



**Fakultät für Wirtschaftswissenschaft**

**Aufgabenheft zu**

Klausur: Modul 32711 – Business Intelligence

Termin: 17.03.2017, 11:30–13:30 Uhr

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. U. Baumöl

**Bitte lesen Sie die folgenden Hinweise sorgfältig, bevor Sie mit der Bearbeitung der Klausur beginnen!**

### **Aufbau und Umfang der Klausur**

Die Klausur umfasst vier Aufgaben mit der folgenden Punkteverteilung:

Aufgabe	1	2	3	4	Summe
Maximal erreichbare Punktzahl	20	35	35	10	100

Für die Bearbeitung dieser Klausur stehen Ihnen 120 Minuten zur Verfügung. Die Klausur besteht aus einem *Aufgabenheft* und einem *Lösungsbogen*. Die Aufgaben umfassen 7 Seiten.



**Bitte prüfen Sie Ihre Klausur auf Vollständigkeit!  
Tragen Sie auf dem Deckblatt des Lösungsbogens Ihre Matrikelnummer sowie Ihren Namen und Vornamen ein!  
Versehen Sie zusätzlich *jedes* Lösungsblatt mit Ihrer Matrikelnummer!  
Unterschreiben Sie auf *jedem* Lösungsblatt!**

### **Allgemeine Hinweise zur Bearbeitung**

1. Die Lösungen müssen in den vorgesehenen Raum auf dem Lösungsbogen eingetragen werden. Lösungen außerhalb des vorgesehenen Raumes werden nicht in die Bewertung einbezogen.
2. Markieren Sie bei Multiple-Choice Aufgaben die von Ihnen gewählten Alternativen durch ein Kreuz (X) an der dafür vorgesehenen Stelle im Lösungsbogen.
3. Sorgen Sie für eindeutige Eintragungen im Lösungsbogen.
4. Notizen können auf den Rückseiten der Aufgabenblätter gemacht werden. Diese Anmerkungen werden nicht in die Bewertung einbezogen.
5. Sie dürfen das Aufgabenheft vom Lösungsbogen trennen. Bei Beendigung der Klausur müssen jedoch *alle* Blätter des Lösungsbogens *zusammengeheftet* abgegeben werden. Trennen Sie keine einzelnen Blätter ab.

### **Hinweise zur Bewertung der Aufgaben**

Jede vollständig richtig gelöste Aufgabe oder Teilaufgabe wird mit der an Ort und Stelle angegebenen Punktzahl bewertet.

Für die Aufgabe 1 (Einfach-Wahlaufgaben 1 aus n) gilt: Es darf nur *ein* Kreuz pro Teilaufgabe gesetzt werden. Richtig gelöste Teilaufgaben werden mit der angegebenen Punktzahl bewertet. Nicht oder falsch beantwortete Teilaufgaben werden mit Null Punkten bewertet.

Für die Aufgabe 4 (Richtig – Falsch) gilt: Richtig gelöste Teilaufgaben werden mit der anteiligen Punktzahl bewertet. Nicht oder falsch beantwortete Teilaufgaben werden mit Null Punkten bewertet.

Für die Aufgaben 2 und 3 gilt: Teilweise richtig gelöste Aufgaben oder Teilaufgaben können mit einer entsprechend verminderten Punktzahl bewertet werden.

### **Hinweise zur Verwendung eines Taschenrechners**

Die Verwendung eines Taschenrechners ist dann und nur dann erlaubt, wenn dieser einer der folgenden Modellreihen angehört:

- Casio fx86 oder Casio fx87
- Texas Instruments TI 30 X II
- Sharp EL 531

Die Verwendung anderer Taschenrechnermodelle wird als Täuschungsversuch gewertet und mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) sanktioniert.

Ob ein Taschenrechner einer der Modellreihen angehört, können Studierende selbst überprüfen, indem sie die vom Hersteller auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung mit den oben angegebenen Bezeichnungen vergleichen: Bei *vollständiger* Übereinstimmung ist das Modell erlaubt. Ist die auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung umfangreicher, enthält aber eine der oben angegebenen Bezeichnungen *vollständig*, ist das Modell ebenfalls erlaubt. In allen anderen Fällen ist das Modell nicht erlaubt. *Eventuelle Vorgänger- oder Nachfolgemodelle, die nicht in der oben aufgeführten Liste enthalten sind, sind ebenfalls nicht erlaubt.*

**Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Lösung der Aufgaben!**

**Aufgabe 1****(20 P)**

Markieren Sie im Lösungsbogen die zutreffende Aussage. Es ist nur eine Aussage pro Teilaufgabe korrekt, d. h. Sie müssen sich für *eine* Aussage entscheiden und dürfen nur *ein* Kreuz setzen.

1.1 Was trifft, nach Definition des Lehrbriefs, auf Echtzeit-BI *nicht* zu? (5 P)

Echtzeit-BI ...

- a) ... hat das Ziel, handlungsorientiert die Entscheidungen des operativen Tagesgeschäfts zu unterstützen.
- b) ... benötigt die operativen Daten zur Analyse.
- c) ... stellt zum Bedarfszeitpunkt Informationen zur Verfügung.
- d) ... optimiert die Latenz je nach Informationstyp und Kosten.

1.2 Welche Latenz gehört *nicht* zu den beim Übergang von traditioneller BI zur Right-Time-BI zu beachtenden Latenzen? Welche der folgenden Aussagen ist demnach *falsch*? (5 P)

Zu beachten ist die ...

- a) ... Entscheidungslatenz, da die vorliegenden Informationen ggf. nicht handlungsorientiert sind.
- b) ... Analyzelatenz, da für Analysen großes Fachwissen benötigt wird.
- c) ... Datenlatenz, da operative IT-Systeme oft nur unzureichend an das Data Warehouse angebunden sind.
- d) ... Informationslatenz, da taktische IT-Systeme oft nur unzureichend an das Data Warehouse angebunden sind.

1.3 Welche Aussage trifft auf Text Mining *nicht* zu? (5 P)

- a) „Bag-of-words“ bezeichnet den Ansatz, Texte als unstrukturierte Ansammlung von Wörtern zu betrachten.
- b) Für das Text Mining ist in der Regel keine formale Repräsentation des Textes erforderlich.
- c) Text Mining-Systeme extrahieren typische Begriffe oder Satzstrukturen.
- d) Text Mining-Technologien schließen in Ansätzen die Lücke zwischen Daten und unstrukturierten Inhalten.

1.4 BI ist ein zentrales Hilfsmittel des Controllings. Hierfür beschreibt das Corporate Performance Management (CPM) nach Oehler (2006) eine integrierte Unternehmenssteuerungsarchitektur. Welches der folgende Elemente gehört *nicht* zu den Grundlagen des CPM in Bezug auf das Controlling-Konzept? (5 P)

- a) Berichtswesen
- b) Dynamischer Datenspeicher
- c) Rollen mit Aufgaben
- d) Wirkungsbeziehungen

**Übertragen Sie Ihre endgültige Lösung auf den Lösungsbogen!**

**Aufgabe 2****(35 P)**

In dieser Aufgabe geht es um einen fiktiven Bildungsanbieter. Dieser hat erstmals das Seminar „Projektmanagement“ durchgeführt. Tabelle 1 zeigt die Verteilung der dabei erzielten Noten.

Tabelle 1: Notenverteilung im Seminar „Projektmanagement“

Matr.-Nr.	Note	Projektion 1	Projektion 2	Projektion 3
1	2,3	-1,03	0,18	1 0 0 0
2	5	0,55	1,00	0 1 0 0
3	5	0,55	1,00	0 1 0 0
4	5	0,55	1,00	0 1 0 0
5	2,3	-1,03	0,18	1 0 0 0
6	5	0,55	1,00	0 1 0 0
7	1,7	-1,38	0,00	0 0 1 0
8	5	0,55	1,00	0 1 0 0
9	5	0,55	1,00	0 1 0 0
10	5	0,55	1,00	0 1 0 0
11	3	-0,62	0,39	0 0 0 1
12	2,3	-1,03	0,18	1 0 0 0
13	5	0,55	1,00	0 1 0 0
14	5	0,55	1,00	0 1 0 0
15	1,7	-1,38	0,00	0 0 1 0
16	5	0,55	1,00	0 1 0 0
17	5	0,55	1,00	0 1 0 0
18	3	-0,62	0,39	0 0 0 1
19	5	0,55	1,00	0 1 0 0
20	5	0,55	1,00	0 1 0 0

Zur Evaluation des Seminars wurden die Teilnehmer außerdem im Nachhinein u. a. nach ihrer Zustimmung zu den folgenden Aussagen gefragt:

1. Mein Interesse am Thema war ...
2. Der Anspruch des Seminars war ...
3. Die Motivation des Dozenten wirkte ...

4. Ich habe das Seminar bestanden.

Die Ergebnisse der Evaluation sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Evaluationsergebnisse im Seminar „Projektmanagement“

Frage 1	Frage 2	Frage 3	Frage 4
hoch	niedrig	hoch	ja
hoch	mittel	mittel	ja
hoch	mittel	niedrig	ja
niedrig	hoch	hoch	nein
niedrig	mittel	niedrig	nein
mittel	hoch	hoch	nein
mittel	hoch	niedrig	nein
mittel	mittel	mittel	nein
mittel	mittel	niedrig	nein
mittel	niedrig	mittel	ja

Nach der gleichen Methode wurde auch das Seminar „Big Data“ evaluiert. Die Ergebnisse wurden bereits mit dem Entscheidungsbaumverfahren dahingehend ausgewertet, ob die einzelnen Teilnehmer das Seminar bestanden haben. Dabei wurden folgende Vorgaben umgesetzt:

- Das Attribut zur Aufspaltung eines Knotens soll so gewählt werden, dass das gewichtete Mittel der sogenannten Impurity („Unreinheit“) der Kindknoten minimiert wird. Zur Erinnerung: für einen Knoten  $t$  mit dazugehörigen Trainingsinstanzen  $tr$ , Klassenattribut  $q_g$  und die Menge möglicher Klassen  $\mathcal{Y}$  berechnet sich die Impurity als:

$$\text{impurity}(t) = 1 - \max_{C \in \mathcal{Y}} \left\{ \frac{|\{x_i \in tr \mid x_{i,q_g} = C\}|}{|tr|} \right\} \quad (1)$$

Für den Zweiklassenfall entspricht die Impurity von  $t$  dem Anteil der Minderheitsklasse an den Trainingsinstanzen zum Knoten  $t$ .

- Qualitative Attribute sollen in ihre möglichen Werte aufgespalten werden. Quantitative Attribute sollen am arithmetischen Mittel der Werte dieses Attributs innerhalb der Trainingsinstanzen des betreffenden Knotens aufgespalten werden.

- Die Aufspaltung soll bis zu einer Impurity von 0 fortgesetzt werden. Early Stopping ist nicht vorgesehen.
- Auf Pruning soll vollständig verzichtet werden.

Für das Seminar „Big Data“ ergab sich der in Abbildung 1 dargestellte Entscheidungsbaum.

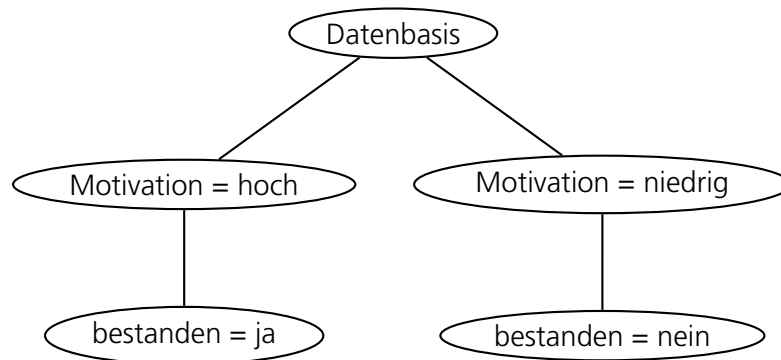


Abbildung 1: Entscheidungsbaum zum Seminar „Big Data“

Bearbeiten Sie auf Grundlage dieses Beispiels die folgenden Aufgaben:

- 2.1 Tabelle 1 zeigt drei Projektionen derselben Ausgangsdaten, d. h. der Noten. Benennen Sie die drei verwendeten Projektionsmethoden und beschreiben Sie diese in jeweils einem Satz. Geben Sie außerdem jeweils die Formel für Standardisierung und Normalisierung an. (10 P)
- 2.2 Aus dem Lehrbrief ist Ihnen das grundsätzliche Top-Down-Verfahren zur Aufstellung eines Entscheidungsbaums bekannt. Fertigen Sie mit Hilfe dieses Verfahrens einen Entscheidungsbaum an, der die Daten aus Tabelle 2 danach klassifiziert, ob das Seminar „Projektmanagement“ bestanden wurde! Halten Sie sich an die o. g. Vorgaben. Zeichnen Sie den resultierenden Baum! (18 P)
- 2.3 Interpretieren Sie den Entscheidungsbaum in Abbildung 1 vor dem Hintergrund des beschriebenen Szenarios! Beachten Sie insbesondere Zeitpunkt und Methode der Datenerhebung sowie mögliche Datenqualitätsprobleme! *Hinweis:* Das Kriterium „Motivation“ bezieht sich auf o. g. Aussage 3, also die wahrgenommene Motivation des Dozenten. Das Seminar „Big Data“ hatte nur einen Dozenten. (7 P)

**Übertragen Sie Ihre endgültige Lösung auf den Lösungsbogen!**



**Aufgabe 3**

**(35 P)**

OLAP-Systeme (Online Analytical Processing-Systeme) dienen der Entscheidungsunterstützung des Managements, indem relevante Daten strukturiert und fokussiert dargestellt werden. Generell kann OLAP als ein Analyseinstrument definiert werden, durch das multidimensionale Datenauswertungen ermöglicht werden.

- 3.1 OLAP wird klassischerweise durch einen Würfel dargestellt. Erklären Sie diese Darstellungsweise als Würfel! Nennen Sie zwei weitere Darstellungsweisen für OLAP und die jeweiligen Vor- und Nachteile! (10 P)
- 3.2 Die multidimensionale Analyse der Daten lässt sich in verschiedene Analyseklassen einteilen. Je nach Zielsetzung müssen die Daten beispielsweise anders miteinander kombiniert, weiter gefiltert oder stärker aggregiert werden. Aus dem Lehrbrief sind Ihnen hierfür fünf wesentliche Operationen bekannt. Erläutern Sie diese Operationen entlang der jeweiligen Ziele, Vorgehensweise und eines Beispiels! (17 P)
- 3.3 Nehmen Sie Stellung zu folgender Aussage: „OLAP kann ausschließlich hypothesengestützt Informationen bereitstellen“! Erläutern Sie außerdem die Aussage anhand eines Beispiels aus der Praxis. (8 P)

**Übertragen Sie Ihre endgültige Lösung auf den Lösungsbogen!**

**Aufgabe 4****(10 P)**

Überprüfen Sie die folgenden Aussagen auf ihre Richtigkeit. Kennzeichnen Sie im Lösungsbogen *uneingeschränkt* zutreffende Aussagen mit einem Kreuz bei „Richtig“ und bei allen anderen Aussagen mit einem Kreuz bei „Falsch“.

- 4.1 Die automatische und zuverlässige Identifikation entscheidungsrelevanter Daten innerhalb der verfügbaren Daten ist ein ungelöstes Problem.
- 4.2 Die technische Perspektive auf die BI ist durch das Fehlen eines IT-Gesamtkonzepts gekennzeichnet.
- 4.3 Extraktionsmechanismen sind Teil einer typische BI-Applikationsarchitektur.
- 4.4 Business Intelligence ist von Entscheidungsproblemen unabhängig.
- 4.5 Business Intelligence ist von individuell-subjektiven Informationsbedarfen unabhängig.
- 4.6 Daten entstehen durch die Interpretation von Informationen.
- 4.7 Explizites Wissen kann durch Dokumentation allgemein nachvollziehbar gemacht werden.
- 4.8 Unternehmensmodelle können, in Abhängigkeit vom Fokus des Modells, verschiedene Formen annehmen.
- 4.9 Mit „Geschäftsmodell“ wird ein vollständiges Unternehmensmodell bezeichnet.
- 4.10 Auch nicht-formale Modelle können im Kontext der BI eingesetzt werden.

**Übertragen Sie Ihre endgültige Lösung auf den Lösungsbogen!**

Matrikelnr. 

--	--	--	--	--	--	--

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

## Lösungsbogen

Klausur: Modul 32711 - Business Intelligence

Termin: 17.03.2017 11:30 – 13:30 Uhr

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. U. Baumöl

### Aufbau und Bewertung der Klausur

Aufgabe	1	2	3	4	Summe
Maximal erreichbare Punktzahl	20	35	35	10	100
Erreichte Punktzahl					

Datum:

Note:

Unterschrift des Prüfers

--	--	--	--	--	--	--

**Aufgabe 1** (ankreuzen)

**(20 P)**

	a)	b)	c)	d)
<b>1.1</b>				
<b>1.2</b>				
<b>1.3</b>				
<b>1.4</b>				

**Aufgabe 2**

**(35 P)**

2.1

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

2.2

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--



--	--	--	--	--	--	--

2.3

--	--	--	--	--	--	--

**Aufgabe 3**

**(35 P)**

3.1

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

3.2

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

3.3

--	--	--	--	--	--	--

**Aufgabe 4** (Ein Kreuz bei Richtig oder Falsch eintragen)

**(10 P)**

	<b>Richtig</b>	<b>Falsch</b>
<b>4.1</b>		
<b>4.2</b>		
<b>4.3</b>		
<b>4.4</b>		
<b>4.5</b>		
<b>4.6</b>		
<b>4.7</b>		
<b>4.8</b>		
<b>4.9</b>		
<b>4.10</b>		