

PFLICHTENHEFT

IM STUDIENGANG INFORMATIONSTECHNIK
der
DUALEN HOCHSCHULE BADEN-WÜRTTEMBERG
STANDORT STUTTGART
SOFTWARE-ENGINEERING

Bewertungssystem

von:

STANISLAV SOKOL ,LOUIS STEINKAMP, DOMINIK ZIPPERLE

Datum: 11. November 2014

Inhaltsverzeichnis

1 Zielbestimmung	4
1.1 Musskriterien	4
1.2 Wunschkriterien	4
1.3 Abgrenzungskriterien	4
2 Produkteinsatz	5
2.1 Anwendungsbereiche	5
2.2 Zielgruppen	5
2.3 Betriebsbedingungen	5
3 Produktübersicht	6
3.1 Use Case Analyse	6
3.2 Use Cases in grafischer Darstellung	8
4 Produktfunktionen	9
5 Produktdaten	13
6 Produktleistungen	14
7 Qualitätsanforderungen	15
8 Benutzeroberfläche	17
9 Nichtfunktionale Anforderungen	18
10 Technische Produktumgebung	19
10.1 Software	19
10.2 Hardware	19
10.3 Orgware	19
10.4 Produkt-Schnittstellen	19
11 Spezielle Anforderungen an die Entwicklungs-Umgebung	20
11.1 Software	20
11.2 Hardware	20
11.3 Orgware	20
11.4 Entwicklungs-Schnittstellen	20
12 Gliederung in Teilprodukte	21
13 Ergänzungen	22
A Begriffsdefinitionen	22
B Abkürzungen	23
C Modelle	24
C.1 Geschäftsprozesse	24
C.2 Data Flow Diagramm	26
C.3 Structured Analysis	27
D Qualitätsmerkmale	29

E	Aufwandsabschätzung	30
----------	----------------------------	----

1 Zielbestimmung

1.1 Musskriterien

- Verschiedene Benutzergruppen
- Benutzer anlegen
- Rechtehierarchien
- Studenten können ihre Noten in dem System einsehen.
- Notenkonvertierungsprofile erstellen und verwalten
- Dozenten weisen einer Veranstaltung Bewertungsschema zu
- Ein Template kann zu einer Veranstaltung erstellt werden.
- Veranstaltungen des Typs (Gruppenarbeit, Einzelarbeit) können erstellt werden.
- Die Festlegung eines Grundscore (Gruppe, Einzeln) lässt sich in zwei skalierbare Bereiche beliebig teilen (H_2)
- Score Refining Faktoren können in einem Template frei eingestellt werden (Items) (R_2S)
- Skalierbarkeit des Bewertungssystems von Bewertung der Gruppe zu Einzelperson und umgekehrt.
- Zuweisung von beliebig gruppierten Studenten zu einer
- Veranstaltung durch Dozent oder Prüfer.

1.2 Wunschkriterien

- Alle Zwischenbewertungen die zur Note führen werden dem Studenten angezeigt.
- Profilverwaltung um standardisierte Bewertungen erzeugen zu können.

1.3 Abgrenzungskriterien

- Bewertungssystem bewertet nur die Veranstaltungen die einer Art bestanden/nicht bestanden Logik unterliegen. Anschließend erfolgt eine konfigurierbare Punkte-Notenkonvertierung.
- Jede erstellte Veranstaltung beinhaltet genau ein Bewertungsschema und führt somit zu einer Note. Die Kombinierbarkeit von verschiedenen Einzelnoten ist nicht möglich.

2 Produkteinsatz

2.1 Anwendungsbereiche

- Planung einer Veranstaltung mit anstehenden Prüfungsleistungen für Lehrveranstaltungsplaner
- Errechnung einer Note durch den Prüfer anhand festgelegter Kriterien.
- Einsicht der Noten durch Studenten, sowie die Leistungsübersicht für die Dozenten und Prüfer.

2.2 Zielgruppen

- Admin
- Dozent
- Prüfer
- Studenten

2.3 Betriebsbedingungen

- Das System soll nur einmal angelegt werden und autark funktionieren.
- Klar definierte Benutzergruppen und Rechte
- Datenbankschnittstelle für die Benutzerverwaltung (mögliche Anbindung an Dualis bei vorhandener API)
- Datenbank-Umgebung für die Speicherung der Daten
- Archivierung der Daten (Datensicherheit wegen Einsehbarkeit der Daten)
- Zugriff von außen sowohl als Lesen, als auch als Edit möglich.
- Die Anwendung soll parallelen Zugriff von mehreren Benutzern zulassen.
- Der Administrator kann die Datenbank sichern und die Programmdaten ändern. Er hat keine Lese-/Schreibrechte auf die Datenbankinhalte.

3 Produktübersicht

Das Produkt wird durch folgende Use Cases definiert. Alle Use Cases beziehen sich auf das Verhalten des Systems aus der Sicht eines außenstehenden Anwenders.
Die Anforderung an die Funktionalität entsteht aus der Auswertung der Akteur/Produkt- und Akteur/Akteur-Beziehungen.

3.1 Use Case Analyse

Use Case ID	1
Elementarer Geschäftsprozess	/F10/ Veranstaltung planen
Ziel des Use Cases	Darstellung des Prozesses einer Veranstaltungsplanung
Umgebende Systemgrenze	Veranstaltungskonfigurator
Vorbedingung	Dozent ist angemeldet
Nachbedingung Erfolg	Veranstaltung ist angelegt
Beteiligte Nutzer:	Dozent
Auslösendes Ereignis:	Dozent möchte Veranstaltung planen
Use Case ID	2
Elementarer Geschäftsprozess	/F20/ Template erstellen
Ziel des Use Cases	Templates für die Veranstaltungen können angelegt werden
Umgebende Systemgrenze	Veranstaltungskonfigurator
Vorbedingung	Dozent ist angemeldet
Nachbedingung Erfolg	Template ist erstellt
Beteiligte Nutzer:	Dozent
Auslösendes Ereignis:	Dozent möchte Template erstellen
Use Case ID	3
Elementarer Geschäftsprozess	/F20/ Bewerten
Ziel des Use Cases	Prüfer bewertet
Umgebende Systemgrenze	Bewertung
Vorbedingung	Veranstaltung existiert
Nachbedingung Erfolg	Studenten/Gruppen existieren
Beteiligte Nutzer:	Teilbewertung liegt vor
Auslösendes Ereignis:	Bewertung ist abgeschlossen
Use Case ID	4
Elementarer Geschäftsprozess	/F20/ Einsehen
Ziel des Use Cases	Studenten sehen ihre Noten ein
Umgebende Systemgrenze	Bewertung
Vorbedingung	Bewertung liegt bereits vor
Nachbedingung Erfolg	Student sieht die Note
Beteiligte Nutzer:	Student
Auslösendes Ereignis:	Student will seine Note sehen

Use Case ID	5
Elementarer Geschäftsprozess	/F20/ Teilnehmer anlegen
Ziel des Use Cases	Prüfer oder Dozent konfigurieren die Teilnehmer einer Veranstaltung
Umgebende Systemgrenze	Planung Prüfung
Vorbedingung	Veranstaltung ist konfiguriert
Nachbedingung Erfolg	Veranstaltung ist freigegeben
Beteiligte Nutzer:	Prüfer, Dozent
Auslösendes Ereignis:	Studenten sollen einer Veranstaltung hinzugefügt werden

3.2 Use Cases in grafischer Darstellung

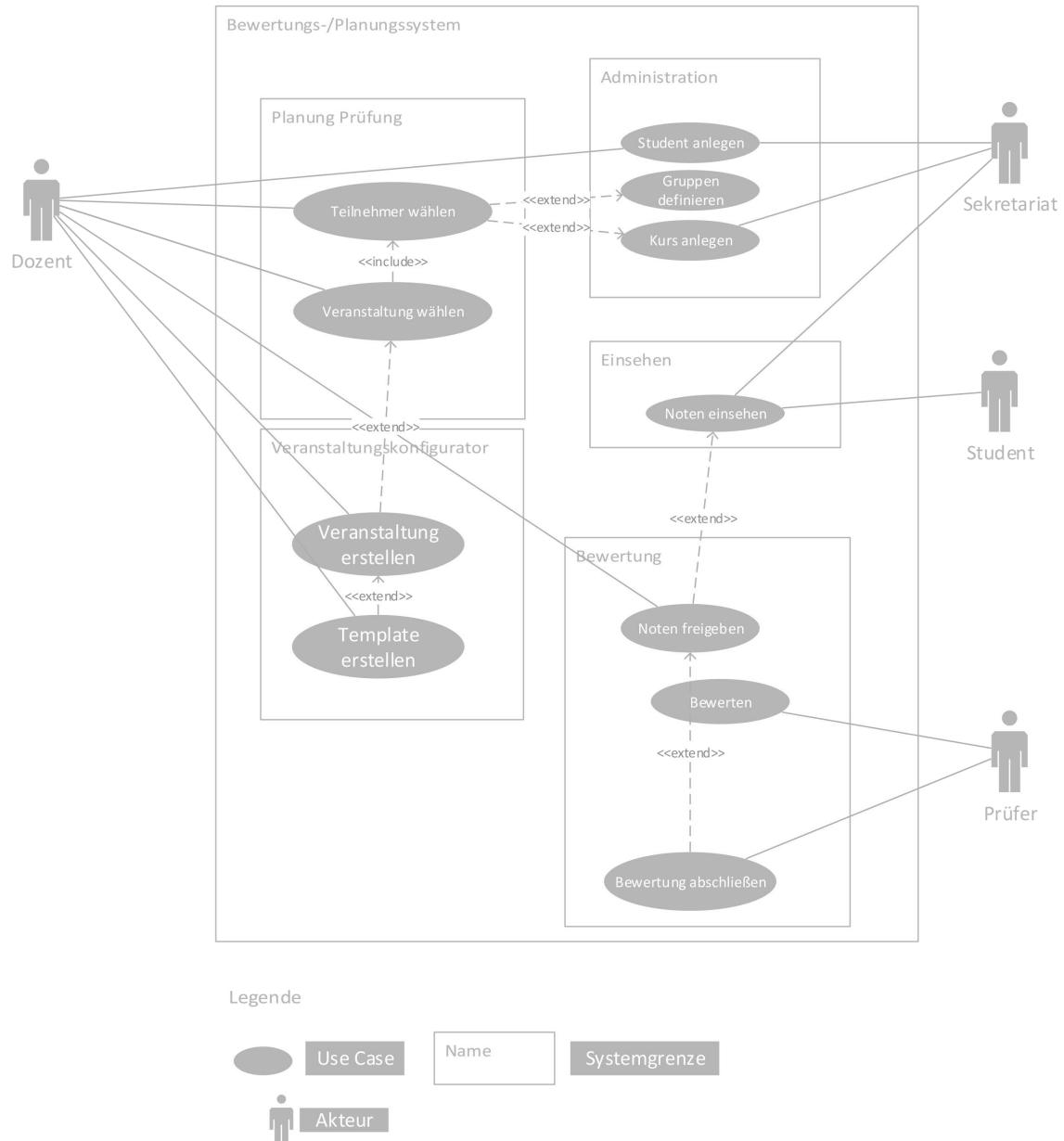


Abbildung 1: Darstellung des Gesamtsystems anhand der ausgearbeiteten Use-Cases

4 Produktfunktionen

Im folgenden sind die Geschäftsprozesse der Anwendung dokumentiert.

Diese Produktfunktionen werden im Laufe der Entwicklung angepasst und in ihrem Umfang erweitert. Die Geschäftsprozesse finden sich als Diagramme im Anhang (Abb. 2, 3, 4)

/F10/

Geschäftsprozess	Bewertungsschema festlegen
Kategorie	primär
Vorbedingung	1. Dozent ist angemeldet
Nachbedingung Erfolg	Ein Bewertungsschema steht zur Verfügung Prüfer erfährt welchen Kurs (bzw. Student/en) er zu prüfen hat.
Akteure	Dozent
Auslösendes Ereignis	Dozent legt ein Bewertungsschema an
Beschreibung	1. Umrechnungsformel festlegen 2. Parameter anpassen

/F20/

Geschäftsprozess	Template erstellen
Kategorie	primär
Vorbedingung	Dozent ist angemeldet ein Bewertungsschema liegt vor
Nachbedingung Erfolg	Template ist zur Veranstaltungsplanung freigegeben
Nachbedingung Fehlschlag	
Akteure	Dozent
Auslösendes Ereignis	Dozent legt ein Template an Bei Veranstaltungserstellung wurde kein Template gefunden Bei Veranstaltungserstellung wird ein neues Template erstellt
Beschreibung	1. Die Art der Prüfung wird spezifiziert 2. Items hinzufügen 3. Bewertungsschema hinzufügen
Erweiterung	1. Templates refactoring
Alternativen	1. Neues Bewertungsschema erstellen anlegen

/F30/

Geschäftsprozess	Veranstaltung planen
Kategorie	primär
Vorbedingung	Dozent ist angemeldet ein Template liegt vor Bewertungsschema liegt vor Prüfer liegen vor
Nachbedingung Erfolg	Eine Veranstaltung ist angelegt Prüfer erfährt welchen Kurs (bzw. Student/en) er zu prüfen hat.
Nachbedingung Fehlschlag	
Akteure	Dozent
Auslösendes Ereignis	Dozent legt eine Veranstaltung an
Beschreibung	1. Dozent konfiguriert das Template 2. Dozent befüllt(prüft) die Parameter des Bewertungsschemas 3. Dozent kann Prüfer einer Veranstaltung zuteilen zuteilen 4. Dozent kann Studenten/Gruppen der Veranstaltung zuweisen
Erweiterung	
Alternativen	1. Neues Template anlegen 2. Neue Studenten anlegen 3. Neue Prüfer Anlegen 4. Neues Bewertungsschema anlegen

/F40/

Geschäftsprozess	Bewerten
Kategorie	primär
Vorbedingung	1. Dozent/Prüfer ist angemeldet 2. Veranstaltung ist angelegt 3. Gruppen/Student ist einer Veranstaltung zugewiesen 4. Prüfer ist einer Veranstaltung zugewiesen
Nachbedingung Erfolg	Ein Student/Gruppe wurde bewertet Teilbewertung/vollständige Bewertung ist abgeschlossen
Akteure	Dozent Prüfer
Auslösendes Ereignis	Prüfer will bewerten
Beschreibung	1. Prüfer wählt Veranstaltung aus Prüfer wählt Student/Gruppe zur Bewertung aus Bewertungen/Teilbewertungen eintragen Bewertung abschließen

/F50/

Geschäftsprozess	Bewertung abschließen
Kategorie	primär
Vorbedingung	Bewertungen einer Veranstaltung in allen Items liegen vor Bewertungen für einen Student/Gruppe sind komplett Prüfer ist angemeldet
Nachbedingung Erfolg	Dozent erfährt, dass die Endnote der Veranstaltung vorliegt Prüfer verliert das Recht zu editieren, nur noch sehen Nur Dozent ist berechtigt zu ändern
Nachbedingung Fehlschlag	Die Bewertung steht weiter aus Bestätigung für den Abschluss trotz der unvollständigen Daten wird erfragt
Akteure	Dozent Prüfer
Auslösendes Ereignis	Prüfer schließt die Bewertung ab
Alternativen	1. Bewertung vervollständigen

/F60/

Geschäftsprozess	Kurs anlegen
Kategorie	primär
Vorbedingung	1. Dozent ist angemeldet Studenten liegen vor
Nachbedingung Erfolg	Kurs ist angelegt
Nachbedingung Fehlschlag	-
Akteure	Dozent
Auslösendes Ereignis	Dozent legt einen Kurs an
Beschreibung	1. Kurs erstellen 2. Studenten hinzufügen 3. Kurs erstellen
Alternativen	1. Studenten anlegen

/F70/

Geschäftsprozess	Studenten anlegen
Kategorie	primär
Vorbedingung	1. Dozent ist angemeldet
Nachbedingung Erfolg	Ein Student ist angelegt Student kann einem Kurs/Gruppe hinzugefügt werden
Nachbedingung Fehlschlag	-
Akteure	Dozent
Auslösendes Ereignis	Dozent legt Studenten an
Beschreibung	1. Studentenregisterkarte erstellen 2. Daten befüllen

/F80/

Geschäftsprozess	Bewertung einsehen
Kategorie	primär
Vorbedingung	1. Student ist angemeldet 2. Bewertung liegt vor
Nachbedingung Erfolg	1. Student sieht seine Noten
Nachbedingung Fehlschlag	Benachrichtigung
Akteure	Student
Auslösendes Ereignis	Student will seine Noten einsehen
Beschreibung	1. Student meldet sich an 2. Student sieht seine Noten

5 Produktdaten

Die Größe der einzelnen Datenpunkte richtet sich variabel nach der letztendlichen Größe des Anwendungssystems. Die praktische Obergrenze wird durch die Hardware bzw. Datenbank festgelegt.

- /D10/ Benutzer {Benutzer_id, Benutzertyp(Rechte) , Personendaten, Veranstaltungen} (Max. 100000)
- /D20/ Veranstaltung {Veranstaltungs_id, Bewertungsschema(S₂G), Bewertungstemplate, Prüfer, Studenten, Score, Note, Status_Bewertung Beschreibung} (Max. 100000)
- /D30/ GUI-Daten (mehrere verschiedene Ansichten)
Genauere Spezifikation erfolgt im zweiten Teil des Projekts im 4. Semester
- /D40/ Datenarchiv (Alle Daten)

6 Produktleistungen

- /L10/ Die Antwortzeiten der Anwendung sollen so gering wie möglich gehalten werden.
- /L20/ Die steigenden Benutzerzahlen die zur gleichen Zeit auf das System zugreifen, sollen keine signifikanten Einflüsse auf die Antwortzeiten des Systems haben.
- /L30/ Benutzerfreundliche UX soll implementiert werden.
- /L40/ Die Anwendung besitzt eine eigene Datenbank zur Speicherung und Verwaltung der Anwendungsdaten. Die Ausgliederung einzelner Teilmodule, wie z.B. die Benutzerverwaltung ist möglich (API muss von Kunden bereitgestellt werden).
- /L50/ Die Abfragen und die Einsicht der Daten von Außerhalb (WWW) ist entsprechend der Benutzerberechtigung möglich. (wird im Prototypen zu einem späteren Zeitpunkt realisiert)
- /L60/ Datenbeständigkeit soll garantiert werden.

7 Qualitätsanforderungen

Tabelle 1: Qualitätsmerkmale nach DIN ISO 9126 – siehe Anhang D in T3-4

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

Richtigkeit

Da das System mit persönlichen und sensiblen Daten arbeitet, sollte dieses eine hohe Richtigkeit haben. Die Tests auf die Richtigkeit und die Robustheit des Systems sind mit dem Entwicklungsprozess verflochten und basieren auf den vorgestellten Benutzerszenarien (Agile Development).

Sicherheit

Die Sicherheitsaspekte der einzelnen Module werden im Lauf der Entwicklung integriert. Im Prototyp wird für das Anmeldeverfahren per Passwort der Sicherheitsstandard PKCS#5 (PBKDF2, RFC2898) verwendet und die Sichten der einzelnen Bereiche der Anwendung strikt an die Benutzerberechtigung gebunden. Für die Umsetzung der Anwendung soll eine gesicherte Verbindung über HTTPS (SSH, RS2818) bereit gestellt werden.

Fehlertoleranz

Bei der Berechnung der Noten sollten so wenige Fehler wie möglich auftreten

Wiederherstellbarkeit Die Daten des Systems müssen entsprechend der jeweiligen Anforderung der Hochschule über einen längeren Zeitraum einsehbar und wiederherstellbar sein. Da alle benutzerbezogenen Daten in der Datenbank gespeichert und verwaltet werden bezieht sich die Wiederherstellbarkeit auf der MYSQL-Standard. Die Entwicklung der Backupstrategie folgt im weiteren Verlauf der Entwicklung.

8 Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche entspricht den modernen Ansprüchen einer Web-Anwendungen und wird mit entsprechend Google-Designrichtlinien erstellt. Die intuitive Bedienung soll das Leitmotiv der Entwicklung werden.

Die genauere Spezifikation der grafischen Benutzeroberfläche wird zu einem späteren Zeitpunkt des Projektes definiert.

Tabelle 2: Benutzergruppen und Rechteverteilung

Benutzergruppe	Lesen	Schreiben	Ändern	Systemanpassungen
Administrator	✓	✓	✓	✓
Verwaltung	✓	✓	✓	
Prüfer	✓	✓		
Student	✓			

9 Nichtfunktionale Anforderungen

- /Q10/** Das System muss die Rollen, wie in der Tabelle 2 dargestellt, unterscheiden und die Rechteverteilung sicherstellen können.
- /Q20/** Für die im System gespeicherten Daten muss gewährleistet werden, dass deren Sicherung zuverlässig passiert.

10 Technische Produktumgebung

Das System läuft auf einem Server, der die Anfragen der webbasierten Clients entgegennehmen kann.

Die GUI für den Web-Browser wird erst im nächsten Entwicklungsstadium bereitgestellt.

10.1 Software

Server-Betriebssystem: UNIX

Clientsysteme: Browser

Web-Server: Jetty (bei Bedarf)

10.2 Hardware

Sind für dieses Projekt nicht relevant. (prinzipiell ein leistungsstarker Server)

Für den Prototypen ist nur eine eingeschränkte Funktionalität vorgesehen.

10.3 Orgware

Zunächst ist das System nur durch freigegebene Benutzer erreichbar.

10.4 Produkt-Schnittstellen

Web-Schnittstelle, Serverschnittstellen

11 Spezielle Anforderungen an die Entwicklungs-Umgebung

11.1 Software

Git Versionsverwaltung, Issue Tracking System - YouTrack, IDE für JAVA Development, Database Development Tools

11.2 Hardware

Laptop, Standalone PC (Server, Client)

11.3 Orgware

XP (extreme programming und agile development)

11.4 Entwicklungs-Schnittstellen

WEB-Schnittstelle

12 Gliederung in Teilprodukte

Der Prototyp besteht aus einem Veranstaltungskonfigurator, einem Bewertungssystem und einem Modul zum Einsehen der Bewertung.

Veranstaltungskonfigurator beschränkt sich hierbei auf einen minimalen Funktionsumfang um die mögliche Arbeitsweise deutlich zu machen.

Konfigurieren bedeutet in diesem Zusammenhang die Notenumrechnung mit Parametern zu belegen und zwischen unterschiedlichen Bewertungsschemata auswählen zu können.

Des Weiteren lassen sich zu einer Veranstaltung einzeln gewichtete Bewertungskriterien hinzufügen.

Das Bewertungssystem beinhaltet eine vom Dozent vordefinierte Maske, in die der Prüfer die Ergebnisse der Veranstaltung eintragen kann. Anhand der Ergebnisse wird dann eine Note für diese Veranstaltung errechnet. Über ein Modul zum Einsehen der Bewertung, können zum einen Dozent und Prüfer die eingegebenen Ergebnisse überprüfen, zum anderen die Studenten ihr Abschneiden bei der jeweiligen Veranstaltung ansehen.

13 Ergänzungen

A Begriffsdefinitionen

Benutzergruppen	Mögliche Benutzer werden mit verschiedenen Rechten und Bedienszenarien versehen.
Student	Eine Benutzergruppe mit stark eingeschränkten Zugriffssrechten. Kann nur die vom Dozent freigegebenen Informationen sehen.
Dozent	Eine Benutzergruppe mit umfassenden Rechten. Kann Templates, Veranstaltungen und Benutzergruppen erstellen und verwalten.
Prüfer	Ein Benutzer mit Rechten zur Dateneingabe. Kann nichts an einer Veranstaltung ändern. Muss sich an die vom Dozent vorgegeben Muster halten.
Sekretariat	Benutzergruppe, welche die Rechte zur Datenverwaltung besitzt (kein Löschrecht).
Administrator	Eine Benutzergruppe mit der Berechtigung zur systemnahen Anpassungen.
Veranstaltung	Template + Bewertungsschema + angepasste Items + Studenten/Gruppen + Kurs + Prüfer . Eine Veranstaltung umfasst die obengenannte Bausteine und wird vom Dozenten freigegeben.
Template	Ein Template enthält eine beliebige Anzahl von Items und evtl. ein oder mehrere zugewiesene Bewertungsschemata. Ein Template darf leer sein. Somit werden komplett neue Veranstaltungen planbar.
Item	Ein entweder fest oder variabel angelegtes Bewertungskriterium. Diese Kriterien können für eine Veranstaltung angepasst werden.
Notenkonvertierungsprofil (S₂G)	Dies ist eine Umrechnungsformel, die sich aus der Skala, wie der Score in eine Note umgerechnet werden soll, bestimmt. Das konkrete Profil kann für eine Veranstaltung durch Eingangsparameter angepasst werden.
Score	Punkte die eine Basis für die Notenbildung darstellen.
Grundscore (H₂)	Zweistufige holistische Bewertung. Diese zwei Bereiche sind frei einstellbar.
Score Refining (S₂R)	Ein Schema zur Aufbereitung des Grundscore durch Faktoren (refining). Die Faktoren werden vom Dozenten vordefiniert.

B Abkürzungen

- API** Application Programming Interface. Externe Programmschnittstelle, hier für Anbindung an externe Datenbank.
- S₂G* Punkte zu Note (score to grade) Konvertierung anhand festgelegter Formel und Parameter.
- R₂S* Wertung zu Punkten (rate to score). Punkte werden anhand manuell eingegebener Rates errechnet.
- H₂* Hollistisches Bewertungsmodul. Zwei Bereiche (frei konfigurierbar). Ausgang ist eine Score, welche weiter in *R₂S*.

C Modelle

C.1 Geschäftsprozesse

Aus den Use Cases in Abbildung 1 ergeben sich die folgende Geschäftsprozesse. Die Diagramme beschreiben systeminterne Abläufe. Die im folgenden benutzte Nomenklatur entspricht der EPK (Ereignisgesteuerte Prozesskette) Syntax.

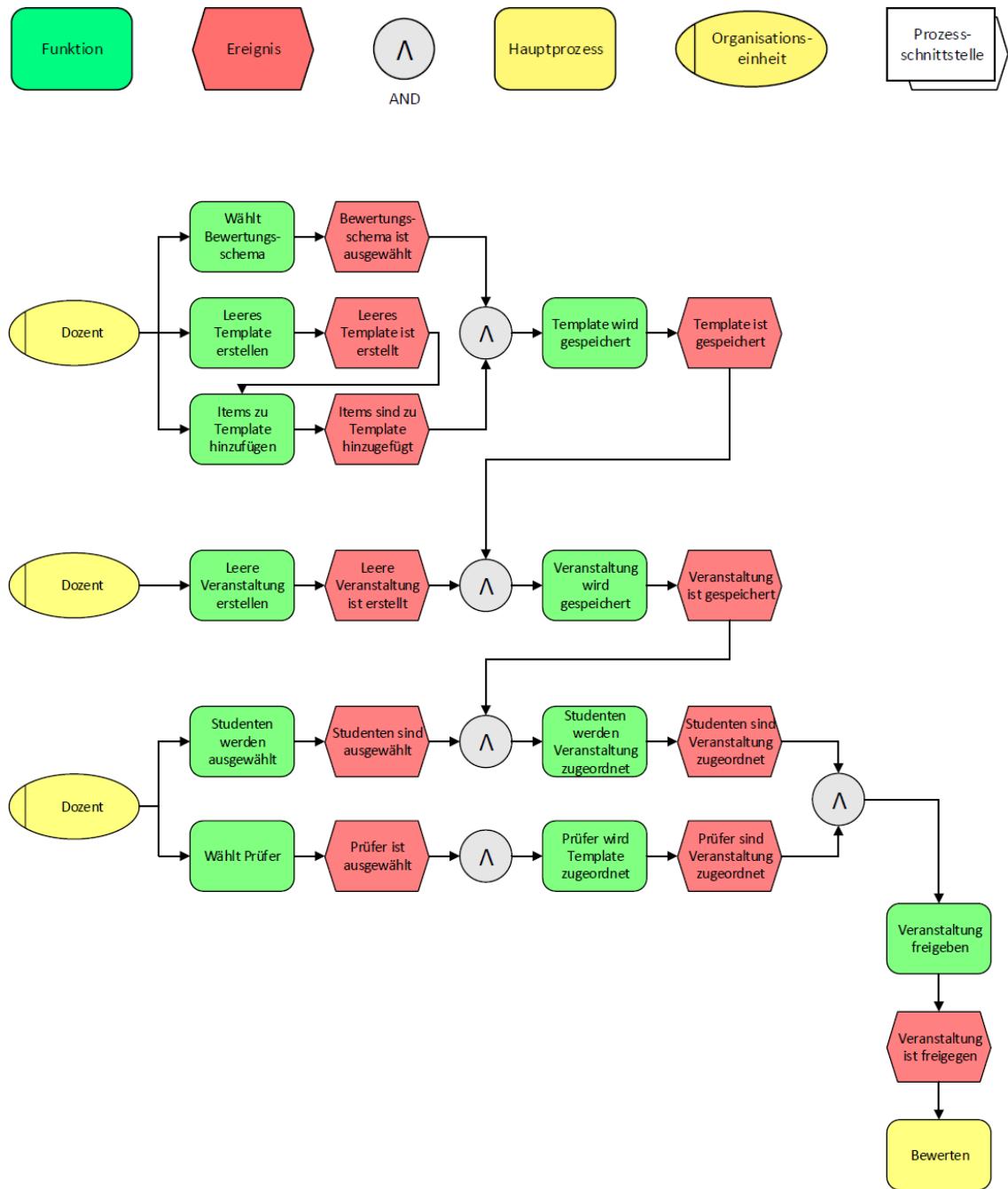


Abbildung 2: Prozessdiagramm für den Geschäftsprozess Veranstaltungserstellung

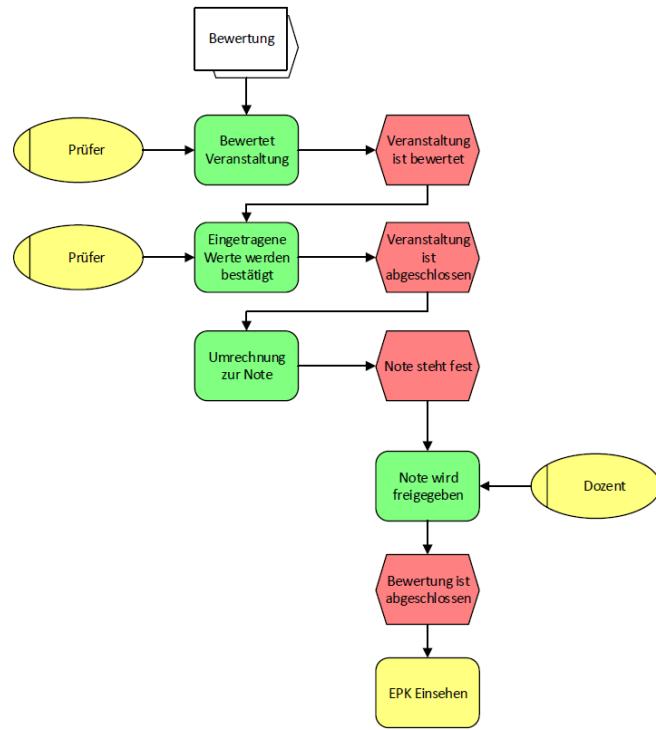


Abbildung 3: Ablaufdiagramm für den Geschäftsprozess Bewertung

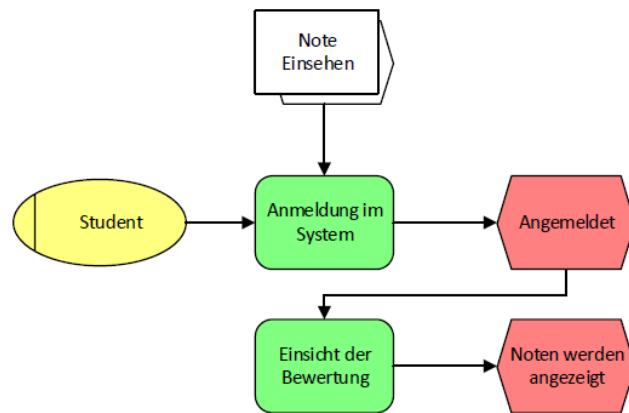


Abbildung 4: Ablaufdiagramm für den Geschäftsprozess Einsehen der Noten

C.2 Data Flow Diagramm

Die Abbildung 5 stellt den groben Datenfluss für die gesamte Anwendung dar:

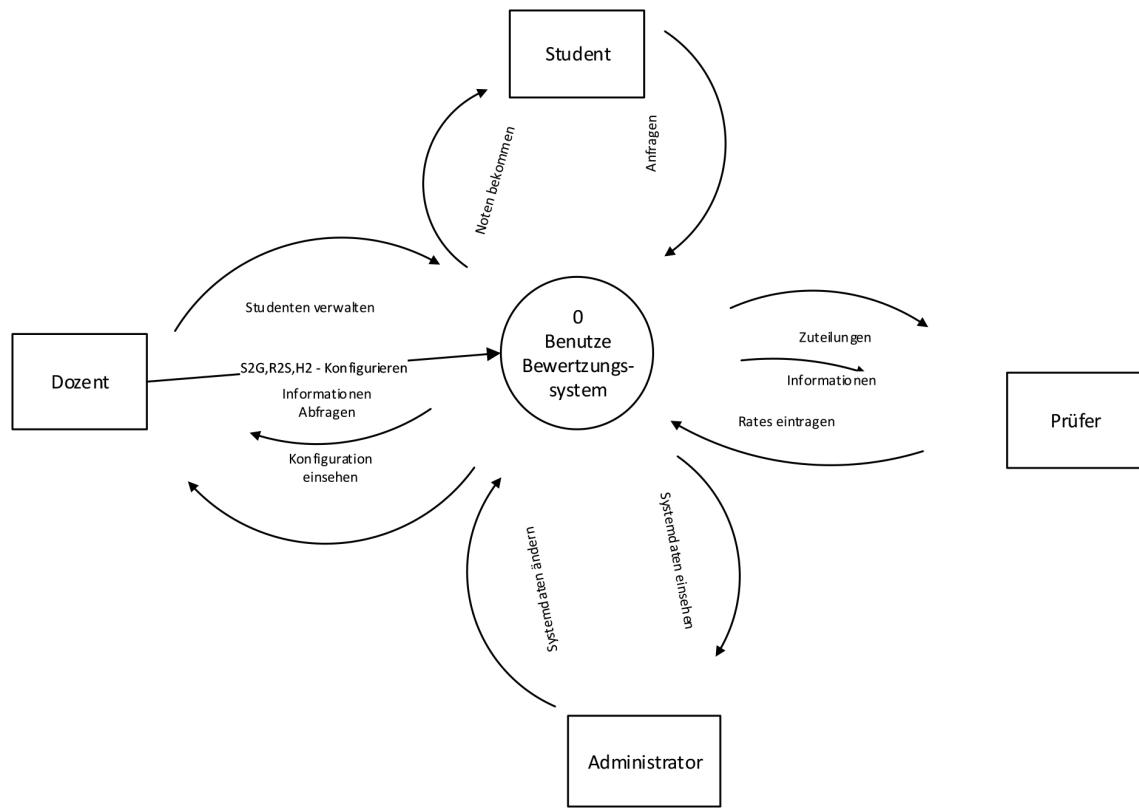


Abbildung 5: Kontextdiagramm der Software

C.3 Structured Analysis

Ausgehend von Abbildung 5 kann die Struktur des Datenflusses folgendermaßen spezifiziert werden. Dabei werden die Datenbewegungen innerhalb der verschiedenen Softwareschichten analysiert. In der Abbildung 6 wird der Login-Prozess abgebildet.

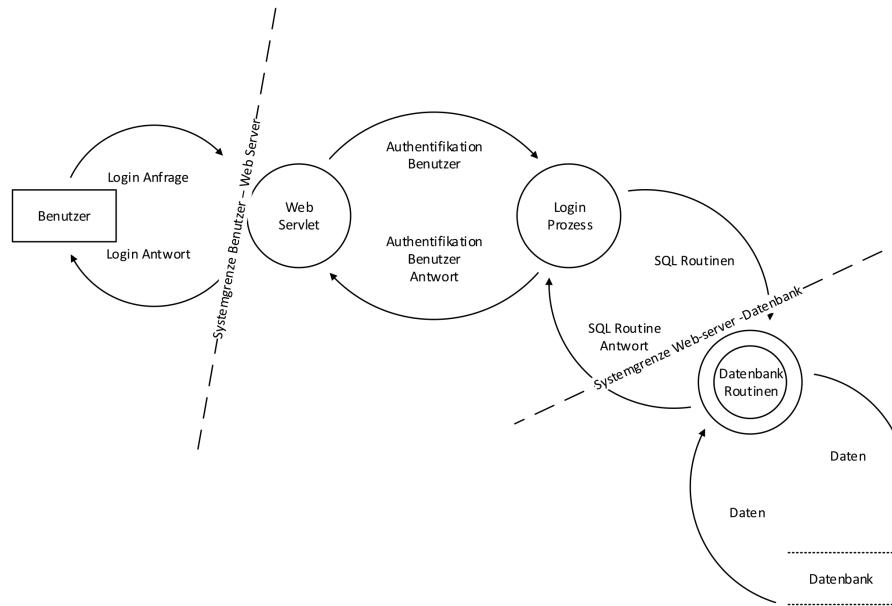


Abbildung 6: Datenfluss bei einem Login Prozess

In der Abbildung 7 ist der Datenfluss bei der Konfigurierung des Templates, eines Kurses oder einer Veranstaltung dargestellt.

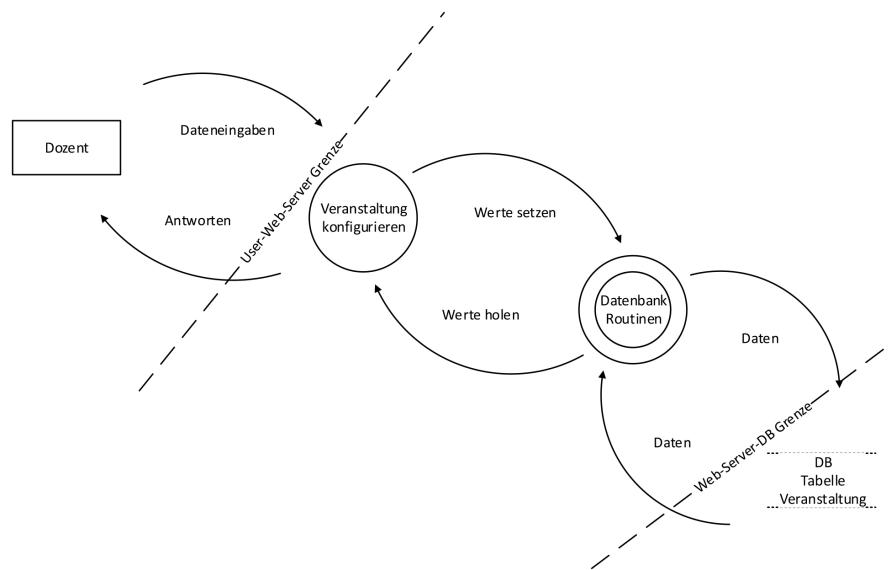


Abbildung 7: Datenfluss bei einem Konfigurierung-Prozess

In der Abbildung 8 ist der Datenfluss bei einem Bewertungsvorgang abgebildet.

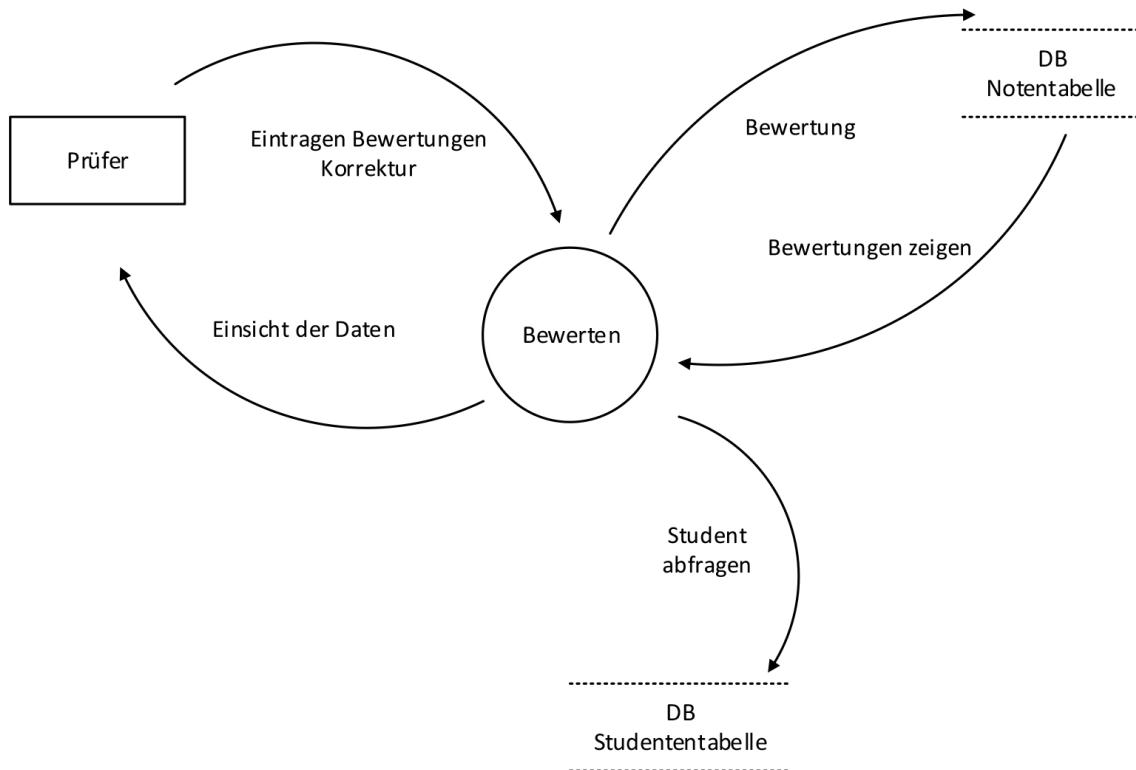


Abbildung 8: Datenfluss bei einem Bewertungsvorgang

D Qualitätsmerkmale

E Aufwandsabschätzung

#	Kategorie	Klasse	Anzahl	Gewichtung	Beitrag
1	Eingabedaten	einfach	3	x 3 =	9
		mittel		x 4 =	0
		komplex		x 6 =	0
2	Abfragen	einfach	4	x 3 =	12
		mittel		x 4 =	0
		komplex		x 6 =	0
3	Ausgaben	einfach	4	x 4 =	16
		mittel		x 5 =	0
		komplex		x 7 =	0
4	Datenbestände	einfach	5	x 7 =	35
		mittel		x 10 =	0
		komplex		x 15 =	0
5	Referenzdaten	einfach	3	x 5 =	15
		mittel		x 7 =	0
		komplex		x 10 =	0
uFP unbewertete Function Points				=	87

Einflussfaktor mit Skala		<	Gewichtung
0	Grundstock		70
1	Verflechtung mit anderen Anwendungssystemen	5	2,0
2	Dezentrale Daten, dezentrale Verarbeitung	5	2,0
3	Transaktionsrate	5	2,0
Verarbeitungslogik	4a Rechenoperationen	10	5,0
	4b Kontrollverfahren	5	2,0
	4c Ausnahmeregelungen	10	4,0
	4d Logik	5	3,0
	5 Wiederverwendbarkeit	5	3,0
	6 Datenbestandskonvertierungen	5	2,0
	7 Anpassbarkeit	5	3,0
E	Einflusskoeffizient	0,01	x 98 = 0,98

FP	Bewertete Function Points	E	x	uFP	=	85,26
-----------	----------------------------------	----------	---	------------	---	--------------

PM	Umrechnung anhand der IBM-Tabelle	=	7,12	<i>P-Monate</i>
-----------	--	---	-------------	-----------------

Dauer	Umrechnung nach Boehm's Formel für ...	Dialog	=	4,97	<i>K-Monate</i>
S = Stapelsysteme ; D = Dialogsysteme ; E = Echtzeitsysteme					

Größe	Umrechnung durch Division von PM durch Dauer	=	1,43	<i>Mitarbeiter</i>
--------------	---	---	-------------	--------------------