

Klausur

Anrede	<input type="checkbox"/> Frau <input type="checkbox"/> Herr <input type="checkbox"/> _____	Datum:	01.01.2001
Name, Vorname	Mustermann, Michael	MatrikelNr:	12345
Ich möchte mein Ergebnis per E-Mail an nachfolgende Adresse erhalten:			
E-Mailadresse:	m.mustermann@gmx.de		
(Schreiben Sie besonders deutlich. Lassen Sie die Angabe leer, wenn Sie keine E-Mail wollen.)			
Dies ist mein letzter Versuch:			
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			

Wird von der Lehrkraft ausgefüllt				
Aufgabe 1	0/ 7	10	Minuten	
Aufgabe 2	0/ 22	15	Minuten	
Aufgabe 3	0/ 23	25	Minuten	
Aufgabe 4	0/ 16	15	Minuten	
Aufgabe 5	0/ 32	25	Minuten	
Gesamtpunkte	0/ 100	Zeit	90	Minuten
Note	1,0			

Notenübersicht	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0
≥ Prozent	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%
≥ Punkte	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50

Bitte legen Sie Ihren Personalausweis und Studierendenausweis bereit. Es sind keine Hilfsmittel zulässig. Zusätzliches Papier wird vom Dozenten ausgegeben. Es darf nicht abgeschrieben und auch nicht abgesehen werden. Auch der Versuch führt zum Ausschluss von der Klausur und der Bewertung der Leistung mit 5,0. Der Toilettenbesuch ist nach Anmeldung bei der Lehrkraft und Abgabe des Handys möglich. Nachdem der erste Teilnehmer seine Klausur abgegeben hat, sind keine Toilettenbesuche mehr möglich.

Bitte wenden.

Aufgabe 1

___ / 7 Punkte

Frage a)

Was ist der Zusammenhang zwischen einem Modell und dem von ihm abgebildeten System [1P]? Erläutern Sie den Zusammenhang anhand des Modells einer LEGO-Feuerwache und einer realen Feuerwache [3P].

**Antwort a)**

Zusammenhang nennen:

Ein Modell ist ein System, das ein anderes (meist reales) System in vereinfachter Weise für einen bestimmten Zweck abbildet. Dabei finden sich alle Elemente und Beziehungen des Modells im System wieder, aber nicht umgekehrt. Wichtig sind Hinweise auf Abbildung, Zweck, Verkürzung/Vereinfachung.

Erläuterung Beispiel der Feuerwache:

Das Ziel des Modells ist es, damit spielen zu können. Deshalb berücksichtigt das Modell alle Merkmale des Systems, die für das Spielen notwendig sind. Man erkennt den Aufbau und das Aussehen der Feuerwache und die wichtigsten Bestandteile (Turm, Garagen, Fahrzeuge). Die Fahrzeuge können fahren, aber nicht mittels Motor. Die Tore können geöffnet werden, aber nicht automatisch. Es wurde abstrahiert und vereinfacht. Deshalb ist das Modell weniger komplex als das ursprüngliche System.

Frage b)

Finden Sie ein Beispiel für eine Entitätsmenge mit mehreren Schlüsselkandidaten [1P]. Erläutern Sie mind. 2 Kriterien anhand derer Sie den Primärschlüssel auswählen [2P]!

Antwort b)

Beispiel:

In der Entitätsmenge Studierende würde man als Schlüsselkandidaten die HandyNr, die MatrikelNr, die Steueridentifikationsnummer und die Ausweisnummer finden.

Auswahlkriterien:

Der Primärschlüssel darf sich im Laufe der Zeit, d.h. im Laufe des Studiums mehr ändern. Deshalb sind Handy-Nr und die Ausweisnummer weniger geeignet. Außerdem sollte der Primärschlüssel wenig Speicherplatz belegen. Deshalb ist die Steueridentifikationsnummer weniger geeignet als die MatrikelNr. (Weitere Begründungen möglich.)

Wurde nur die Definition genannt, ohne Bezug zu dem vorherigen Beispiel zu nehmen: 0.5P

Aufgabe 2

___ / 22 Punkte

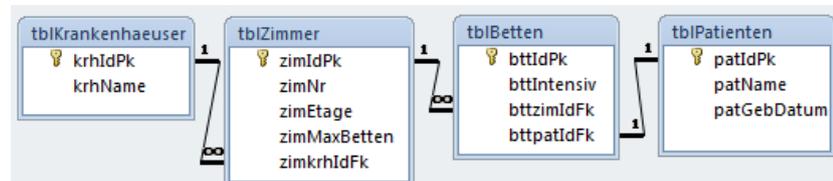
Die folgenden Abbildungen zeigen das relationale Datenmodell einer Verwaltung von Betten in Krankenhäusern. Die Beispieldaten stellen nur einen Ausschnitt dar (z.B. kann es sein, dass es weitere Patienten gibt). Die Primärschlüssel sind Zahlen. Die Löschweitergabe (kaskadierendes Löschen) ist nicht aktiviert. Das Attribut **zimMaxBetten** gibt an, wie viele Betten maximal in dem Zimmer Platz haben. Das Attribut **bttIntensiv** gibt an, ob es sich um ein Bett für die Intensivpflege handelt. Ein Bett ist frei, wenn der Fremdschlüssel zum Patienten leer ist (**bttpatIdFk IS NULL**), um ihn zu leeren weisen Sie **NULL** zu.

tblBetten				
bttIdPk	bttIntensiv	bttzimIdFk	bttpatIdFk	
1	<input type="checkbox"/>	1	1	1
2	<input type="checkbox"/>	1	1	1
3	<input type="checkbox"/>	1	3	3
4	<input checked="" type="checkbox"/>	2	4	4
5	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2	2
6	<input type="checkbox"/>	3	2	2
7	<input type="checkbox"/>	3	6	6
8	<input checked="" type="checkbox"/>	4	4	4
9	<input checked="" type="checkbox"/>	4	4	4
10	<input type="checkbox"/>	5	5	5

tblZimmer					
zimIdPk	zimNr	zimEtage	zimMaxBetten	zimkrhIdFk	
1	101	1	3	1	1
2	102	1	2	1	1
3	201	2	4	1	1
4	101	1	2	2	2
5	201	2	1	2	2
6	202	2	3	2	2
7	203	2	4	2	2

tblPatienten			
patIdPk	patName	patGebDatum	
1	Meier	08.04.1983	
2	Müller	07.06.1979	
3	Demir	01.05.1993	
4	Berg	16.05.2003	
5	Berg	01.05.1993	
6	Meier	08.04.1983	

tblKrankenhaeuser		
krhIdPk	krhName	
1	Charité	
2	Klinikum Süd	

**Frage a)**

Schreiben Sie die SQL-Anweisung(en), mit denen die Anzahl der Intensiv-Betten ausgegeben in allen Kliniken werden kann.

Antwort a)

```
-- 1P    1P    0.5P    0.5P
SELECT Count(*) AS IntensivBetten
-- 0.5   1P
FROM tblBetten
-- 0.5P  1P
WHERE bttIntensiv = TRUE;
```

Summe: 6P

Frage d)

Schreiben Sie die SQL-Anweisung(en), mit denen Sie die Betten mit Kennzeichen, ob es ein Intensivbett ist, mit der ID und dem Patienten, der das Bett belegt mit dessen Geburtsdatum und Namen (jeweils in dieser Reihenfolge) ausgeben. Patienten, die ambulant behandelt werden (also kein Bett belegen) sollen ebenfalls im Ergebnis enthalten sein.

Bitte wenden.

Antwort d)

```
-- 1P SELECT 4x (0.5P+0.5P) Tabelle.Spalte 1,5P Reihenfolge
SELECT tblBetten.bttIntensiv, tblBetten.bttIdPk, tblPatienten.patGebDatum, tblPatienten.patName
-- 1P 0.5P 4P 0.5P
FROM tblBetten RIGHT JOIN tblPatienten
-- 1P 0.5P+0.5P 0.5P 0.5P+0.5P
ON tblBetten.bttpatIdFk = tblPatienten.patIdPk;
```

Hinweis: Left Join ebenfalls möglich, Inner Join nicht
Kein Join = 0P, Nur „Join“ bzw. falscher Join = 1P

Summe: 16 P

Aufgabe 3

_____ / 23 P

Die folgende Tabelle dient der Organisation des Vortragsprogramms auf einem Kongress. Sie stellt den Titel und die Nummer des Vortrags, die Angaben zum Vortragenden sowie den Termin und Ort des Vortrags übersichtlich dar. Beachten Sie, dass es Vortragende gibt die denselben Vortrag an mehreren Tagen vortragen.

tblKongressProgramm	ID	Titel	Nr	Vorname	Name	Wochentag	Uhrzeit	Ort
	P1	Begrüßung	1	Sarah	Müller	Dienstag	12:00	Bühne 1
	P2	Fortschritt mit System	2	Ali	Yilmaz	Dienstag	12:00	Bühne 2
	P3	Anwendungsinnovation	3	Frank	Meier	Dienstag	13:00	Bühne 1
	P4	Sicherheit Plus	4	Sarah	Müller	Mittwoch	11:00	Raum 2
	P5	Fortschritt mit System	2	Ali	Yilmaz	Mittwoch	12:00	Bühne 1
	P6	Anwendungsinnovation	3	Frank	Meier	Mittwoch	14:00	Bühne 3
	P7	Aktive Sicherheit	5	Sarah	Meier	Mittwoch	12:00	Raum 1
	P8	Begrüßung	6	Frank	Meier	Mittwoch	10:00	Bühne 2

Frage a)

In welcher Normalform befindet sich die Tabelle? Warum befindet sich die Tabelle in genau dieser Normalform?

Antwort a)

Eine Tabelle befindet sich in 1. NF, wenn alle Spalten einen atomaren Datentyp haben [0,5P] und es innerhalb der Zellen keine Wiederholungen gibt [0,5P]. Das ist hier der Fall, damit ist die 1. NF erfüllt [1P].

Die 1. NF ist Voraussetzung für die 2. NF. [0,5P] Deshalb ist weiter zu prüfen, ob alle Spalten vollfunktional vom Primärschlüssel abhängen. [1P] Der Primärschlüssel besteht nur aus der Spalte ID. Deshalb sind alle Spalten vollfunktional vom Primärschlüssel abhängig. [1P] Die Tabelle befindet sich in 2. NF. [1P]

Die 2. NF ist Voraussetzung für die 3. NF. [0,5P] Deshalb ist weiter zu prüfen, ob es Abhängigkeiten zwischen Nicht-Schlüsselattributen gibt. [1,5P] Der Titel des Vortrags ist abhängig von der Nr des Vortrags. Hier gibt es eine Abhängigkeit zwischen Nicht-Schlüsselattributen. [1,5P] Deshalb befindet sich die Tabelle nicht in der 3. NF. [1P]

Zusammenfassend lässt sich sagen, die Tabelle befindet sich in 2. NF.

Summe: 10 P

Frage b)

Bringen sie die Tabelle in die nächsthöhere Normalform!

Antwort b)

tblVortrag	Titel	Vorname	Name
1	Begrüßung	Stroh	Müller
2	Fortschritt mit System Ill.	Frank	Yllmar
3	Anwendungsinnovation	Stroh	Meier
4	Sicherheit Plus	Stroh	Müller
5	Aktive Sicherheit	Stroh	Meier
6	Begrüßung	Frank	Meier

1,5 P
Vorträge ohne doppelte

tblKongressProgramm	ID	WFK	Wochentag	Übersetz.	Ort
P1	1	Dienstag	12:00	Saale 1	
P2	2	Dienstag	12:00	Saale 2	
P3	3	Dienstag	13:00	Saale 1	
P4	4	Mittwoch	11:00	Saal 2	
P5	2	Mittwoch	13:00	Saale 1	
P6	3	Mittwoch	14:00	Saale 3	
P7	5	Mittwoch	12:00	Saal 1	
P8	6	Mittwoch	10:00	Saale 2	

1,5 P
Werte aus Ausgangstabelle

Summe: 13 P

Aufgabe 4

____ / 16 Punkte

Verwenden Sie in dieser Aufgabe die Tabellen, die in Aufgabe 2 gegeben sind.

Frage

Herr Müller ist wieder gesund und wird entlassen. Führen Sie in der öffentlichen Prozedur "entlassenPatient" mit Hilfe von VBA die SQL-Anweisung(en) aus, mit denen Herr Müller gelöscht werden kann.

Entscheiden Sie, ob eine Transaktion notwendig ist, um die Konsistenz der Daten im Falle eines Fehlers zu gewährleisten. Nur wenn es notwendig ist, sichern Sie die Datenbankoperationen mit einer Transaktion ab. Andernfalls begründen Sie, warum auf Transaktionen verzichtet werden kann.

Antwort

```
Option Compare Database
Option Explicit

Public Sub entlassenPatient()

    On Error GoTo fehler ' 0.5P

    ' Für alle Deklarationen 0.5P
    Dim wks As Workspace
    Dim db As Database

    Dim strSqlBett As String
    Dim strSqlPatient As String

    ' Für alle Initialisierungen 0.5P
    Set db = CurrentDb ' 0.5P zusätzlich für Ausdruck
    Set wks = DBEngine.Workspaces(0) ' 0.5P zusätzlich für Ausdruck

    ' zusätzlich für Ausdruck: Update 1P, Tabelle 0.5P, SET 0.5P
    ' Zuweisung 1P, Where 0.5P, Bedingung 1P
    Let strSqlBett = "UPDATE tblBetten SET bttpatIdFk = NULL WHERE bttpatIdFk=2"
    ' zusätzlich für Ausdruck: Delete From 1P, Tabelle 0.5P, Where 0.5P
    ' Bedingung 1P
    Let strSqlPatient = "DELETE FROM tblPatienten WHERE pattIdPk=2"

    wks.BeginTrans '0.5P

    Call db.Execute(strSqlBett, dbFailOnError) '1P
    '1.5P Reihenfolge
    Call db.Execute(strSqlPatient, dbFailOnError) ' 1P

    'Commit + Close an richtiger Stelle 0.5P
    wks.CommitTrans
    wks.Close
    Exit Sub '0.5P

fehler: '0.5P
    ' Rollback + Close an richtiger Stelle 0.5P
    wks.Rollback
    wks.Close

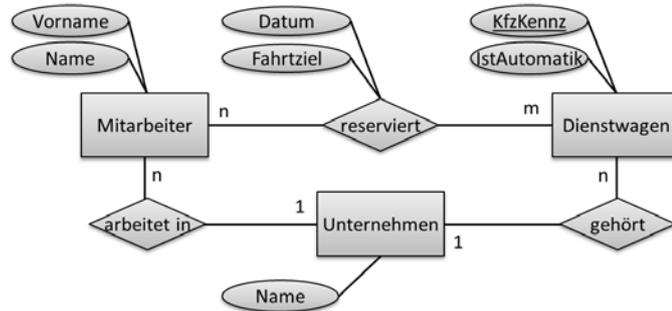
    Alternativ: Das Bett ganz löschen (macht natürlich fachlich keinen Sinn, weil das Bett weiter vorhanden ist), wird aber trotzdem als richtig gewertet.

End Sub
```

Aufgabe 5

___ / 32 Punkte

Gegeben ist das folgende ER-Diagramm, als Informationsmodell für eine Datenbank zur Dienstwagenreservierung in mehreren Unternehmen. Es stellt Mitarbeiter dar, die Dienstwagen reservieren und möglicherweise denselben Dienstwagen mehrfach. Natürlich reservieren Mitarbeiter nur Dienstwagen die dem Unternehmen gehören, in dem Sie arbeiten.



Frage

Überführen Sie das ER-Diagramm in ein relationales Datenmodell mit Tabellen, Spalten und den benötigten Schlüsseln [18.5P].

Fügen Sie selbstgewählte Beispieldaten in die Tabelle ein. Achten Sie darauf, dass durch Ihre Beispieldaten die Zusammenhänge erkennbar und die Kardinalitäten nachvollziehbar umgesetzt sind [16.5P].

Antwort

0.5 P **1 P** **0.5 P** **0.5 P** **1.5 P**

tblMitarbeiter	mitIdPk	mitName	mitVorname	mitUntIdPk
	123	Meier	Mike	876
	234	Müller	Lars	876
	345	Vilmas	Ali	765

Jeder Mitarbeiter arbeitet in genau einem Unternehmen: 2P
Es gibt Unternehmen mit mehreren und auch mit keinem Mitarbeiter: 2P

0.5 P **1 P** **0.5 P**

tblUnternehmen	untIdPk	untName
	987	Bery GmbH
	876	Oberrn AG
	765	Müller AG

0.5 P **0.5 P** **0.5 P** **1.5 P**

tblDienstwagen	dieKfzKennz	dieAutom	dieuntIdPk
	P-CD 123	Ja	987
	B-AB 234	Nein	876
	B-AT 123	Ja	876

Jeder Dienstwagen gehört genau einem Unternehmen: 2P
Es gibt Unternehmen mit mehreren und auch mit keinem Dienstwagen: 2P

1 P **1 P** **0.5 P** **0.5 P** **1.5 P** **1.5 P**

tblReservierungen	resIdPk	resDatum	resFahrziel	resmitIdPk	resdieKfzKennz
	1	01.02.2024	Kunde ABC	123	B-AB 234
	2	03.02.2024	Lieferant XY	123	B-AT 123
	3	15.08.2024	Runde XYZ	234	B-AT 123

Jeder Mitarbeiter reserviert beliebig viele Dienstwagen: 2P
Jeder Dienstwagen wird von beliebig vielen Mitarbeitern reserviert: 2P
Mitarbeiter reservieren nur Dienstwagen die dem Unternehmen gehören, in dem Sie arbeiten: 1P

Bitte wenden.

Platz für Notizen