

**Klausur**

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

Wird von der Lehrkraft ausgefüllt				
<b>Aufgabe 1</b>	0/ 9	5	Minuten	
<b>Aufgabe 2</b>	0/ 16	15	Minuten	
<b>Aufgabe 3</b>	0/ 21	20	Minuten	
<b>Aufgabe 4</b>	0/ 9	5	Minuten	
<b>Aufgabe 5</b>	0/ 28	25	Minuten	
<b>Aufgabe 6</b>	0/ 27	20	Minuten	
<b>Gesamtpunkte</b>	0/ 110	<b>Zeit</b>	90	Minuten
<b>Note</b>	1,0			

Notenübersicht	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0
<b>≥ Prozent</b>	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%
<b>≥ Punkte</b>	104,5	99	93,5	88	82,5	77	71,5	66	60,5	55

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 abgeguckt 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**

\_\_\_\_\_ / 9 Punkte

**Frage a)**

Erstellen Sie eine Skizze der Bestandteile eines Datenbanksystems (mit ihrer Abkürzung) und deren Beziehungen untereinander! Stellen Sie in der Skizze auch Anwendungsprogramme dar, die das Datenbanksystem nutzen. Nennen Sie auch die vollständige Bezeichnung jedes Bestandteiles, nicht nur dessen Abkürzung! [4.5P]

**Antwort a)**

**Legende:**

- [0.5P] Datenbasis (DB)
- [0.5P] Data Dictionary (DD)
- [0.5P] Datenbankmanagementsystem (DBMS)
- [0.5P] Datenbanksprache
- [0.5P] Datenbanksystem
- Anwendungsprogramme [ohne Punkte, weil vorgegeben]

**Skizze: [2P]**

**Frage b)**

Begründen Sie, warum es sich bei Ihrer Skizze um ein Modell handelt! [4.5P] Hinweis: Es geht um die Begründung. Es reicht nicht, die auswendig gelernte Definition von Modell aufzuschreiben. Dafür erhalten Sie keine Punkte!

**Antwort b)**

Ein Modell ist ein vereinfachtes Abbild der Realität. Die Realität ist in diesem Fall das Datenbanksystem, das komplex ist und aus einer Vielzahl von Bestandteilen besteht. [1P]  
 Das Modell abstrahiert und verkürzt die komplexen Prozesse und Abläufe bei der Verarbeitung von Anfragen. Die Modellelemente sind DBMS, DD und DB dar. [1P]  
 Die Modellelemente sind durch Beziehungen verbunden, die das Zusammenwirken der Bestandteile des DBS erklären sollen. Beispielsweise, wie eingehende Anfragen vom DBMS entgegen genommen und unter Zuhilfenahme von DD und DB beantwortet werden [1P]  
 Der Zweck des Modells ist die Erklärung der Bestandteile des Datenbanksystems. [1.5P]

**Korrekturhinweis:** Die wichtigsten Aspekte in der Definition von Modell müssen erkennbar in Bezug zu der Skizze gesetzt werden. Auf die ausschließliche Wiedergabe der Definition von Modell gibt es keine Punkte.

**Aufgabe 2**

\_\_\_\_\_ / 16 Punkte

Beantworten Sie diese Aufgabe unter Verwendung der Tabellen in der Aufgabe 3.

**Frage**

Alle Mitarbeiter aus der Fremont Factory sollen in die neu gebaute Gigafactory Nevada wechseln, um dort jährlich 300.000 Autos zu bauen. Führen Sie in der öffentlichen Prozedur "wechselnNachNevada" mit Hilfe von VBA die dazu notwendigen SQL-Anweisung(en) aus.

**Antwort**

```
Option Compare Database
Option Explicit

Public Sub wechselnNachNevada()

    ' Für alle Deklarationen 0.5P
    Dim db As Database

    Dim strSqlFabrik As String
    Dim strSqlMitarbeiter As String

    ' Für alle Initialisierungen 0.5P
    Set db = CurrentDb ' 0.5P zusätzlich für Ausdruck

    ' zusätzlich für Ausdruck: Insert into 1P, Tabelle 0.5P, Splaten 1.5P
    ' Values 0.5P, Werte in Klammern 1.5P
    Let strSqlFabrik = "INSERT INTO tblFabriken(fabIdPk, fabName, fabKapazität) VALUES(5, 'Gigafactory Nevada', 300000);"

    ' zusätzlich für Ausdruck: Update 1P, Tabelle 0.5P, SET 0.5P, Zuweisung richtiger Fk 1.5P
    ' Where 0.5P Bedingung 1P
    Let strSqlMitarbeiter = "UPDATE tblMitarbeiter SET mitfabIdFk = 5 WHERE mitfabIdFk = 3;"

    Call db.Execute(strSqlFabrik) '1P
    '2.5P Reihenfolge
    Call db.Execute(strSqlMitarbeiter) ' 1P

End Sub
```

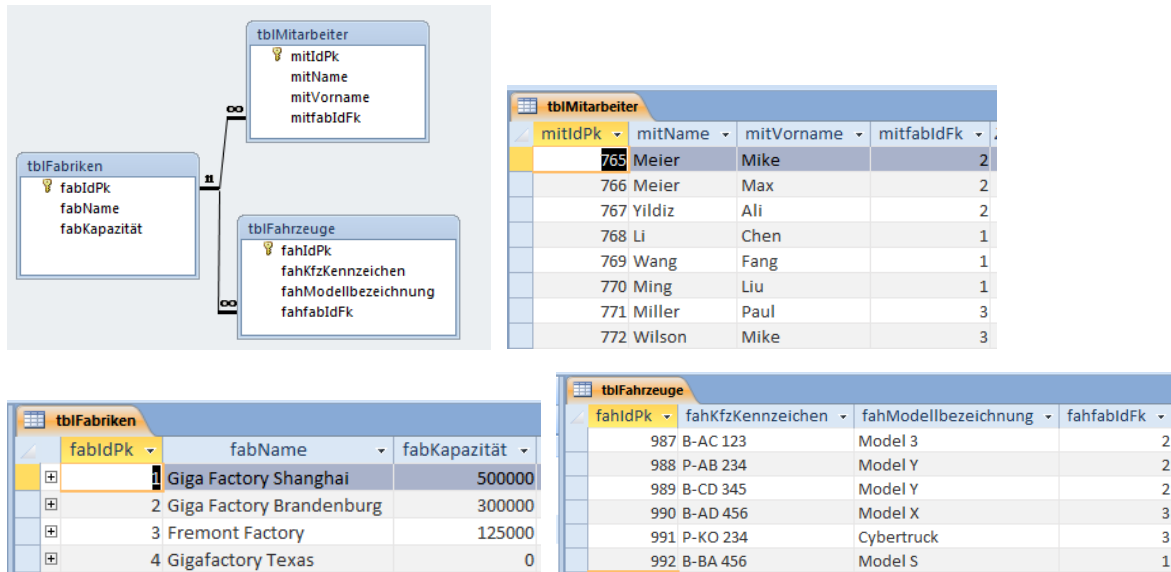
**Bitte wenden.**

**Aufgabe 3**

\_\_\_\_\_ / 21 Punkte

Die folgenden Abbildungen zeigen das relationale Datenmodell eines Autoherstellers zur Verwaltung seiner Autoproduktion. In den Fabriken des Herstellers arbeiten Mitarbeiter und es werden Fahrzeuge hergestellt und verkauft.

Die Beispieldaten stellen nur einen Ausschnitt dar (z.B. kann es sein, dass es weitere Mitarbeiter gibt). Die Primärschlüssel sind Zahlen und keine Autowerte. Die Löschweitertgabe (kaskadierendes Löschen) ist nicht aktiviert. Der Fremdschlüssel in der Tabelle Mitarbeiter darf niemals leer sein. Der Fremdschlüssel in der Tabelle Fahrzeuge darf leer sein. Um ihn zu leeren, weisen Sie **NULL** zu.

**Frage a)**

Schreiben Sie die SQL-Anweisung(en), mit denen die Gesamtkapazität aller Fabriken ausgegeben werden kann.

**Antwort a)**

```
-- 1P    1P    1P    0.5P
SELECT Sum(fabKapazität) AS GesamtKapazität
-- 0.5    1P
FROM tblFabriken
```

Summe: 5P

**Frage b)**

Schreiben Sie die SQL-Anweisung(en), mit denen Sie die Mitarbeiter mit Vorname und Name sowie die Fabrik in der Sie arbeiten mit Kapazität und Name (jeweils in dieser Reihenfolge) ausgeben. Fabriken, die im Bau sind und noch keine Mitarbeiter haben, sollen ebenfalls im Ergebnis enthalten sein.

**Antwort b)**

```
-- 1P SELECT 4x (0.5P+0.5P) Tabelle.Spalte 1,5P Reihenfolge
SELECT tblMitarbeiter.mitVorname, tblMitarbeiter.mitName, tblFabriken.fabKapazität, tblFabriken.fabName
-- 1P    0.5P    4P    0.5P
FROM tblMitarbeiter RIGHT JOIN tblFabriken
-- 1P    0.5P+0.5P    0.5P    0.5P+0.5P
ON tblMitarbeiter.mitfabIdFk = tblFabriken.fabIdPk;
```

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

Summe: 16 P

**Aufgabe 4**

\_\_\_\_ / 9 Punkte

**Frage**

Nennen Sie aus dem Funktionsumfang einer Datenbankschnittstelle mindestens drei Möglichkeiten zur Arbeit mit Datensätzen. Geben Sie mit Recordsets in VBA für jede Möglichkeiten ein Beispiel, welche Befehle hierfür prinzipiell genutzt werden können.

**Antwort**

Möglichkeit zur Arbeit mit Datensätzen [0.5P]	Beispiel anhand von Recordset-Befehlen [2.5P]	Punkte
Einfügen von Datensätzen	rcs.AddNew rcs.Fields("perName") = "Müller" rcs.Update	__ / 3 P
Ändern von Datensätzen	rcs.Edit rcs.Fields("perName") = "Müller" rcs.Update	__ / 3 P
Löschen von Datensätzen	rcs.Delete	__ / 3 P

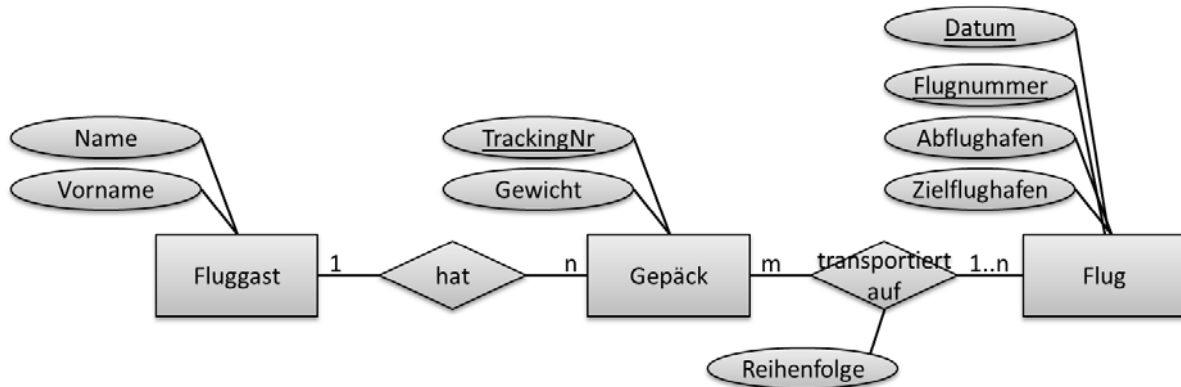
Korrekturhinweis: Auch möglich sind das Abfragen von Datensätzen inkl. des Findens z.B. mit Fields(), FindFirst(), FindNext() usw.

**Bitte wenden.**

**Aufgabe 5**

\_\_\_\_\_ / **28 Punkte**

Gegeben ist das folgende ER-Diagramm, als Informationsmodell für eine Datenbank zur Gepäckverwaltung bei Flugreisen. Es stellt das Gepäck von Fluggästen dar, das auf Flügen transportiert wird. Beachten Sie, dass dasselbe Gepäckstück auf mehreren Flügen nacheinander transportiert werden kann (z.B. zuerst mit LH723 von Peking nach München und dann mit LH1958 von München nach Berlin), woraus sich eine Reihenfolge ergibt.



**Frage**

Überführen Sie das ER-Diagramm in ein relationales Datenmodell mit Tabellen, Spalten und den benötigten Schlüsseln [15.5P].

Fügen Sie selbstgewählte Beispieldaten in die Tabelle ein. Achten Sie darauf, dass durch Ihre Beispieldaten die Zusammenhänge erkennbar und die Kardinalitäten nachvollziehbar sind [12.5P].

Antwort

0.5 P      1P      0.5 P      1.5 P

tblGepäckstücke	gpkTrackingNrEz	gpkGewicht	gpkGstIdEz
	123	23,5	987
	234	20,3	987
	345	16,5	765

1 P

Jedes Gepäckstück gehört zu genau einem Fluggast: 2P  
Es gibt Fluggäste mit mehreren und auch mit keinem Gepäck: 2P

0.5 P      0.5 P      0.5 P

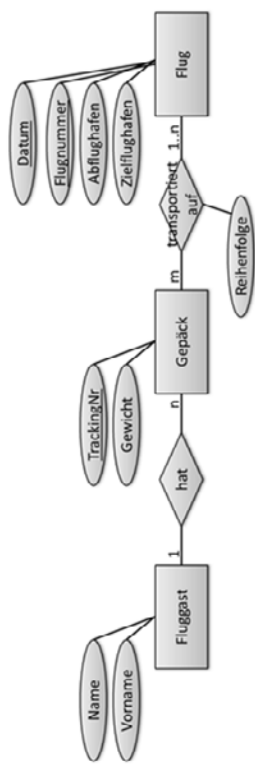
tblFluggäste	gstIdEz	gstName	gstVorname
	987	Meier	Mike
	876	Meier	Laura
	765	Stern	Laura

1 P

0.5 P      0.5 P      0.5 P      1.5 P

tblFlug	flgDatumEz	flgAbflug	flgZiel
	09.03.2024	AB234	Frankfurt München
	10.03.2024	LH723	Peking München
	10.03.2024	LH1958	München Berlin
	10.03.2024	AB123	Berlin Frankfurt

1 P



Bei der Tabelle Transporte ist auch eine Kombination aus den Fremdschlüsselspalten als Primärschlüssel denkbar.

1 P      1 P      1.5 P      1.5 P      1P

tblTransporte	traIdEz	traFlgDatumEz	traFlgAbflugEz	traGpkTrackingNrEz	traReihenfolge
	1	10.03.2024	LH723	123	1
	2	10.03.2024	LH723	234	1
	3	10.03.2024	LH1958	123	2
	4	10.03.2024	LH1958	234	2
	3	10.03.2024	AB123	345	1

1.5 P

Jeder Flug transportiert beliebig viele Gepäckstücke: 2P  
Jedes Gepäckstück wird auf mindestens einem Flug transportiert: 2P

**Aufgabe 6**

\_\_\_\_\_ / 27 Punkte

Die folgende Tabelle zeigt die Ausstellung in einem Museum, das auf mehreren Etagen, die einem Thema zugeordnet sind, in jeweils mehreren Räumen, die einen Titel haben, Exponate mit einer Bezeichnung präsentiert werden.

Museum	Etage	Thema	Raum	Titel	Exponat	Bezeichnung
	2. OG	Zukunft	R2.1	Raumfahrt	987	Raumstation
	2. OG	Zukunft	R2.1	Raumfahrt	876	Raumschiff
	2. OG	Zukunft	R2.2	Raumfahrt	765	Raumanzug
	2. OG	Zukunft	R2.3	Digitalisierung	654	Alter Computer
	2. OG	Zukunft	R2.3	Digitalisierung	543	Neuer Computer
	1. OG	Ökologie	R1.1	CO2	432	CO2-Haushalt
	1. OG	Ökologie	R1.2	Natur	321	Artenvielfalt
EG		Sonderausstellung	E1	Automobil	210	Designstudie
EG		Sonderausstellung	E1	Automobil	109	E-Auto

**Frage a)**

In welcher Normalform befindet sich die Tabelle? Begründen Sie, warum sich die Tabelle in genau dieser Normalform und nicht in anderen befindet!

**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 Exponat. 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] Das Thema ist abhängig von der Etage und der Titel ist abhängig vom Raum. 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! Tragen Sie auch alle Beispieldaten ein, die die Ausgangstabelle enthält.



Antwort b)

1 P      0.5 P      0.5 P      1.5 P

Exponate	ExponatNr	Bezeichnung	RaumNrFk
	987	Raumstation	R2.1
	876	Raumschiff	R2.1
	765	Raumanzug	R2.2
	654	Alter Computer	R2.3
	543	Neuer Computer	R2.3
	432	CO2-Haushalt	R1.1
	321	Artenvielfalt	R1.2
	210	Designstudie	E1
	109	E-Auto	E1

} 1 P

Werte aus Ausgangstabelle

2 P      1 P      0.5 P

Etagen	EtageNr	Thema
	2. OG	Zukunft
	1. OG	Ökologie
	EG	Sonderausstellung

} 1 P

Ohne doppelte

2 P      1 P      0.5 P      1.5 P

Räume	RaumNr	Titel	EtageNrFk
	R2.1	Raumfahrt	2. OG
	R2.2	Raumfahrt	2. OG
	R2.3	Digitalisierung	2. OG
	R1.1	CO2	1. OG
	R1.2	Natur	1. OG
	E1	Automobil	EG

} 1 P

Ohne doppelte

} 2 P  
Fremdschlüssel

Ihre MatrikelNr:
------------------

---

**Platz für Notizen**