

Entwicklung einer Software zum Interpretieren von Zeugnisnoten für Oberstufenschüler



Julian Fietkau

Universität Hamburg

9. Januar 2014

Das Problem

Die Abiturnote ist wichtig für die berufliche Laufbahn.

Aber:

Ihre Berechnung ist komplex und für Laien kaum nachvollziehbar.

Offiziell geregelt ist sie in der VO-GO des Kultusministeriums.

Die Idee

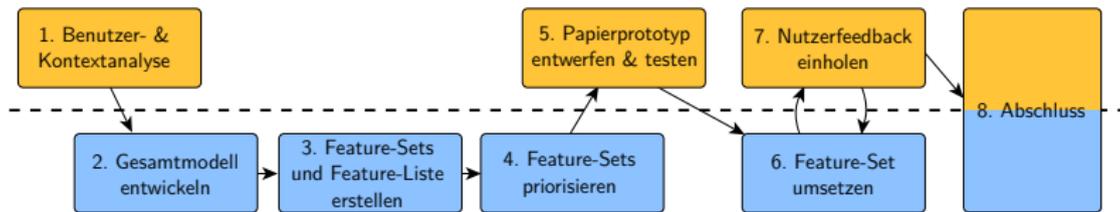
Zusammenarbeit mit dem Johanneum Lüneburg
(Gymnasium, ca. 100 Schüler pro Abiturjahrgang)

→ Entwurf einer Anwendung, die beim
Interpretieren der Zeugnisnoten hilft

(zur Unterstützung der offiziellen Beratung und für Selbstreflektion)

Übersicht

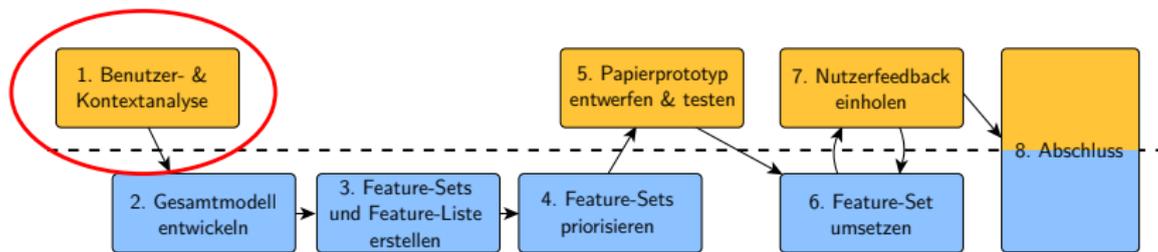
UCD



FDD

Übersicht

UCD



FDD

Kernproblem

- Abi-Note errechnet sich aus allen Zeugnisnoten, aber während der Oberstufe liegen noch nicht alle Zeugnisse vor.
- Welche Erkenntnisse lassen sich aus den bisherigen Noten gewinnen?
 - Abitur-Prognose (*Numerus clausus* an Wunsch-Uni)
 - Abiturzulassung
 - Fachhochschulreife
 - ...

Anwendungs-Idee

- Man kann vorhandene Noten eingeben.
- Die Anwendung wertet die Noten aus und gibt Rückmeldung.

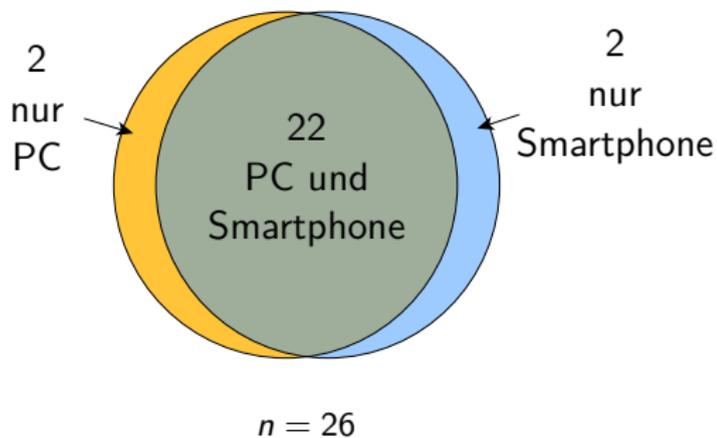
Feature-Brainstorming

- Berechnung der aktuellen Durchschnittsnote
- Berechnung der besten noch erreichbaren Abiturnote
- Berechnung der schlechtesten noch erreichbaren Abiturnote
- Hinweis auf Erreichung der Abiturzulassung
- Hinweis auf Erreichung der Fachhochschulreife
- Hinweis auf verpflichtende Kursbelegungen
- Hinweis auf kritische Kurse, die unbedingt bestanden werden müssen
- Überwachung der Einhaltung der Mindestwochenstunden

Online-Fragebogen (1)

- Smartphone-/PC-Besitz
- Abiturjahr, Schule
- Grad der Selbstreflektion
- Selbsteinschätzung der Schulleistung
- Bewertung der Wichtigkeit der Features
- (demographische Daten, Freitext für Anmerkungen)

Online-Fragebogen (2)



Online-Fragebogen (3)

Priorität	Feature	$\mu(W)$	$\sigma(W)$
1.	Aktuelle Durchschnittsnote	5,3	0,7
2.	Beste erreichbare Abiturnote	4,8	0,9
3.	Kritische Kurse	4,2	1,0
4.	Erreichung der Abiturzulassung	4,0	0,9
5.	Erreichung der Fachhochschulreife	3,3	1,0
6.	Verpflichtende Kursbelegungen	3,2	1,2
7.	Schlechteste erreichbare Abiturnote	2,9	0,8
8.	Einhaltung der Mindestwochenstunden	2,5	0,8

$$n = 22$$

Online-Fragebogen (4)

Feature	cor(W, S)
Beste erreichbare Abiturnote	0,4928 *
Aktuelle Durchschnittsnote	0,2931
Einhaltung der Mindestwochenstunden	-0,3100
Verpflichtende Kursbelegungen	-0,3374
Erreichung der Abiturzulassung	-0,3980
Erreichung der Fachhochschulreife	-0,5096 *
Kritische Kurse	-0,5133 *
Schlechteste erreichbare Abiturnote	-0,6792 **

$n = 22$

* signifikant nach t-Test mit $p < 0,05$

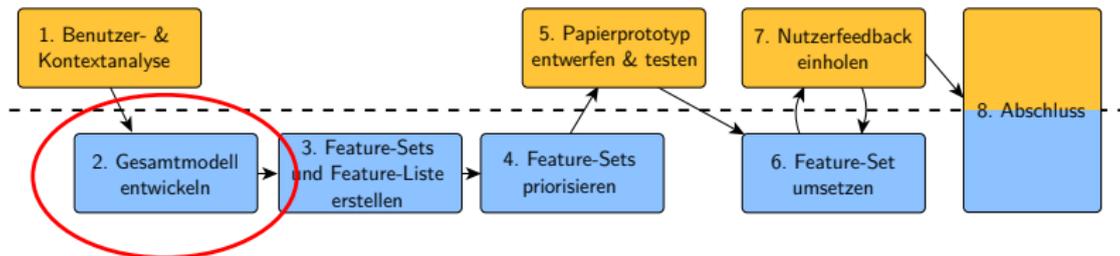
** signifikant nach t-Test mit $p < 0,01$

Use Cases

- 1 Herausfinden des voraussichtlichen Abiturschnitts
- 2 Herausfinden der besten noch möglichen Abiturnote
- 3 Herausfinden der schlechtesten noch möglichen Abiturnote
- 4 Herausfinden, welche Kurse unbedingt bestanden werden müssen
- 5 Prüfen ob ein bestimmter NC erreicht werden kann
- 6 Prüfen ob Abiturzulassung erreicht ist
- 7 Prüfen ob Abiturzulassung noch erreicht werden kann
- 8 Prüfen ob Fachhochschulreife erreicht ist
- 9 Prüfen ob Fachhochschulreife noch erreicht werden kann
- 10 Offene Informationsabfrage
- 11 Beratung

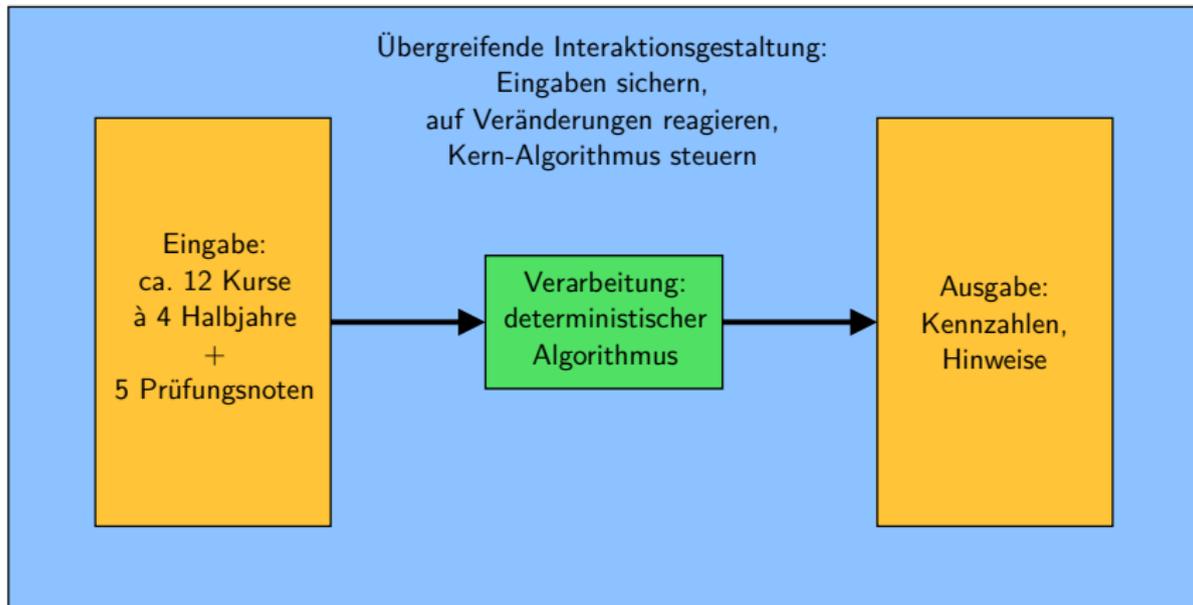
Übersicht

UCD

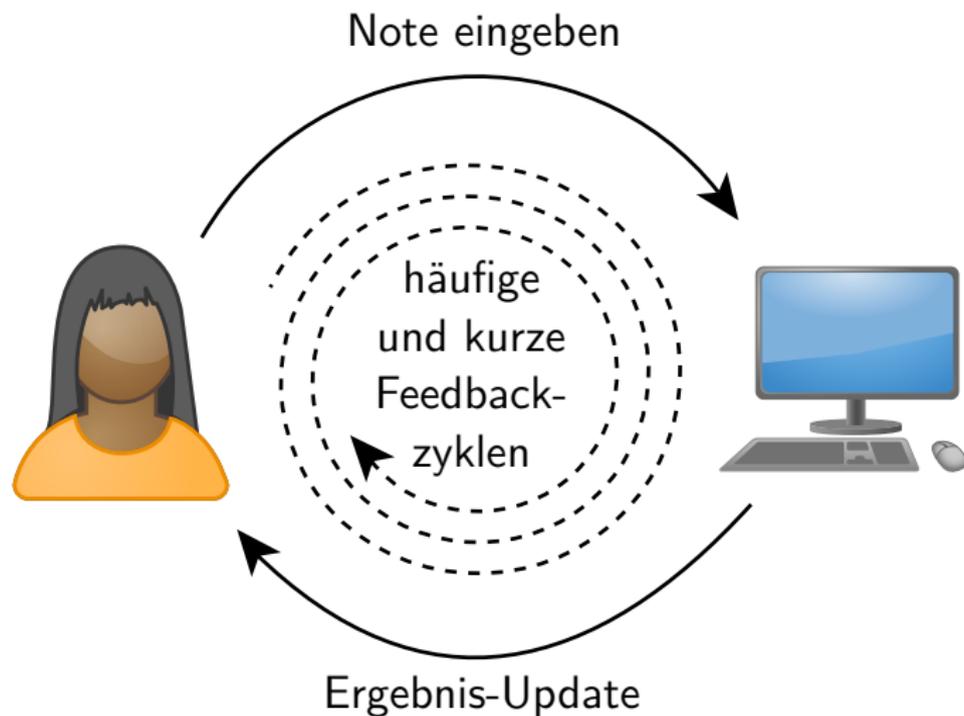


FDD

Technisches Aufgabenmodell

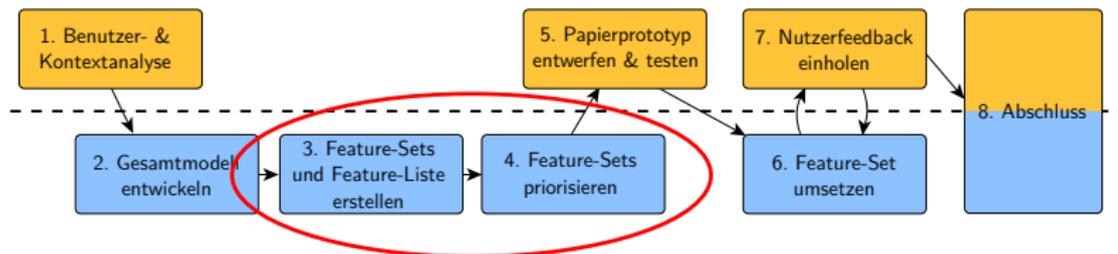


Interaktionsmodell



Übersicht

UCD



FDD

Feature-Liste (1)

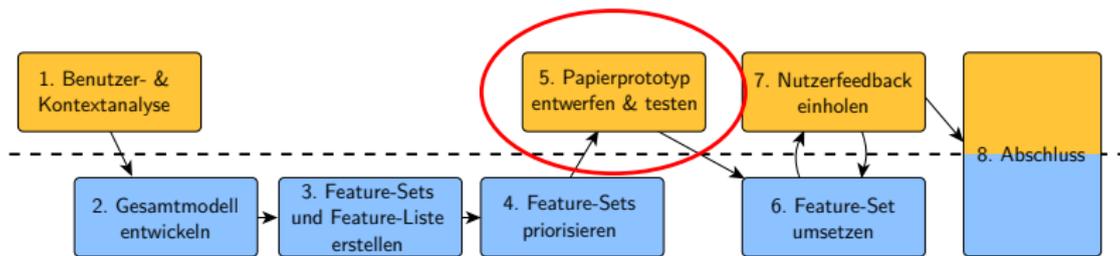
- Feature Set 1
 - Eingabe von Zeugnis- und Prüfungsnoten (alle UCs)
- Feature Set 2
 - Berechnung der aktuellen Durchschnittsnote (UC 1)
 - Berechnung der bestmöglichen Abiturnote (UC 2 & 5)
 - Berechnung der schlechtestmöglichen Abiturnote (UC 3)
- Feature Set 3
 - Sichern der Eingabedaten über mehrere Sessions hinweg (alle UCs)
 - Löschen der erstellten Sicherung (alle UCs)

Feature-Liste (2)

- Feature Set 4
 - Erkennen und Darstellen von kritischen Kursen (UC 4)
- Feature Set 5
 - Erfüllung der Kriterien zur Abiturzulassung erkennen (UC 6 & 7)
- Feature Set 6
 - Erfüllung der Kriterien zur Fachhochschulreife erkennen (UC 8 & 9)
- Feature Set 7
 - Beratungs-Modus mit anders gestalteten Hinweisen (UC 11)

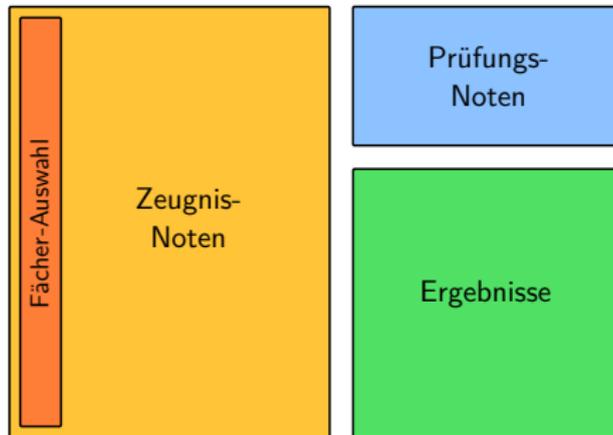
Übersicht

UCD



FDD

UI-Aufbau



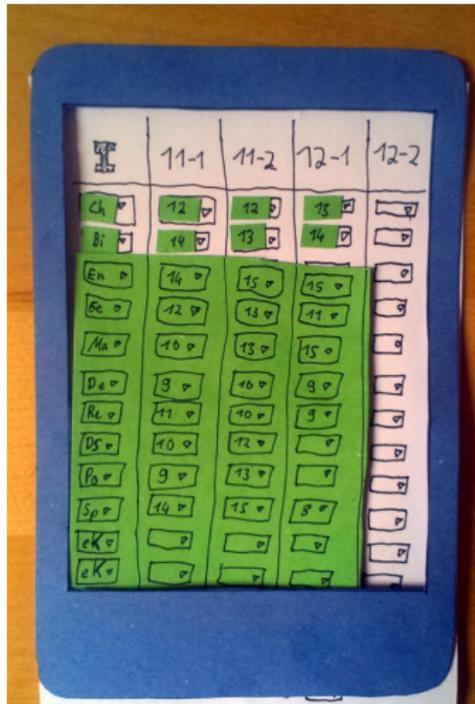
Papierprototyp: PC (1)

I	11-1	11-2	12-1	12-2	II
Ch <input type="checkbox"/>	12 <input type="checkbox"/>	12 <input type="checkbox"/>	13 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P1 <input type="checkbox"/>
Bi <input type="checkbox"/>	14 <input type="checkbox"/>	11 <input type="checkbox"/>	14 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>
En <input type="checkbox"/>	14 <input type="checkbox"/>	13 <input type="checkbox"/>	15 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>
Ge <input type="checkbox"/>	12 <input type="checkbox"/>	13 <input type="checkbox"/>	11 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>
Hg <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	13 <input type="checkbox"/>	15 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P5 <input type="checkbox"/>
Dz <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Re <input type="checkbox"/>	11 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ds <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	12 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pa <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	11 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sp <input type="checkbox"/>	14 <input type="checkbox"/>	15 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
eK <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
eK' <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

i	Aktueller Noten durchschnitt:	1,6
	Beste erreichbare Note:	1,2
	Schlechteste erreichbare Note:	3,3

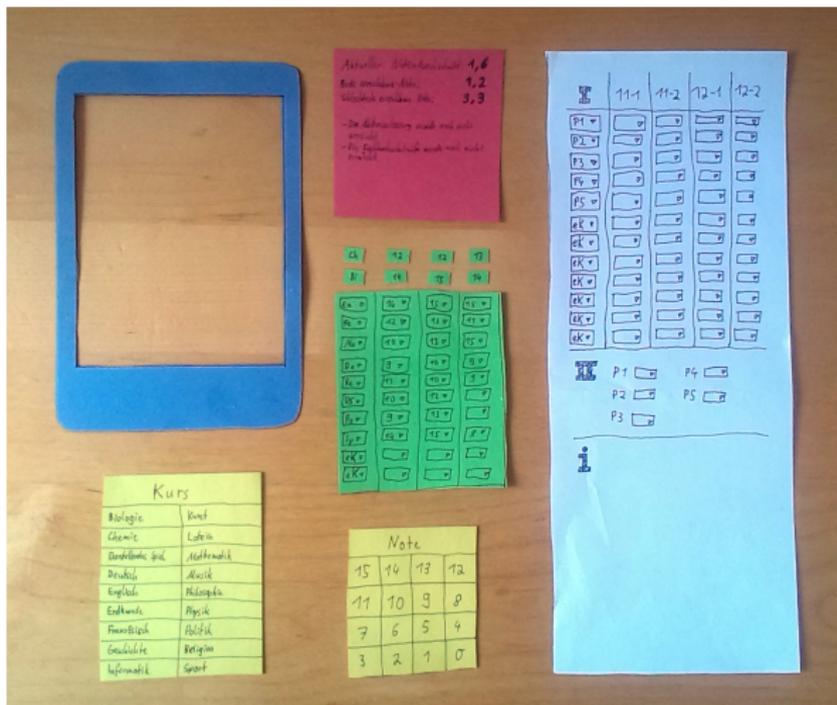
- Die Abitursatzung wurde noch nicht erreicht
 - Die Fachhochschulreife wurde noch nicht erreicht

Papierprototyp: Mobil (1)



I	11-1	11-2	12-1	12-2
Ch ▾	12 ▾	12 ▾	13 ▾	▾
Bi ▾	14 ▾	13 ▾	14 ▾	▾
En ▾	14 ▾	15 ▾	15 ▾	▾
Es ▾	12 ▾	13 ▾	11 ▾	▾
Ma ▾	10 ▾	13 ▾	15 ▾	▾
De ▾	9 ▾	10 ▾	9 ▾	▾
Re ▾	11 ▾	10 ▾	9 ▾	▾
Ds ▾	10 ▾	12 ▾	▾	▾
Pa ▾	9 ▾	13 ▾	▾	▾
Sp ▾	14 ▾	15 ▾	8 ▾	▾
eK ▾	▾	▾	▾	▾
eK ▾	▾	▾	▾	▾

Papierprototyp: Mobil (2)



Papierprototyp-Tests

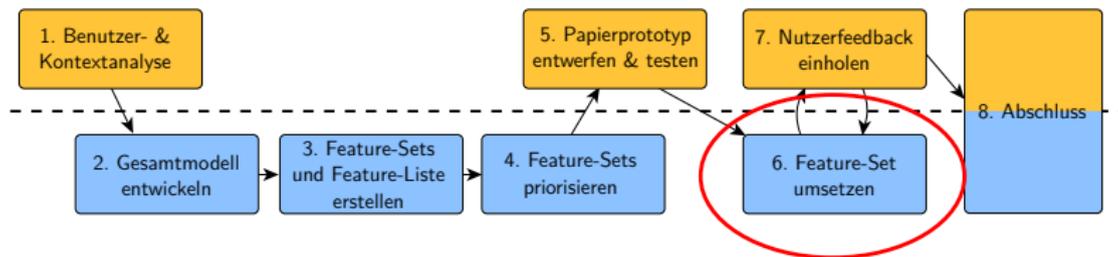
- 3 Tests (von 4 geplanten)
- Ergebnisse:
 - Römischen Zahlen verwirren
 - Mobil-Prototyp: Elemente außerhalb des Bildschirms
 - Ergebnisbereich nicht sofort erkennbar
 - Speichermöglichkeit erwünscht
 - Spekulative Noten / „Was wäre wenn. . .“

Namensgebung

Abi-Planer

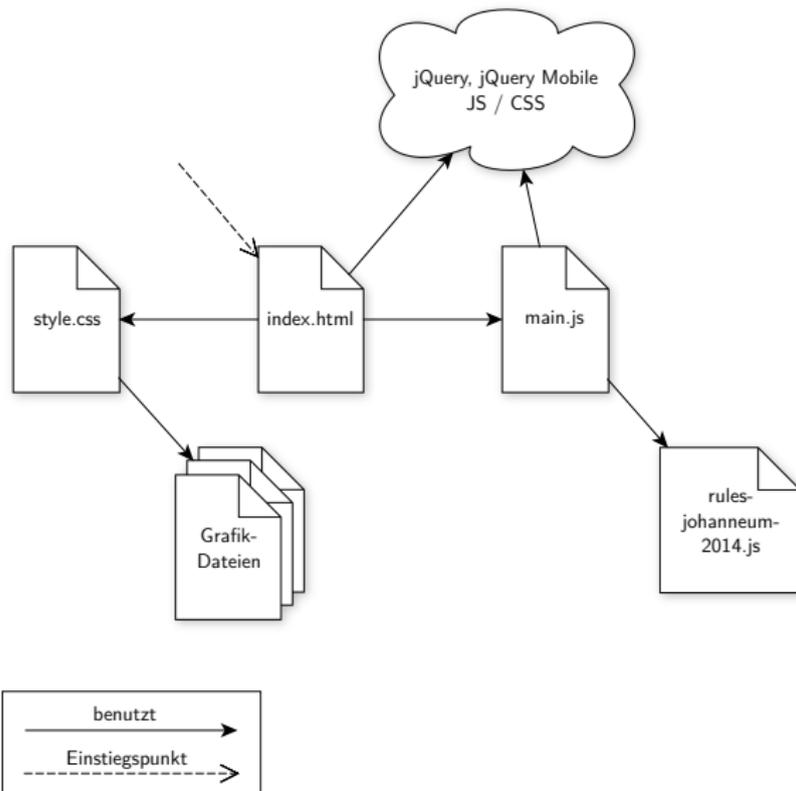
Übersicht

UCD

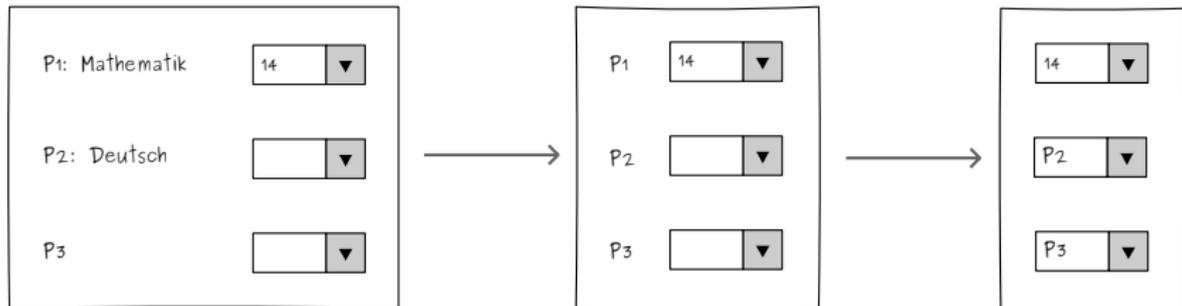


FDD

Systemkomponenten



Visueller Minimalismus



Schnittstelle PC

Semesternoten					Prüfungsnoten	
	Halbjahr 11-1	Halbjahr 11-2	Halbjahr 12-1	Halbjahr 12-2		
Chemie	13	12	12		P1	P4
Deutsch	10	12	11		P2	P5
Englisch	15	14	15		P3	
Mathematik	8	8	9			
Politik	10	11	10			
Geschichte	11	12	10			
Musik	6	9	8			
Religion	11	9	11			
Seminarfac	12	13	13			
Sport	13	12	13			
eK						
eK						

Ergebnisse

- Gewichtete Durchschnittsnote: **1,8**
- Beste erreichbare Abiturnote: **1,3**
- Schlechteste erreichbare Abiturnote: **3,2**
- Unerfüllte Einbringungsverpflichtungen: **Deutsch, Fremdsprache, Mathematik, Naturwissenschaft**
- Es fehlt noch 1 eK-Note für die Abiturzulassung.
- Die Punkte aus den Prüfungsnoten reichen insgesamt noch nicht für das Abitur.

Schnittstelle Mobil (1)

Semesternoten  				
	11-1	11-2	12-1	12-2
Chemie	13	12	12	
Deutsch	10	12	11	
Englisch	15	14	15	
Mathematik	8	8	9	
Politik	10	11	10	
Geschichte	11	12	10	
Musik	6	9	8	
Religion	11	9	11	
Seminare	12	13	13	
Sport	13	12	13	
eK				
eK				

Schnittstelle Mobil (2)

Sport	13	12	13	
eK				
eK				

Prüfungsnoten

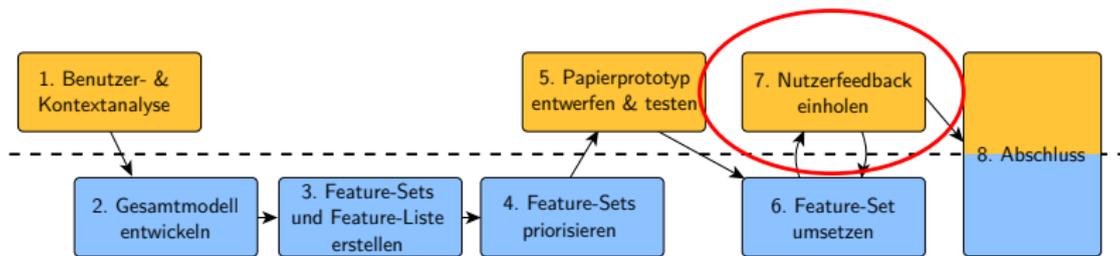
P1	P4
P2	P5
P3	

Ergebnisse

- Gewichtete Durchschnittsnote: **1,8**
- Beste erreichbare Abiturnote: **1,3**
- Schlechteste erreichbare Abiturnote: **3,2**
- Unerfüllte Einbringungsverpflichtungen: **Deutsch, Fremdsprache, Mathematik, Naturwissenschaft**
- Es fehlt noch 1 eK-Note für die Abiturzulassung.
- Die Punkte aus den Prüfungsnoten reichen insgesamt noch nicht für das Abitur.

Übersicht

UCD



FDD

Nutzerfeedback



- Empirische summative Evaluation war nicht geplant
- Keine (nennenswerte) Rückmeldung mehr bekommen

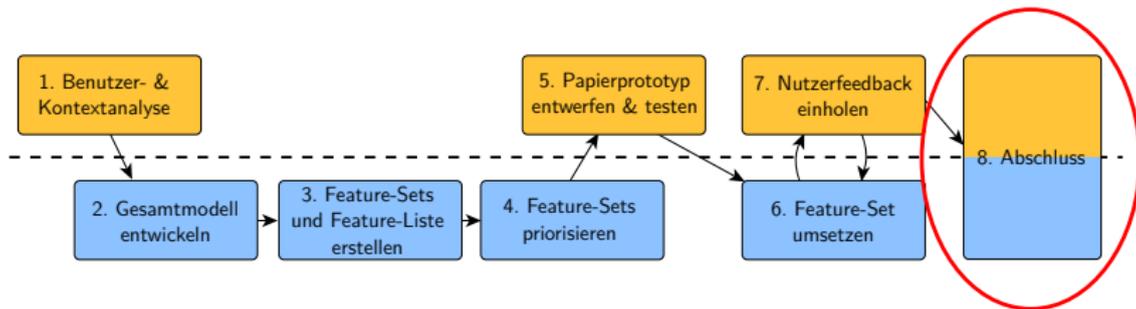
Stattdessen: Expertenevaluation

Prinzipien der Dialoggestaltung nach DIN EN ISO 9241-110:

- Aufgabenangemessenheit: ✓✓
- Selbstbeschreibungsfähigkeit: ✓
- Lernförderlichkeit: ✗
- Steuerbarkeit: ✓✓
- Erwartungskonformität: ✓
- Individualisierbarkeit: ✗
- Fehlertoleranz: ✓✓

Übersicht

UCD



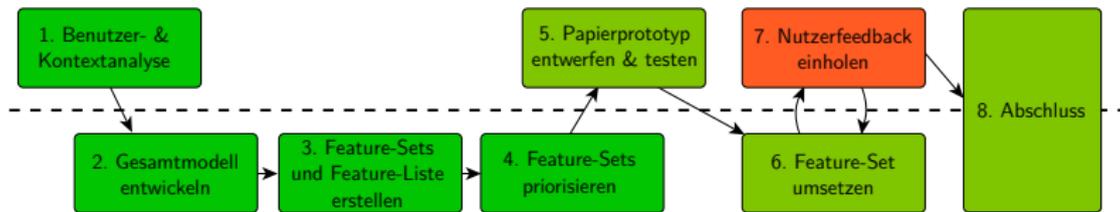
FDD

Feature-Liste: Resümee

- Feature Set 1: Ein-/Ausgabe ✓
- Feature Set 2: Kennzahlen ✓
- Feature Set 3: Persistierung ✓
- Feature Set 4: Kritische Kurse ✓
- Feature Set 5: Abiturzulassung ✓
- Feature Set 6: Fachhochschulreife ✗
- Feature Set 7: Beratungs-Modus ✗

Übersicht: Resümee

UCD



FDD

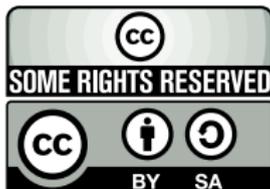
Demo

<https://fietkau.software/abiplaner>

Offene Punkte

- Praxiseinsatz
- Erweiterung auf andere Schulen/Bundesländer
- Weiterer Ausbau der Funktionalität

Freigabe und Download



Diese Folien sind unter [CC-BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) freigegeben.

Alle Illustrationen, soweit nicht anderweitig gekennzeichnet, stammen aus dem [OpenClipArt-Projekt](#) bzw. basieren auf Inhalten von dort.

Folien-Download und Feedback-Möglichkeit:

https://fietkau.science/entwicklung_software_zeugnisnoten