

# Skriptsprachen

zur Realisierung dynamischer Web-Anwendungen

## Zuteilung der Entwicklungsprojekte der Veranstaltung „Skriptsprachen“ im Sommersemester 2009

### Das Beispiel-Projekt „skspv“

Peter Pfahler, 13.7.2009

URL: <http://ag-kastens.cs.uni-paderborn.de/cgi-bin/peter/skspv.pl>

Diese Ausarbeitung ist als Beispiel für eine typische Projektbeschreibung gedacht. Untypisch daran ist, dass sie nur eine sehr kleine und einfache Anwendung beschreibt und deswegen deutlich kürzer ausfällt als die Ausarbeitungen der Teilnehmer-Projekte (Ziel: 8 Seiten). Typisch und durchaus empfohlen sind:

- die Struktur dieses Projektberichts
- die Diskussion von Entwurfs-Alternativen
- die Begründung von Entscheidungen
- das Eingehen auf Sprachaspekte

# 1 Aufgabenstellung

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Veranstaltung „Skriptsprachen“ im Sommersemester 2009 legen einen Teil ihrer abschließenden Fachprüfung durch Bearbeiten eines kleinen Web-Entwicklungsprojektes ab. Die anzufertigende Projektbeschreibung wird benotet und geht mit 20% in das Prüfungsergebnis ein. Über 90 verschiedene Projekt-Ideen und -Varianten wurden definiert und stehen zur Vergabe an die Interessenten zu Verfügung. Sie werden am 3.7.2009 zugeteilt und innerhalb von 6 Wochen bearbeitet.

Im Projekt „skspv“ (Skriptsprachen-Projektverwaltung) soll eine Web-Anwendung entwickelt werden, mit der die Teilnehmer nach der Zuteilung der Projekte Einzelheiten über ihr Projekt einsehen können. Der Zugriff auf die Projekt-Spezifikationen soll dabei geschützt sein: nur die Bearbeiter selbst können auf die Informationen zu ihrem Projekt zugreifen. Somit gliedert sich die Aufgabenstellung in 2 Teilbereiche: Anmeldung der Nutzer mit Prüfung der Zugangsberechtigung und Anzeige der Informationen zum zugeteilten Projekt.

Als technische Randbedingungen zu diesem Projekt waren vorgegeben:

- Realisierung als cgi-Skript in der Sprache perl
- Die Art der Datenhaltung war nicht festgelegt und ist damit frei wählbar. Ich habe mich für die Datenspeicherung in csv-Dateien entschieden.

## 2 Entwurf der Web-Anwendung

Die Web-Anwendung „skspv“ gliedert sich in zwei Teilaufgaben:

- Prüfen der Nutzungsberechtigung
- Anzeigen der Informationen über das dem Nutzer zugeteilte Projekt

Zum ersten Punkt muss entschieden werden, auf welcher Basis die Nutzungsberechtigung erteilt wird. Für die zweite Teilaufgabe ist es wesentlich, das Datenformat für die Projektbeschreibung selbst und die Zuteilung an die Nutzer zu definieren.

Die Struktur der Aufgabe legt nahe, dass „skspv“ im Wesentlichen 2 Webseiten erzeugt, eine Anmeldeseite P1 zur Zugangsprüfung und einer Seite P2 für die Informationen zu Benutzer und Projektaufgabe.

### 2.1 Prüfen der Nutzungsberechtigung (P1)

Die Nutzer dieser Anwendung lassen sich in 3 Gruppen aufteilen:

- *Welt*: Nutzer, die nicht zur Veranstaltung „Skriptsprachen“ angemeldet sind
- *TnSks*: Nutzer die zur Veranstaltung „Skriptsprachen“ angemeldet sind, entweder über PAUL oder direkt beim Veranstalter
- *TnProj*: Nutzer die zur Veranstaltung „Skriptsprachen“ angemeldet sind und sich darüberhinaus für die Projektphase registriert haben.

Für die Mitglieder von TnSks liegen aus der Anmeldung folgende Daten vor:

1. Vorname
2. Nachname

3. Matrikelnummer

4. Login-Name (und damit die Uni-Mailadresse)

Ich habe eine sehr einfache Art der Prüfung der Zugangsberechtigung gewählt: der Nutzer gibt seinen Login-Namen und seine Matrikelnummer ein. Er bekommt Zugang, wenn die Eingabedaten mit den Anmeldedaten übereinstimmen. Die Kombination aus Login und Matrikelnummer ist natürlich im Uni-Umfeld nicht stark geschützt und somit oft leicht zu erfahren. Alternativ hätte man den Teilnehmern auch persönliche Passwörter zuteilen können, die nur sie kennen. Auf der anderen Seite sind die verwalteten Projekt-Spezifikationen keine sehr sensiblen Daten, so dass mir der schwächere Schutz ausreichend erscheint.

Misslingt die Anmeldung, soll eine Fehlermeldung zusammen mit einem erneuten Anmeldeformular erscheinen. Gelingt die Anmeldung, erscheint die Seite P2 mit der Projektspezifikation. Für statistische Zwecke soll dort ein einfacher Besuchszähler integriert werden.

## 2.2 Anzeige der Projekt-Spezifikation (P2)

Die Projektseite P2 wird dynamisch generiert für Nutzer aus der Gruppe TnSks, die sich erfolgreich angemeldet haben. Neben der eigentlichen Projekt-Information sollen die Anmeldedaten dargestellt werden. Dies soll zum einen der Sicherheit dienen, dass man die richtige Seite betrachtet, zum anderen können die Nutzer die Daten auf Korrektheit prüfen und im Fehlerfall Kontakt mit dem Veranstalter aufnehmen. Bzgl. der Projekt-Informationen muss man folgende Fälle unterscheiden:

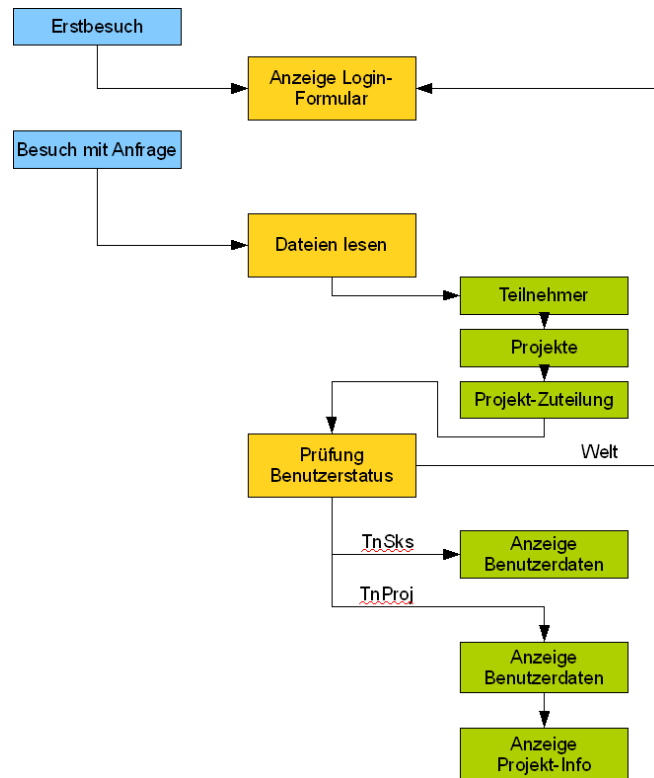
- *Der Nutzer ist nicht in der Gruppe TnProj, also nicht für ein Projekt registriert*
- *Der Nutzer ist in Gruppe TnProj, die Projekte sind aber noch nicht zugeteilt*
- *Der Nutzer ist in Gruppe TnProj, die Projekte sind zugeteilt.*

In den ersten beiden Fällen sollen entsprechende Hinweise erzeugt werden, im dritten Fall muss die Projekt-Spezifikation ausgegeben werden. Die folgende Abbildung zeigt die erzeugte Web-Seite für den zweiten Fall:



## 3 Realisierung

Die Web-Anwendung skspv wurde in perl unter Verwendung von JavaScript zur Formularprüfung realisiert. CSS wurde zur Gestaltung der Seiten eingesetzt. Für die HTML-Ausgabe wurde das CGI-Modul der Perl-Bibliothek verwandt. Der Aufbau des Skripts folgt der im Entwurfs-Abschnitt vorgestellten Fallunterscheidung:



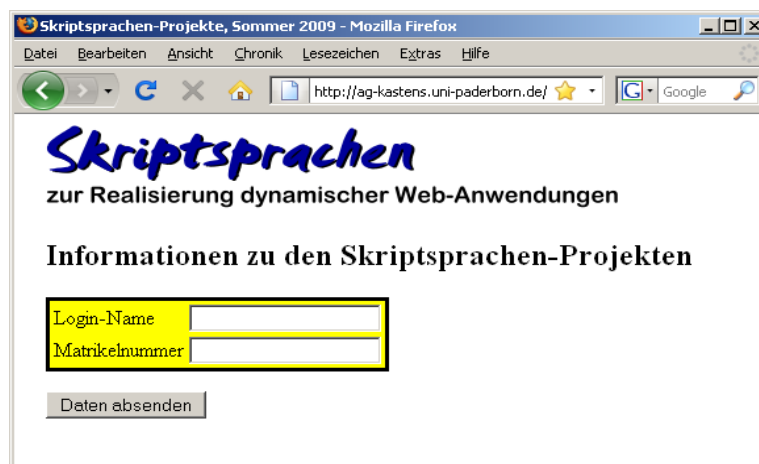
Erstbesuch und Besuch mit Formulardaten wird anhand der Funktion `param()` des CGI-Moduls unterschieden:

```

if (!param()) {
    print div(h2('Informationen zu den Skriptsprachen-Projekten'));
    show_form(); # das Login-Formular
    print end_html();
}
else {
    # alle csv-dateien einlesen
    readdata();
    ...
}

```

Für Erstbesuche entsteht durch den obigen Aufruf von `show_form()` die folgende Login-Seite:



### 3.1 Einlesen der Daten

Bei Besuchen mit Parameter-Übergabe liest die Funktion `readdata()` die Daten zu Teilnehmern, Projekten und Projektzuteilungen ein. Die Daten sind in drei csv-Dateien gespeichert. Sie werden vollständig gelesen und in interne assoziative Arrays abgelegt. Die Einlese-Funktion soll hier am Beispiel der Teilnehmer-Datei `tn2009.csv` gezeigt werden:

```
open(TN2009, "<tn2009.csv") or die "Can't open tn2009.csv $!";
while ($line = <TN2009>) {
    ($num, $matr,$nname,$vname,$login,$mailserv) = split(",|@", $line);
    $matrs{$login} = $matr
    $nnames{$login} = $nname;
    $vnames{$login} = $vname;
    $mailservs{$login} = $mailserv;
}
close(TN2009);
```

Die csv-Dateien enthalten dabei Zeilen folgenden Aussehens:

```
12,1234567,Pfahler,Peter,peter@mail.uni-paderborn.de
```

Durch das alternative Split-Muster werden Login-Name und Mail-Server-Adresse am @-Zeichen getrennt. Analog zu `tn2009.csv` enthält `prmap2009.csv` die Zuordnung von Login-Namen zu Projektnummern und `proj2009.csv` die Beschreibung der Projektaufgaben.

### 3.2 Prüfen des Benutzerstatus

Die Prüfung des Benutzerstatus gestaltet sich nach dem Einlesen der Daten sehr einfach:

korrekt angemeldeter Nutzer:

```
$matrs{param('login')} == $param('matr')
```

das zugeteilte Projekt:

```
$projects{param('login')}
```

Falls der Nutzer nicht für ein Projekt registriert ist, enthält das Array `projects` für ihn keinen Eintrag. Ist er registriert, aber das Projekt noch nicht zugeteilt, enthält `projects` den Wert 999. Zuteilte Projekte werden durch ihre Projektnummer repräsentiert.

### 3.3 Ausgabe der Projekt-Informationen

Das Bildschirmfoto zeigt die Projekt-information, die dem Benutzer angezeigt wird, dem Projekt 93 zugeteilt worden ist.



Der Link „Zurück“ unter der Projektbeschreibung führt zurück zur Login-Seite, die Zahl dahinter ist der Wert des Besuchszählers.

### **3.4 Ein einfacher Besuchszähler**

Zweck des Besuchszählers ist es, zu zählen, wie oft die Teilnehmer die Projektinformationen abrufen. Dazu wird nach erfolgreichem Einloggen die Funktion `counthits()` aufgerufen. Diese Funktion manipuliert einen Datei-basierten Zählerstand, der eingelesen, erhöht und wieder geschrieben wird. Um ein Überlaufen zu verhindern ist der Zähler durch Modulo-Rechnung auf einen Höchstwert beschränkt.

## **4 Auswertung**

Da die Anwendung „skspv“ nur ein Mini-Projekt ist, das hauptsächlich dokumentiert wird um ein Muster für einen typischen Projektbericht zur Verfügung zu stellen, gibt es zur Auswertung nicht viel zu sagen. So wurden keine Usability-Untersuchungen vorgenommen bei denen Probanden mit typischen Anwendungsfällen konfrontiert werden. Solche Evaluationen bringen oft wertvolle Hinweise zur Verbesserung von Web-Anwendungen.

Die Technik des „Code Review“ wurde eingesetzt um die Aspekte „Sicherheit“ und „Wartbarkeit“ des entstandenen Perl-Programms zu beurteilen. Hierbei ergaben sich im Bereich „Sicherheit“ keine Auffälligkeiten. Skript-Parameter, die aus Benutzereingaben resultieren, werden nur in der durch `escapeHTML()` geschützten Form verwendet. Bezüglich der Wartbarkeit wurde angeregt, die Kommentierung zu verbessern und das Skript durch noch stärkere Nutzung von Funktionen mehr zu strukturieren.

Im praktischem Einsatz der Web-Anwendung „skspv“ während der Projektphase der Studierenden der Veranstaltung „Skriptsprachen“ hat sie sich robust und ohne Auffälligkeiten gezeigt. Gegen Ende der Projektphase wurde mehrfach der Wunsch geäußert, die Anwendung um die Möglichkeit zu erweitern, die Projektberichte damit einreichen zu können. Realisieren ließe sich dies durch eine Upload-Komponente zum Hochladen der Ausarbeitungen. Für den Begutachtungsprozess böte sich so die Möglichkeit der automatisch strukturierten Ablage der Dokumente, evtl. könnte man den Projektbericht und/oder das Gutachten ebenfalls auf der Projektseite veröffentlichen.

## **5 Zusammenfassung**

Im Projekt „skspv“ (Skriptsprachen-Projektverwaltung) ist eine Web-Anwendung entwickelt worden, mit der die Teilnehmer der Veranstaltung „Skriptsprachen“ Informationen über ihr Programmier-Projekt abrufen können. Der Zugriff auf die Projekt-Spezifikationen ist durch Login-Name und Matrikelnummer geschützt.

Die Web-Anwendung ist als cgi-Skript in der Sprache perl realisiert. Die Datenhaltung wurde in drei Tabellen (Anmeldedaten, Projektdaten, Projektzuteilung) organisiert. Implementiert wurde sie durch einfache csv-Dateien.

„skspv“ wurde praktisch erprobt in der Veranstaltung „Skriptsprachen“ im Sommersemester 2009 und hat sich dort bewährt. Vorgeschlagene Erweiterungen, wie eine Upload-Möglichkeit für Projektberichte könnten in einer nächsten Version integriert werden.