
Programmieren für das Internet

<http://www-pu.informatik.uni-tuebingen.de/pfi-0506>

Projekt 2: PHP-Programmierung

Abgabe: 17.1.2006

Nachdem der Pryan-Air-Auftrag erfolgreich abgeschlossen ist, steht der WSI Student Hackers GmbH endlich genug Geld für ehrgeizige Eigenentwicklungen zur Verfügung. Die Marketing-Abteilung hat auch schon analysiert, welche Software der Welt am meisten fehlt: Die Zukunft liegt eindeutig im Bereich komponentenbasierter Enterprise-Groupware, also leicht erweiterbarer Software für den Einsatz in Unternehmen! Nun gilt es, diese Marktlücke zu besetzen. Ist dieses Projekt erst einmal bewältigt, steht der Umwandlung der WSI Student Hackers GmbH in eine Aktiengesellschaft mit einer hohen Mitarbeiterbeteiligung nichts mehr im Wege.

Aus der umfangreichen Marktanalyse der Marketing-Abteilung geht hervor, welche Features die zukünftigen Kunden für unverzichtbar halten. Erschlagen und verwirrt von der vierstündigen Marathon-Präsentation der Marketing-Abteilung, dem „Kick-Off-Meeting“, gelingt es deinem Projekt-Team mit letzter Kraft die wesentlichen Merkmale und Features von *Synergia 2005 XP*, so der ebenso klangvolle wie vorläufige Name des Projekts, festzuhalten:

- Synergia 2005 XP besteht aus einem *Konfigurator* und der eigentlichen Applikation. Beide Programmteile sind Web-Applikationen.
- Jeder Benutzer loggt sich mit seinem Account, der vom Administrator des Systems erzeugt wurde, in das System ein.
- Der Benutzer gestaltet das Erscheinungsbild von Synergia 2005 XP nach seinen Wünschen. Im *Konfigurator* stellt der Benutzer ein Layout zusammen, das aus HTML-Tabellen besteht. Dieses Layout wird gespeichert. Beim nächsten Login des Benutzers erscheint die Applikation in diesem Layout.
- Die eigentliche Applikation besteht aus mehreren *Komponenten*, die in den Zellen der Tabellen platziert werden. Der Konfigurator selbst ist also keine Komponente.
- In der ersten Version bietet Synergia 2005 XP im Wesentlichen einen teamfähigen Terminkalender. Dieser besteht aus mehreren Komponenten, die, wie oben beschrieben, mit dem Konfigurator beliebig auf einer Seite kombiniert werden können. Es gibt zum Beispiel Komponenten, die eine Monats- oder Tagesübersicht darstellen.
- Die Komponenten des Terminkalenders sind nur einige von vielen geplanten Komponenten dieser Software. Die Kunden sollen später noch weitere Komponenten teuer dazu kaufen und einfach in Synergia 2005 XP integrieren können.
- Der Administrator ist ein gewöhnlicher Benutzer, der aber (als einziger) Zugriff auf eine *Administrations-Komponente* hat. Mit Hilfe dieser Komponenten kann der Administrator neue Benutzer anlegen und löschen, das (verlorene) Passwort eines Benutzers neu setzen und die vom Benutzer angepasste Konfiguration der Applikation durch die Standard-Konfiguration ersetzen.

In einem weiteren vierstündigen Meeting mit der Marketing-Abteilung gelingt es deinem Projekt-Team, alle anwesenden Chefs von den Vorzügen der Web-Programmiersprache PHP zu überzeugen. Die Gegenwehr aus dem Lager der Perl-CGI-Programmierer bleibt unerwartet aus — vermutlich müssen sie sich erst einmal vom letzten Projekt erholen. Ganz begeistert sind die Chefs von den leider noch funktionslosen Prototypen für Applikation und Konfigurator, die unter der URL <http://www-pu.informatik.uni-tuebingen.de/pu/pfi-0506/aufgaben.html> zu bewundern sind. Es wird beschlossen: Synergia 2005 XP wird als Internet-Applikation in PHP realisiert!

1 Der Konfigurator

Los geht's! Als erstes müssen die Anforderungen an den Konfigurator definiert werden. Dein Team stellt folgendes fest:

- Der Konfigurator dient dazu, ein verschachteltes Tabellen-Layout zu generieren. Der Benutzer kann Spalten und Zeilen hinzufügen und löschen und in den einzelnen Zellen neue Tabellen aufbauen.
- Für jede Zelle legt der Benutzer fest, welche Komponente dort erscheint.
- Die Größe der Zellen kann nicht durch den Benutzer festgelegt werden, sondern passt sich der Größe der Komponente an.

Der Konfigurator stellt anfangs eine Tabelle mit nur einer Zelle dar. In jeder Zelle befindet sich ein Texteingabefeld, mit dem die Zelle einen Namen bekommt, und ein Auswahlménü. Das Auswahlménü zeigt eine Liste von Komponenten. Hier wählt der Benutzer aus welche Komponente später in dieser Zelle erscheint.

Wie kann der Benutzer die Struktur der Tabelle verändern? Diese Frage hat die Marketing-Abteilung völlig überfordert und so wurde beschlossen die Lösung dieses Problems weitgehend deinem Projekt-Team zu überlassen. Man ist sich nur über die grobe Funktionsweise einig geworden: Neben der Spalte rechts außen befindet sich eine weitere Spalte mit Bedienelementen. Diese Spalte ist nur im Konfigurator sichtbar und enthält Knöpfe, um weitere Spalten zu erzeugen oder Spalten zu entfernen. Entsprechendes gilt auch für Zeilen. Der Prototyp zeigt nur mögliche Funktionsweise des Konfigurators, findet dein Team eine bessere Möglichkeit mit gleicher Funktionalität, so ist diese natürlich vorzuziehen.

Vermutlich wurde die Verwirrung in der Marketing-Abteilung von der Tatsache ausgelöst, dass es praktisch möglich sein muss, Tabellen innerhalb von Tabellen anzulegen. Für dein Projekt-Team stellt sich die Frage nach einer geeigneten Repräsentation für solche Tabellen als Datenstruktur. Da dein Team systematisch und professionell arbeitet, beschließt ihr, zuerst nach dieser Repräsentation zu suchen und diese in Formal aufzuschreiben. Erst in einem zweiten Schritt wird die Datenstruktur in PHP-Code umgesetzt. Das wird, so rechnet sich dein Team aus, die Konstruktion des Konfigurators erheblich vereinfachen. Auf jeden Fall muss dein Team bevor es mit der Implementierung des Konfigurators beginnt, die Beratung eines CTAC¹ in Anspruch nehmen! So wichtig und wertvoll, wie in diesem Fall war die Hilfe deines CTAC noch nie!

2 Die Komponenten

Die eigentliche Funktionalität der Applikation liegt in den Komponenten. In der ersten Version von Synergia 2005 XP beschränkt sich die Funktionalität im wesentlichen auf den Team-Terminkalender und ein paar einfache Komponenten um das Produkt „abzurunden“. Zu den einfachen Komponenten gehören:

- Die Spiegel-Komponente zeigt ein (nicht unbedingt aktuelles) Bild des Benutzers mit der Bildunterschrift „Angestellter des Monats“ an². Diese Komponente soll die Motivation und damit auch die Produktivität des Benutzers steigern.
- Eine Navigations-Komponente bietet zwei Links an: „Logout“ beendet die momentane Sitzung. Ein Klick auf „Konfigurator“ startet den Konfigurator in einem neuen Browser-Fenster.
- Besonders interessiert sind die Kunden an einer Komponente, die zeigt, welche Kollegen gerade in das System eingeloggt sind.
- Die Administrations-Komponente mit bereits erwähnten Funktionen.

¹Chief Technical Analyst and Consultant, manchmal auch als Tutor bezeichnet.

²Diese Komponente ist nicht im Layout des Protoyps zu sehen.

3 Der Team-Terminkalender – das Killerfeature

Das Killerfeature von Synergia 2005 XP ist zweifelsohne der Team-Terminkalender! Der Kalender erfordert deswegen sogar vier Komponenten: Eine Komponente stellt eine Monatsübersicht nach Wochentagen dar, eine weitere bietet eine Tagesansicht der Termine und die dritte erlaubt es, den Terminkalender eines Kollegen auszuwählen und die vierte Komponente hilft Kollegen einen gemeinsamen Termin zu vereinbaren.³

Die Komponente für die Tagesansicht zeigt die studentenfreundlichen Stunden des Tages in einem Stundenraster. Zu jeder Stunde kann genau ein Termin festgelegt werden. Dies geschieht durch ein Texteingabefeld. Zudem wird für jeden Termin noch festgelegt, ob es sich um einen persönlichen Termin des Benutzers oder einen Team-Termin mit anderen Benutzern des Systems handelt. Die Tagesansicht kann außerdem dazu benutzt werden, eingetragene Termine wieder zu löschen.

Prinzipiell wird also zwischen Team-Terminen und persönlichen Terminen unterschieden. Diese beiden Arten von Terminen werden verschiedenfarbig in der Tagesansicht dargestellt. Öffnet ein Benutzer den Kalender eines Kollegen, so sieht er nur, dass dieser einen persönlichen Termin hat, aber nicht um was es sich handelt. Das heißt, die Beschreibung für einen persönlichen Termin ist nur für den sicht- und änderbar, der diesen Termin eingegeben hat. Team-Termine erscheinen in allen Kalendern, können aber nur von dem Benutzer, der diesen Termin angelegt hat, verändert werden.

Die Komponente mit der Monatsübersicht stellt eine Tabelle mit sieben Spalten dar, die mit den Wochentagen beschriftet sind. In der Tabelle ist jeder Tag des Monats in der entsprechenden Spalte dargestellt. Jeder Tag ist ein Link; wird dieser Link angeklickt, so springt die Tagesansicht (sofern im Layout sichtbar) auf diese Seite. Zur Monatsübersicht gehören außerdem noch Auswahlmenüs, um den angezeigten Monat und Jahr zu wechseln.

Mit der dritten Komponente kann der Kalender, der gerade betrachtet wird, geändert werden. Standardmäßig betrachtet der Benutzer seinen eigenen Kalender. Mit dieser Komponente kann ein anderer Kalender, etwa der eines Kollegen, gewählt werden. Die Tagesansicht zeigt dann den Kalender des Kollegen zu dem in der Monatsübersicht gewählten Termin an.

Die vierte Komponente dient zur Vereinbarung von Team-Terminen. Dank dieser Komponente kann der Benutzer über den Terminkalender mühelos einen Termin mit seinen Kollegen vereinbaren. Der Benutzer setzt einen Termin fest und wählt die Kollegen aus, die er zum Treffen einladen möchte. Der vorgeschlagene Termin erscheint bei den eingeladenen Kollegen in der entsprechenden Komponente sobald sich dieser erneut einloggt oder die Web-Seite neu geladen wird. Stimmen alle eingeladenen Kollegen dem Termin zu, wird der Termin bei allen im Terminkalender eingetragen. Stimmt ein Kollege nicht zu, verschwindet die Einladung wieder.

4 Oh je – nichts als Probleme!

Etwas erschreckt stellt dein Projekt-Team fest, dass hier ja eine Kommunikation zwischen den Komponenten erforderlich ist. Zum Glück kann hier Wissen aus dem letzten Projekt wiederverwendet werden: Dort wurde intensiv von einer Session-Verwaltung Gebrauch gemacht. Mit einer Session-Verwaltung läßt sich auch dieses Problem lösen! Noch besser: Die Sprache PHP hält für die Session-Verwaltung schon Funktionen bereit. Also doch kein Problem.

Dein Team darf, sollte und muss von der Hilfe und Beratung deines CTAC wieder reichlich Gebrauch machen⁴! **Vereinbare bis spätestens eine Woche nach Ausgabe dieser Projektbeschreibung einen Termin bei deinem Tutor!** Eine Liste freier Termine findest du auf der Homepage zur Vorlesung. Hoffentlich kann für die Verwaltung der Besprechungstermine des nächsten Projektes schon Synergia 2005 XP zum Einsatz kommen!

Zu diesem ersten Termin mit deinem Tutor sollte dein Team sich überlegt haben, wie folgende Probleme angegangen werden. Die Lösungsvorschläge, die auf Papier zusammengefasst sind, sollen

³Alle vier Komponenten sind schon im Protoyp zu sehen.

⁴Das ist diesmal noch ernster gemeint, als es letztes Mal ohnehin schon war!

beim ersten Treffen dem CTAC vorgestellt werden.

- Repräsentation des Layouts: Spezifikation der entsprechenden Datenstruktur.
- Spezifikation der Operationen auf dieser Datenstruktur, die benötigt werden, um den Konfigurator zu implementieren.
- Wie wird aus der Datenstruktur, die das Layout repräsentiert, eine HTML-Tabelle mit den Bedienelementen für den Konfigurator erzeugt?
- Wie wird aus der selben Datenstruktur eine HTML-Tabelle für die Darstellung der Applikation generiert?
- Wie werden die Eingaben des Benutzers im Konfigurator in entsprechende Änderungen der Datenstruktur zur Repräsentation des Layouts überführt?
- Ein Datenmodell zur Speicherung der Termine im Dateisystem des Web-Servers.

Hinweis: Löse die Aufgaben in einem Team von zwei bis drei Teilnehmern! Vereinbare noch vor Ablauf der Abgabefrist einen Termin zur Vorführung bei Eric Knauel oder Mandeep Singh. Hinweise zur Vereinbarung eines Termins findet ihr zu gegebener Zeit auf der Homepage. Eure Implementierung soll in der bereitgestellten Umgebung ausführbar sein. Jeder in eurem Projekt-Team muss zu diesem Termin kommen und alle Teile des Programmcodes auch erklären können.