

Wissenschaft Informatik als mündliche Prüfung im Abitur

Belegarbeit an der
Technischen Universität Dresden

März 2019

David Malchow

Betreuer: Herr Münster

Hochschullehrer: Prof. Dr. Steffen Friedrich

Professur Didaktik der Informatik

Institut für Software- und Multimediatechnik

Fakultät Informatik



Erklärung

Hiermit erkläre ich, Herr David Malchow, die vorliegende Belegarbeit zum Thema

Wissenschaft Informatik als mündliche Prüfung im Abitur

selbständig und ausschließlich unter Verwendung der im Quellenverzeichnis aufgeführten Literatur- und sonstigen Informationsquellen verfasst zu haben.

Des Weiteren gestatte ich der Fakultät Informatik der TU-Dresden, sowie aller Mitarbeiter und am Forschungs- und Lehrprozess Beteiligten die freie Nutzung der von mir erstellten Aufgaben.

Dresden, am 15.03.2019 Unterschrift Malchow

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
	Einordnung	5
2	Aufgabenstellung	6
3	Erwartungsbild	7
4	Hinweise.....	8
5	Reflexion	8
5.1	Erwartungshorizont.....	10
6	Quellenangabe.....	11

1 Einleitung

Im Rahmen des Hauptseminars Didaktik der TU Dresden wurde die Aufgabe gestellt, eine mündliche Prüfung für die Sekundarstufe 2 zu einem selbstgewählten Thema zu erstellen. Im folgenden Beleg werde ich meine Herangehensweise an die Erstellung meiner Prüfung zum Thema „Wissenschaft Informatik“ darstellen, sowie die Überarbeitung der Aufgabenstellung nach der Präsentation im Seminar.

Einordnung

Das Thema „Wissenschaft Informatik“ ist der Lernbereich 7 des Abiturlehrplans. Nachdem ich mich für das Thema entschieden hatte und ich einige Recherchen gemacht hatte, viel mir auf, dass dieser Lernbereich lediglich eine vierstündige Einführung in den folgenden Lernbereich 8 darstellt, in welchem die einzelnen Wissenschaftsbereiche der Informatik inhaltlich behandelt werden. Daher entschloss ich mich, die einzelnen Teilbereiche mit in die Erstellung meiner Prüfung mit einzubeziehen.

Bei der Verwendung der Operatoren habe ich mich stark auf die Bildungsstandards bezogen, jedoch auf den Operator „angeben“ verzichtet, da für mich „nennen“ als Synonym besser klingt, da der Operator in Aufgabenstellungen nicht geteilt wird („Geben Sie ... an“). Für die meisten anderen habe ich Formulierungen aus den Bildungsstandards direkt übernommen oder auf von mir verwendete Alternativen übertragen.

Operator	Bedeutung
Nennen	Ohne nähere Erläuterung oder Begründung
Zuordnen	Verknüpfen zweier Begriffe ohne Begründung
Begründen	Durch rational nachvollziehbare Argumente stützen
Beschreiben	Unter Verwendung der Fachsprache in eigenen Worten verständlich wiedergeben
Erstellen	In seinen wesentlichen Zügen darstellen
Erläutern	Mithilfe zusätzlicher Angaben (Beispiele, Vergleiche, ...) verständlich machen
Positionieren	Die eigene Meinung zu einem Problem argumentativ entwickeln
Abschätzen	Unter Verwendung von Kriterien ein Sachurteil formulieren

Auch das Kompetenzmodell, auf dem die Prüfung basiert, habe ich aus den Bildungsstandards übernommen, da es zum einen über das Seminar Didaktik der Informatik nähergebracht wurden als auch durch die Einteilung in Prozess- und Inhaltsbereiche sehr gut für die Erstellung von Prüfungen geeignet ist. Da es sich um eine mündliche Prüfung handelt, habe ich die Aufgabenstellung eher auf die Prozessbereiche ausgelegt.

Der zweite Maßstab bei der Erstellung der Aufgaben waren die einheitlichen Prüfungsanforderungen der Informatik, welche durch die Länder seit 2007 festgelegt haben müssen. Darin wird beschrieben, dass jede Prüfung „grundlegende Modellierungstechniken“,

die „Interaktion mit und von Informatiksystemen“ und die „Möglichkeiten und Grenzen informatischer Verfahren“ abdecken muss. Auch hier wird auf den Prozessbereich fokussiert [Einheitliche Prüfungsanforderungen Informatik, Seite 14]:

„Stärker berücksichtigt wird die Darstellung und Begründung von Sachverhalten und Verfahren.“

2 Aufgabenstellung

Der erste Entwurf der Aufgabenstellung habe ich stark auf dem Beispiel der Bildungsstandards ausgerichtet. Dabei wird in den gegebenen Beispielen immer eine kleine Geschichte beschrieben, die den Rahmen der Aufgaben festlegt, wie beispielsweise ein Dachverband von Segelvereinen oder soziale Netzwerke.

Ich habe also versucht, meine Aufgaben durch ein Szenario zu umschreiben, bei dem die Wissenschaft Informatik auf verschiedenste Art und Weise Einfluss nimmt.

Mündliche Abiturprüfung

Informatik

Grundkurs

Vorbereitungszeit: 30 Minuten

Thema: Supermarktkette

Eine Supermarktkette möchte sich erneuern. Dafür werden für Kunden Konten geführt und es wird von Barcodes auf QR-Codes umgestellt. Der Leiter der Kette möchte eine externe Firma beauftragen und muss sich nun zwischen verschiedenen Möglichkeiten entscheiden:

- Systemarchitekturbüro
- Softwareunternehmen
- Datenanalysefirma

1. Nennen Sie die Teile der Informatik, denen die einzelnen Firmen zuzuordnen sind.
2. Ordnen Sie die Umstellung einer der Firmen zu und begründen sie ihre Entscheidung

3. Beschreiben Sie das Relationenmodell für einen Supermarkt:
 - Person(KNr, Name, Adresse, Email-Adresse)
 - Einkauf(ENr, Datum)
 - Artikel(ANr, Preis, Bestand)
 - tätig(^KNr, ^ENr)
 - beinhaltet(^ANr, ^ENr, Anzahl)
4. Erstellen Sie aus dem Relationenmodell das ER-Diagramm und erläutern Sie es.
5. Erläutern Sie an dem ER-Diagramm, an welcher Stelle die QR-Scanner und die QR-Codes eingesetzt werden könnten.
6. Positionieren Sie sich zur Nutzung der gespeicherten Daten zur zielgerichteten Versendung von Werbung.
7. Schätzen Sie die geplante Modernisierung bezüglich Erstellungsaufwand und Nutzen ab.

3 Erwartungsbild

Aufgabe	Erwartung
1	<ul style="list-style-type: none"> • Systemarchitekturbüro (technische Informatik) • Softwareunternehmen (praktische Informatik) • Datenanalysefirma (Angewandte Informatik)
2	Systemarchitekturbüro (Am ehesten für Hardware zuständig)
3	Beschreibung des Relationenmodells mit Fachbegriffen: Relation, Attribut, Primärschlüssel, Fremdschlüssel.
4	Darstellung im Dreieck, ohne Verbindung zwischen Kunde und Artikel
5	Die QR-Scanner werden an der Kasse verwendet, um die Verknüpfung zwischen Einkauf und Artikel herzustellen. Die QR-Codes sind Attribut der Artikel.
6	Falls eine Einwilligung abgegeben, hat der Kunde alle Rechte abgegeben; ansonsten können rechtliche Schritte eingeleitet werden. Der S nimmt dabei Bezug auf das neue DaSchuG
7	Finanzieller Aufwand von QR-Scannern: mäßig, einmalig Aufwand der Umstellung auf QR-Codes: Niedrig, kann im Fall auf Hersteller übertragen werden. Schnelleres Kassieren durch sichere Barcodes: niedrig, dauerhaft Nutzen durch Werbeeinnahmen

Leider ist mir bei diesem Schritt erst im Seminar aufgefallen, dass logischerweise Punktangaben für eine sinnvolle Bewertung der Prüfung notwendig sein. Nach den Hinweisen meiner Kommilitonen habe ich diese in der überarbeiteten Fassung dann sowohl bei den Aufgaben als auch bei den Erwartungen hinzugefügt.

4 Hinweise

Da es sich um eine mündliche Prüfung handelt, wird auf jegliche Hilfsmittel verzichtet. Es werden für die Prüfung 30 Minuten Vorbereitungszeit zugesprochen. Weder für die Prüfung noch zur Vorbereitung werden technische Geräte (Computer, Taschenrechner, ...) benötigt und demnach auch nicht zur Verfügung gestellt.

5 Reflexion

Wie bereits erwähnt war die fehlende Punktevorgabe ein Kritikpunkt der Kommilitonen, da der erwartete Aufwand der Aufgaben nicht absteckbar war. Für die Beschreibung des Relationenmodells wurde fast die gesamte Zeit verbraucht, wodurch keine Zeit geblieben wäre für die restlichen Aufgaben. Außerdem habe ich bei der Überarbeitung auf das Szenario verzichtet, um die Aufgaben gezielter stellen zu können. Um die Überarbeitung verständlicher darzustellen, werde ich für jede Aufgabe zunächst auf die Kritik des Plenums eingehen und dann meine überarbeitete Version angeben.

Die Zuordnung der Firmen war in Aufgabe 1 zwar auf den Kontext gerichtet, doch die Zuordnung zu den Teilgebieten der Informatik war uneindeutig und aufgrund des Nennen-Operators darf kein Spielraum bei der Zuordnung bestehen. Außerdem war unklar ob das Nennen der Teilgebiete oder die Zuordnung der Firmen das Augenmerk sein soll. Daher wurde die Aufgabe auf eine reine Abfrage der Teilgebiete reduziert, um eine eindeutige Lösung zu fördern.

1. *Die Theoretische Informatik ist ein Teil der Wissenschaft Informatik. Nennen Sie die 3 Punkte weiteren Teile der Informatik. (3 Punkte)*

In der zweiten Aufgabe ist die Zuordnung zu begründen, wodurch mehr Raum für eine freiere Antwort ist. Da diese Zuordnung von 1. abhängig war und weiterführende Überlegungen voraussetzte, wurden die Beispiele auf Firmen geändert, die eine klare Zuordnung haben.

2. Ordnen Sie die folgenden Firmen zu und begründen sie eine Zuordnung. 4 Punkte

- Hersteller eines digitalen Temperatursensors
- Ein Softwarestudie, dass sich auf Java-Anwendungen spezialisiert hat
- Ein Animationsstudio

Bei Aufgabe 3 und 4 habe ich die Aufgabenstellung aus den Bildungsstandards abgewandelt bzw. übernommen. Das Plenum hatte dennoch einige Bedenken vor allem bei der Bewertung der Aufgabe 3, da der Erwartungshorizont vor allem bei der Verwendung der Fachbegriffe lag, was aus der Aufgabenstellung nicht direkt hervorgeht. Aufgabe 5 wurde als Aufgabenstellung am stärksten kritisiert, da der QR-Scanner als solches im ER-Diagramm keine Rolle spielt. Die Aufgaben 3 und 4 wurden nach der Erklärung von der Gruppe akzeptiert, da diese lediglich davon abhängig ist, dass der Aufgabentyp im Unterricht bereits bearbeitet wurde. Da die Aufgaben sowohl den selben Kontext beschreiben, als auch aufeinander aufbauen, wurden sie in einer Aufgabe zusammengefasst.

3. Ein Supermarkt möchte alle Einkäufe in einer Datenbank speichern.

3.1. Beschreiben Sie das Relationenmodell für einen Supermarkt: (5 Punkte)

Person (KNr, Name, Adresse, Email-Adresse)

Einkauf (ENr, Datum)

Artikel (ANr, Preis, Bestand)

Tätigt (^KNr, ^ENr)

Beinhaltet (^ANr, ^ENr, Anzahl)

3.2. Erstellen Sie aus dem Relationenmodell das ER-Diagramm und erläutern Sie es. (4 Punkte)

Im Gegensatz dazu habe ich Aufgabe 5 gestrichen, da die genannten Probleme sich nicht sinnvoll lösen ließen. Dazu kommt, dass die Prüfung in einer halben Stunde Zeit quasi nicht umzusetzen war und daher ein wenig an Aufgabenfülle gespart werden musste.

Bei Aufgabe 6 wurde ebenfalls zunächst die Zugänglichkeit hinterfragt, da sie nicht direkt im vorgestellten Lernbereich zu finden war. Dennoch denke ich, dass diese Aufgabe nicht nur aktuell passender denn je ist, sondern auch einen wichtigen Teil der Kompetenzen abfragt.

4. Positionieren Sie sich zur Nutzung der gespeicherten Daten zur

4.1. *Versendung personenbezogener Werbung (2 Punkte)*

4.2. *Verkauf von Daten als zusätzliche Einnahmequelle (2 Punkte)*

Die letzte Aufgabe sollte den Anforderungsbereich 3 abdecken. Dabei ist es jedoch schwer einzuschätzen, wann SuS selbst neue Dinge aus vorhandenem Wissen generieren können und wann die Prüfung sie vor eine Aufgabe stellt, die sie mit ihren Kenntnissen nicht lösen können. Da die von mir gestellte Aufgabe nicht klar genug zur ersten Gruppe tendiert, habe ich sie aus der Prüfung ebenfalls gestrichen. Dadurch ist in der Vorbereitungszeit keine Aufgabe des Anforderungsbereiches 3, was jedoch im Prüfungsgespräch in den anderen Aufgaben untergebracht werden kann.

Der Vollständigkeit halber hier noch der überarbeitete Erwartungshorizont. Diesen füge ich hier ohne nähere Begründung ein, da sich die Änderungen vollständig auf die Änderung der Aufgaben beziehen.

5.1 Erwartungshorizont

1.

1 Punkt pro genannten Wissenschaftsbereich

2.

Je 1 Punkt für

Temperatursensor – technische Informatik

Softwarestudio – praktische Informatik

Animationsstudio – Angewandte Informatik

1 Punkt bei Begründung der Zuordnung mit einem sinnvollen Kriterium

3.1.

Relation, Attribut, Primärschlüssel, Fremdschlüssel.

1 Punkt pro korrekte Verwendung der Fachbegriffe pro Klasse

3.2.

Darstellung im Dreieck, ohne Verbindung zwischen Kunde und Artikel

Je 1 Punkt auf die richtige Verwendung von Attribut-, Klassen- und Relationenrahmen

1 Punkt auf die richtigen Verbindungen

4.1. & 4.2.

Ein Punkt auf Nennung der Grundregel (Nutzung nur im sinnvoll

zugestandenem Rahmen) Ein Punkt auf die Bewertung der Maßnahme

6 Quellenangabe

- Sächsisches Staatsministerium für Kultus und Sport (Hrsg): Lehrplan Gymnasium Informatik
- Gesellschaft für Informatik: Bildungsstandards der Sekundarstufe II
- Kultusministerkonferenz: Einheitliche Prüfungsanforderungen Informatik