Teilnehmers>	<E-Mail-Adresse>
<Name des Teilnehmers>	<E-Mail-Adresse>
...	...

Braunschweig, <Erstellungsdatum>

<TITEL DES PRAKTIKUMS>

<Titel des Teilprojektes>

---

## Versionsübersicht

Version	Datum	Autor	Status	Kommentar
...	...	...	...	...

Status: „in Bearbeitung“ oder „abgenommen“

Kommentar: hier eintragen, was geändert bzw. ergänzt wurde

Hinweis zum Template: Dieses Template enthält Beispiele und andere Hinweise, die alle kursiv geschrieben sind. Alles Kursivgeschriebene ist selbstverständlich bei Abgabe zu entfernen.

Angaben in <...> sind mit dem entsprechenden Text zu füllen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Zielbestimmung</b>	<b>5</b>
1.1 Musskriterien . . . . .	5
1.2 Wunschkriterien . . . . .	5
1.3 Abgrenzungskriterien . . . . .	5
<b>2 Produkteinsatz</b>	<b>6</b>
2.1 Anwendungsbereiche . . . . .	6
2.2 Zielgruppen . . . . .	6
2.3 Betriebsbedingungen . . . . .	6
<b>3 Produktübersicht</b>	<b>7</b>
<b>4 Produktfunktionen</b>	<b>8</b>
<b>5 Produktdaten</b>	<b>11</b>
<b>6 Nichtfunktionale Anforderungen</b>	<b>12</b>
<b>7 Benutzeroberfläche</b>	<b>15</b>
<b>8 Technische Produktumgebung</b>	<b>16</b>
8.1 Software . . . . .	16
8.2 Hardware . . . . .	16
8.3 Orgware . . . . .	16
8.4 Produktschnittstellen . . . . .	17
<b>9 Glossar</b>	<b>18</b>

<TITEL DES PRAKTIKUMS>

<Titel des Teilprojektes>

---

## **Abbildungsverzeichnis**

# **1 Zielbestimmung**

Dieser Abschnitt hat die Aufgabe, als eine Art Einleitung zu dienen. Es soll ein kurzer Umriss über Ziel und Motivation des Gesamt- und ggf. der Teilprojekte dargestellt werden. Beschrieben wird die Hauptaufgabe des Systems. Wichtig ist, den Grund für die Systementwicklung (Probleme oder Geschäftsidee) und damit ihre Ziele herauszuarbeiten.

## **1.1 Musskriterien**

Hier wird aufgeführt, welche Funktionalitäten/Leistungen das Softwareprodukt in jedem Fall erfüllen muss, damit es genutzt werden kann.

## **1.2 Wunschkriterien**

Dies sind Kriterien, die für die Lauffähigkeit des Produkts nicht zwingend erforderlich sind, für die Erreichung der Projektziele aber erfüllt werden sollten.

## **1.3 Abgrenzungskriterien**

Hier ist zu verdeutlichen, welche Ziele mit dem Produkt bewusst nicht erreicht werden sollen oder werden können.

## **2 Produkteinsatz**

Dieser Abschnitt hat die Aufgabe, den Einsatzbereich, die Zielgruppen und die Betriebsbedingungen des zu entwickelnden Systems klarzustellen.

### **2.1 Anwendungsbereiche**

Hier wird der Bereich beschrieben, in dem das Produkt eingesetzt werden soll, bzw. Bereiche, für die das Produkt nicht gedacht ist.

### **2.2 Zielgruppen**

Hier wird angegeben, für welche Anwender (z. B. Sekretärin, andere Entwickler) das Produkt im Wesentlichen gedacht bzw. nicht gedacht ist.

### **2.3 Betriebsbedingungen**

Hier werden die unterschiedlichen Bedürfnisse und Anforderungen an das Produkt aufgelistet. Dies können folgenden Punkte sein: - physikalische Umgebung des Systems (z. B. Büroumgebung, mobiler Einsatz) - tägliche Betriebszeit (z. B. Dauerbetrieb) - ständige Beobachtung des Systems durch einen Bediener oder unbeaufsichtigter Betrieb

### **3 Produktübersicht**

Dieser Abschnitt hat die Aufgabe, die Funktionalität des zu entwickelnden Systems grafisch mit Hilfe von Use-Case-Diagrammen mit kurzer verbaler Beschreibung zu beschreiben. Es sind so viele Use-Case-Diagramme einzufügen, wie zur vollständigen und übersichtlichen Beschreibung der Systemfunktionalität notwendig sind.

## 4 Produktfunktionen

In Abhängigkeit von den gewählten Konzepten erfolgt hier eine Konkretisierung und Detaillierung der Funktionen aus den Use-Case-Diagrammen und ggf. dem Lastenheft.

Wurde beispielsweise im Lastenheft die Funktionalität durch verbal beschriebene Geschäftsprozesse definiert, dann kann hier eine Detaillierung erfolgen. Mögliche Gliederung der Geschäftsfunktionen:

- Geschäftsprozesse
- Listen
- Reports

Die nachfolgende Gliederung bitte für alle Funktionen übernehmen.

/F100/ (/LF10/)

- F100 = Funktion mit eindeutiger Nummerierung in z. B. 100er Schritten, damit mögliche Erweiterungen eingefügt werden können. Die Schrittweite richtet sich nach der Anzahl möglicher Erweiterungen.
- LF10 = Anforderungsnummer aus dem Lastenheft. Sollte im Lastenheft keine Anforderungsnummer angegeben sein, so erscheint unter Anforderung aus dem Lastenheft die Beschreibung des Kriteriums.

- Geschäftsprozess, der durch die Funktion unterstützt werden soll:
- optional: Anforderung aus dem Lastenheft:
- Ziel der Funktion:
- Vorbedingung:
- Nachbedingung Erfolg:
- Nachbedingung Fehlschlag:
- Akteure:
- Auslösendes Ereignis:
- Beschreibung:
- optional: Erweiterung:



- optional: Alternativen:

Beispiel (Lagerverwaltung):

/F10/ (/LF10/)

Geschäftsprozess: Automatisches Einlagern

Ziel: Ein Reifen erscheint am Systemeingang (Scanner), erhält einen Lagerplatz zugewiesen und wird dort eingelagert.

Vorbedingung: Das Scannen des Barcode-Reifens muss erfolgreich sein, sonst kann der Typ nicht ermittelt werden. Solche unbekannten Reifen werden direkt in den Überlauf gefördert.

Nachbedingung Erfolg: Reifen ist physikalisch eingelagert und logisch in der Datenbank verbucht.

Nachbedingung Fehlschlag: Der Reifen wurde infolge gestörter Fördermechanik nicht eingelagert (liegt im Überlauf) oder produzierte aufgrund inkonsistenter Datenbank einen „Platz belegt“ - Fehler beim Anfahren eines irrtümlich als frei angenommenen Platzes.

Akteure: Produktion

Auslösendes Ereignis: SPS meldet der Steuerung, dass am Eingangsscanner ein Reifen mit Seriennummer X des Typs Y eingetroffen ist.

Beschreibung: 1 Reifentypinformationen ermitteln (besonders Höhe des Reifens bei Wahl zwischen unterschiedlich hohen Lagerplätzen wichtig).

2 Alle Module ermitteln, die

- Platz auf den Einlagerstichen haben
- momentan nicht im Störungszustand sind
- freie Lagerplätze in der geforderten Höhe aufweisen.

3 Lagerplatz nach Gleichverteilungsgrundsatz bestimmen.

4 Reifen auf den Einlagerstich des gewählten Moduls befördern.

5 Sobald er auf dem vordersten Platz des Einlagerstichs steht, dem Modul den Befehl zur Reifenaufnahme und Einlagerung auf den gewählten Platz schicken.

Erweiterung: 2a Zur Effizienzsteigerung auch Module ansteuern, die momentan keinen Platz auf den Einlagerstichen haben, aber wahrscheinlich so schnell einlagern, dass der Reifen nach der Fahrtzeit zum Modul auf den Stich eingelagert werden kann (Überwachung des „Unterwegsbestandes“ an Reifen für ein bestimmtes Modul).

3a Lagerplatz des Reifens möglichst nah zum Einlagerstich im RBG wählen (kürzere RBG-Fahrtzeiten).

Alternativen:

2a Wenn kein Lagerplatz gefunden wird, Reifen zum Überlauf schicken (der Einlagerförderer wird niemals angehalten!).

<TITEL DES PRAKTIKUMS>

<Titel des Teilprojektes>

---

Beispiel für Listen

/F60/ (/LF60/)

Reifen-Bestandsliste für das Gesamtlager mit folgenden Daten:

Reifentyp, Reifenanzahl, Verteilung auf Module, Datum ältester Reifen.

## 5 Produktdaten

5 Produktdaten Die langfristig zu speichernden Daten sind aus Benutzersicht detaillierter zu beschreiben. Dabei bietet sich eine formale Beschreibung (z. B. in Form eines Data Dictionary) an, um eine größere Präzisierung zu erreichen.

Bitte die Darstellung gemäß Beispiel verwenden:

- /D10/: fortlaufende Nummerierung der Daten
- /LD10/: vordefinierte Daten aus dem Lastenheft (falls vorhanden).

Beispiel: Lagerdaten

/D10/ (/LD10/) Daten der Lagerplätze (max. 5.000):

- Modulnummer,
- Regalseite,
- Regalspalte,
- Regalzeile,
- Fachhöhe,
- Platzsperr (0 = nicht gesperrt, 1 = gesperrt für Einlagerung, 2 = gesperrt für Auslagerung, 3 = gesperrt für alle Zugriffe),
- Reifenstatus (0 = frei, 1 = reserviert für Einlagerung, 2 = belegt, 3 = reserviert für Auslagerung),
- Reifenseriennummer.

/D40/ (/LD40/) Daten der Module (max. 20):

- Modulnummer,
- Sperrkennzeichen (0 = nicht gesperrt, 1 = gesperrt für Einlagerung, 2 = gesperrt für Auslagerung, 3 = gesperrt für alle Zugriffe),
- maximale Kapazität,
- freie Kapazität,
- belegte Plätze (ergibt sich aus Status und Zahl der zugeordneten Lagerplätze, wird aus Geschwindigkeitsgründen allerdings redundant mitgeführt).

## 6 Nichtfunktionale Anforderungen

In diesem Kapitel wird festgelegt, welche Qualitätsmerkmale das zu entwickelnde Produkt in welcher Qualitätsstufe besitzen soll. Anschließend werden die als am wichtigsten bezeichneten Qualitätsmerkmale operationalisiert, d.h. in konkrete Produktanforderungen detailliert, falls sie nicht als allgemeine Richtlinie (z. B. Standard, Norm) zur Verfügung gestellt werden können.

Sofern projektspezifisch möglich, ist die Anordnung gemäß Beispiel zu nutzen. Ggf. können aber auch andere Qualitätsanforderungen gestellt oder nicht zutreffende weggelassen werden.

Beispiel:

Produktqualität	sehr gut	gut	normal	nicht relevant
<b>Funktionalität</b>				
Angemessenheit		x		
Richtigkeit	x			
Interoperabilität		x		
Ordnungsmäßigkeit	x			
<b>Sicherheit</b>	x			
Zuverlässigkeit				x
Reife	x			
Fehlertoleranz			x	
Wiederherstellbarkeit	x			
<b>Benutzbarkeit</b>				
Verständlichkeit		x		
Erlernbarkeit			x	
Bedienbarkeit		x		
Effizienz				
Zeitverhalten		x		
Verbrauchsverhalten		x		
<b>Änderbarkeit</b>				
Analysierbarkeit		x		
Modifizierbarkeit		x		
Stabilität	x			
Prüfbarkeit		x		
Übertragbarkeit				
Anpassbarkeit				x
Installierbarkeit		x		
Konformität		x		
Austauschbarkeit			x	

Die oben als am wichtigsten bezeichneten Qualitätsmerkmale werden im Folgenden operationalisiert, d.h. in konkrete Produkthanforderungen detailliert oder es wird angegeben, welche Richtlinie (z. B. Standard, Norm) einzuhalten ist. Diese Qualitätsanforderungen werden mit /Qnn/ markiert. Zu prüfen ist, ob die gewünschte Qualität mit den in Produktdaten genannten Datenmengen erreicht werden kann.

Beispiele:

- /Q10/ Die Funktion /F60/ darf nicht länger als 5 Sekunden Antwortzeit benötigen.
- /Q20/ Alle Reaktionszeiten auf Benutzeraktionen müssen unter 2 Sekunden liegen (außer Funktion /F60/).

- /Q30/ Die im Rahmen der automatischen Einlagerung /F10/ notwendige Platzwahl für einen am Anmeldescanner gemeldeten Reifen darf aus Gründen der Kommunikation mit der SPS nicht länger als 3 Sekunden dauern, ansonsten kann die SPS die Lieferung des Reifens zum richtigen Modul nicht garantieren. //
- /Q40/ Das Produkt soll plattformunabhängig sein
- /Q50/ Das Produkt muss anwenderfreundlich sein (intuitive Bedienbarkeit für Benutzer ohne EDV-Vorkenntnisse, umfangreiche Hilfefunktion)
- /Q60/ Die Produkt soll fehlertolerant bezüglich Bedien- und Eingabefehler sein

## 7 Benutzeroberfläche

In diesem Kapitel werden grundlegende Anforderungen an die Benutzungsoberfläche festgelegt, z. B. Fensterlayout, Dialogstruktur und Mausbedienung. Die Festlegungen sollen sich auf die produktspezifischen Ausprägungen beschränken. Details werden durch Prototypen und Pilot-systeme spezifiziert (ggf. im Anhang des Pflichtenhefts).

Gibt es verschiedene Rollen, die das Produkt benutzen (z. B. Sachbearbeiter, Administrator), dann sind für jede Rolle die Zugriffsrechte und die davon abhängigen sichtbaren Benutzeroberflächen (Menüs, Fenster, Benutzerdialoge, ...) aufzuführen.

Die einzelnen Anforderungen werden analog wie die Funktionsanforderungen nummeriert, allerdings mit dem vorangesetzten Buchstaben B.

Bei Produkten, die keine Benutzeroberfläche haben, werden hier analog die Schnittstellenkonventionen beschreiben, die für das anwendende System wichtig sind.

Beispiele:

- /B10/ Standardmäßig sind das Windows-Gestaltungs-Regelwerk sowie die Norm ISO 9241-10: 1996 (Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten, Teil 10: Grundsätze der Dialoggestaltung) in allen Benutzeroberflächen zu beachten.
- /B20/ Folgende Rollen sind zu unterscheiden:

Rolle	Rechte	Benutzeroberfläche
Instandhaltung	/F30/, /F40/, /F50/	Funktionsspezifische Eingabemasken, ...
Werksleitung	/F60/, /F70/	...
...	...	...

## 8 Technische Produktumgebung

In diesem Kapitel wird die technische Umgebung des Produktes beschrieben. Bei Client / Server - Anwendungen ist die Umgebung jeweils für Client und Server getrennt anzugeben.

### 8.1 Software

Hier wird angegeben, welche Softwaresysteme (z. B. Betriebssystem, Datenbank, Fenstersystem, usw.) zur Verfügung stehen.

Beispiel:

Server-Betriebssystem: Linux.

Client-Betriebssystem: Windows XP oder Browser (für Fernwartung).

### 8.2 Hardware

Hier werden die Hardware Komponenten (z. B. CPU, Peripherie) in minimaler und maximaler Konfiguration aufgeführt, die für den Produkteinsatz vorgesehen sind.

Beispiel:

Server: PC

Client: PC und browserfähiges Gerät mit Grafikbildschirm (für Fernwartung).

### 8.3 Orgware

Hier wird aufgeführt, unter welchen organisatorischen Randbedingungen bzw. Voraussetzungen das Produkt eingesetzt werden soll. Beispiel:

Netzwerkverbindung des Servers zum Computersystem der Testmaschinen, von dem die Abmeldung der Reifen nach durchgeführtem Testlauf kommt.



## 8.4 Produktschnittstellen

Wird das Produkt in eine bestehende oder geplante Produktfamilie eingeordnet, so werden hier die entsprechenden Schnittstellen definiert. Beispiel:

Die Kommunikation mit der unterlagerten SPS erfolgt über getrennt definiertes (eigenes Pflichtenheft) TCP/IP - Protokoll. Analoges gilt für die Kommunikation mit dem Testmaschinen-Rechner.

## 9 Glossar

Hier werden Fachbegriffe erklärt.