



Wintersemester / Sommersemester .....

Matrikelnummer: ..... (Bitte auch auf jedes Lösungsblatt oben rechts eintragen!)

Fach: Wirtschaftsinformatik 2 (PWIN)

Themensteller: Prof. Dr. Kai Rannenberg

**Wichtig: Durch Ihre Unterschrift in der Teilnehmerliste bestätigen Sie, folgende Prüfungsvorschriften zu beachten:**

- Sie haben den nachfolgenden Text gelesen und stimmen allen Punkten zu.
- Sie fühlen sich gesund und sind in der Lage, an der Prüfung teilzunehmen.
- Sie haben sich über die Vorschriften der PO, die Teilnahme an Klausurprüfungen betreffend, informiert.
- Sie haben zur Kenntnis genommen, dass Sie für die ordnungsgemäße Abgabe der Klausur vor Verlassen des Prüfungsraumes selbst verantwortlich sind. Dazu gehört, dass Sie auf Ihrem Platz bleiben, bis alle Klausuren eingesammelt sind, und den Prüfungsraum nicht verlassen, bevor die Klausuren gezählt und die Vollständigkeit festgestellt wurde.
- Es sind keine Hilfsmittel erlaubt
- Das Mitbringen eines Mobiltelefons oder anderer elektronischer Kommunikationsmedien in die Klausur ist verboten. Zuwiderhandeln gilt als Täuschungsversuch.
- Bitte lassen Sie ausreichend Korrekturrand, und schreiben Sie deutlich und **nicht** mit Bleistift oder roter Tinte.

Im Falle einer **Erkrankung** während der Klausur beachten Sie bitte:

1. Vermerken Sie die Erkrankung in Ihrer Klausur (Unterschrift!) und informieren Sie die Aufsicht unverzüglich.
2. Geben Sie die Klausur und alle Prüfungsblätter ab und achten Sie darauf, dass die Abgabe in der Anwesenheitsliste vermerkt wird.
3. Falls Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich an die Aufsicht.
4. Gehen Sie **unmittelbar** zum Arzt und reichen Sie innerhalb von drei Arbeitstagen ein Attest, das Ihnen die Prüfungsunfähigkeit bescheinigt, beim Prüfungsamt ein.
5. Bei **wiederholter Erkrankung** im selben Studienabschnitt ist ein **amtsärztliches** Attest erforderlich, das die Prüfungsunfähigkeit bescheinigt:
  - ✓ Lassen Sie sich von der Aufsicht oder im Prüfungsamt ein Aufforderungsformular zur Vorstellung beim Amtsarzt geben.
  - ✓ Suchen Sie den Amtsarzt am selben Tag oder am nächsten Arbeitstag auf.

Die Bearbeitung der Klausur erfolgt direkt innerhalb dieses Klausurheftes. Beantworten Sie jede Frage an den dafür vorgesehenen Stellen unterhalb der Aufgabenstellung. Sollten der Platz nicht ausreichen verwenden Sie die zusätzlichen Ersatzblätter am Ende der Klausur nur, wenn der Platz nicht ausreicht, und machen Sie auf dem Aufgabenblatt kenntlich, auf welcher Seite die Weiterbearbeitung der Aufgabe erfolgt.

*Bitte für die Korrektur freilassen!*

Aufgabe:	1	2	3	4	5	6	7	8	Summe
Punkte:									

Punkte: ..... Note: .....

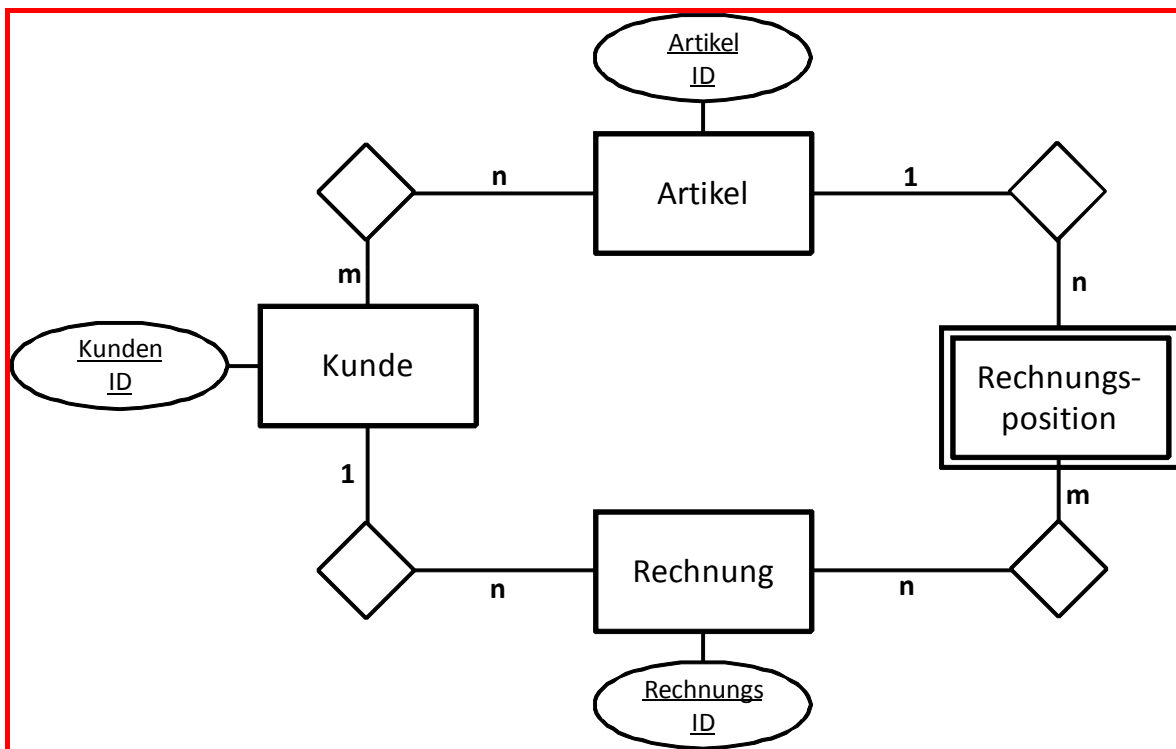
Unterschrift des Prüfers: .....

### Aufgabe 1: ERM & Normalisierung (17 Punkte)

Gegeben ist folgender Sachverhalt:

Im Onlinestore MBay können Kunden Mobilfunkartikel verschiedenster Art bestellen. Der Onlinestorebetreiber plant die Entwicklung einer Datenbank zur Erstellung von Rechnungen und bittet Sie hierzu um eine datenorientierte Sichtweise auf den Prozess der Rechnungserstellung und um die Verwendung der Entitäten Kunde, Artikel, Rechnung, Rechnungsposition. Die ersten drei Entitäten können mit Hilfe einer ID identifiziert werden.

- 1 A) Modellieren Sie die Relationen zwischen den Entitäten und geben Sie deren Kardinalitäten an. (Pro Relation 1 Punkt; pro korrekt notierter Kardinalität 0,5 Punkte)
- 1 B) Wählen Sie in einem weiteren Schritt geeignete Modellierungsinstrumente um die Entitäten eindeutig zu identifizieren und wenden Sie diese an. (Pro korrekt notiertem ID-Attribut 0,5 Punkte, für korrekt notierte schwache Entität 2 Punkte)



- 1 C) Nachdem Sie die Datenstruktur modelliert haben, bittet Sie der Onlinestorebetreiber, einen Blick auf das relationale Datenbankschema seiner Lagerverwaltung zu werfen. Sie sehen, dass sich das Schema in einem unnormalisierten Zustand befindet. Nennen Sie das Hauptziel der Normalisierung. Welche 3 unerwünschten Nebeneffekte unnormalisierter Relationen können damit verhindert werden?
  - Relationen sollen nur Daten einer Bedeutung enthalten um Redundanzen zu vermeiden (1 Punkt) und damit Anomalien zu verhindern (1 Punkt).
  - Beispiele für Anomalien die bei unnormalisierten Relationen auftreten können sind Einfügeanomalie (1 Punkt), Änderungsanomalie (1 Punkt) und Löschanomalie (1 Punkt).

**1 D)** Kreuzen Sie in der folgenden Tabelle an, ob die Aussagen bzgl. der Normalisierung richtig oder falsch sind. **(Pro richtiger Antwort 0,5 Punkte)**

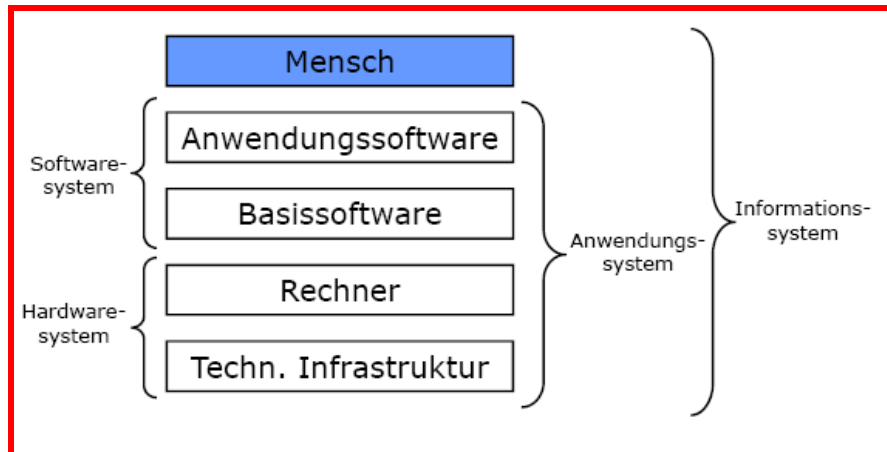
Aussage	Richtig	Falsch
Relationen in der 3. Normalform erfüllen alle Bedingungen der 1. Normalform	X	
Eine höhere Normalform erhöht zwangsläufig die Performance eines Datenbanksystems		X
In der Praxis wird i.d.R. nur die 1. bis 3. Normalform verwendet	X	
Die Anzahl der Relationen (Tabellen) sinkt mit höherer Normalform		X
Relationen sind in der 2. Normalform, wenn sie nicht-elementare Werte enthalten		X

## Aufgabe 2: Informationssysteme (7 Punkte)

- 2 A) Grenzen Sie die Begriffe „Anwendungssystem“ und „Informationssystem“ voneinander ab. Gehen Sie dabei stichwortartig auf deren Bestandteile ein.

Anwendungssystem { Techn. Infrastruktur, Rechner, Basissoftware, Anwendungssoftware }  
oder { Softwaresystem, Hardwaressystem }, (1 Punkt)

Informationssystem { Anwendungssystem + Mensch } (2 Punkte)



- 2 B) Nennen Sie zwei Abstraktionsmechanismen bei der Modellierung und erläutern Sie diese kurz anhand eines Beispiels (VFS2, F52)

• **Aggregation** (vs. Disaggregation) (1 Punkt): Wechsel von der Innensicht eines Systems in die Außensicht (z.B. Datenbank, Anwendungsfunktionen und GUI bilden Anwendungssystem) (1 Punkt)

• **Generalisierung** (1 Punkt) (vs. Spezialisierung): Zueinander ähnliche Objekte werden zu generischeren Objekten abstrahiert (z.B. Karl Maier, Hans Mustermann → Mensch) (1 Punkt)

### Aufgabe 3: XML (7 Punkte)

- 3 A)** Nennen Sie die Funktion der Document Type Definition:
- Beschreibt Struktur und Grammatik von XML Dokumenten. (1,5 Punkte)
  - Definiert die gültigen Werte eines Elements (1,5 Punkte)

- 3 B)** Wo stimmt das angegebene XML Dokument nicht mit der ebenfalls angegebenen Document Type Definition überein? Verwenden Sie die vorangestellten Zeilenangaben in Klammern und begründen Sie ihre Auswahl kurz.

#### DTD „Mobilfunkzubehör“

```
<!ELEMENT Mobilfunkzubehör (Produktname, Produktgruppe, Preis, Lagermenge, Lagerort)>
<!ELEMENT Produktname (#PCDATA)>
<!ELEMENT Produktgruppe (Ladegeräte | Handy-Akkus | Handy-Taschen | Multimedia-
Zubehör | Festnetz-Zubehör| Universalzubehör)>
<!ELEMENT Einkaufspreis (#PCDATA)>
<!ELEMENT Lagermenge (#PCDATA)>
<!ELEMENT Lagerort (Lagerhalle 1 | Lagerhalle 2 | Lagerhalle 3)*>
```

#### XML Dokument „Mobilfunkzubehör“

- (1) <?xml version = 1.0 encoding = „ISO-8859-1“?>
- (2) <Mobilfunkzubehör>
- (3) <Produktname> FunDisk Memory Stick Micro 2GB</Produktname>
- (4) <Produktgruppe> </Produktgruppe>
- (5) <Einkaufspreis> 3,95 Eur </Einkaufspreis>
- (6) <Lagermenge> 12 Stück </Lagermenge>
- (7) <Lagerort> Lagerhalle 1, Lagerhalle3 </Lagerort>
- (8) </Mobilfunkzubehör>

**Fehler in Zeile (4) (2 Punkte, wenn zusätzlich falsche Alternativen angegeben sind nur 1 Punkt), ein Produkt muss genau einer Produktgruppe zugerechnet sein (2 Punkte).**

### Aufgabe 4: Informationsmanagement (8 Punkte)

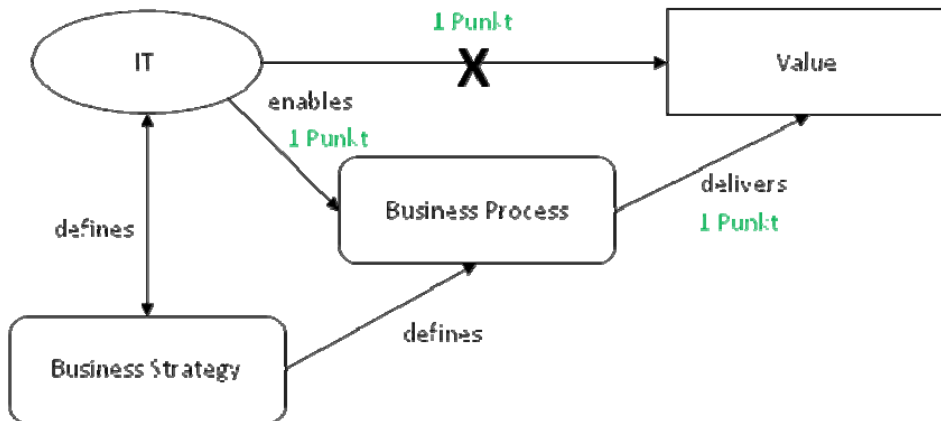
- 4 A) Sie erhalten folgende Tabelle zur Abgrenzung der Besonderheiten des Produktionsfaktors „Information“ gegenüber den Besonderheiten eines materiellen Wirtschaftsgutes. Kreuzen Sie für jede Zeile an, ob die Zuteilung der Besonderheiten richtig oder falsch ist. (4 Punkte)

**HINWEIS: Pro Zeile sollte maximal ein Kreuz [x] gesetzt werden. Jedes richtig gesetzte Kreuz [x] gibt 0.5 Punkte. Jedes nicht gesetzte Kreuz [x] gibt 0 Punkte. Für jedes falsch gesetzte Kreuz [x] werden 0,5 Punkte abgezogen. Sie können für diese Aufgabe jedoch insgesamt nicht weniger als 0 Punkte erhalten.**

materielles Wirtschaftsgut	Information	Richtig	Falsch
hohe Vervielfältigungskosten	niedrige Vervielfältigungskosten	X	
Grenzkosten entsprechen Null	Angleichung der Grenzkosten an die Durchschnittskosten		X
Wertegewinn durch Verbrauch	Werteverlust durch Gebrauch		X
Individueller Besitz	Vielfacher Besitz möglich	X	
Werteverlust durch Teilung	Wertegewinn durch Teilung	X	
Problem des Datenschutzes und der Informationssicherheit	Identifikations- und Schutzmöglichkeit		X
schwierige Verbreitung	einfache Verbreitung	X	
Theorie- und Modelldefizit	Wirtschaftswissenschaftliche Theorien und Modelle verfügbar		X

4 B) Sie sind IT-Manager einer internationalen Großbank und sollen dem Vorstand berichten, welchen monetären Wert die Produktivitätssteigerungen durch ihre IT-Investitionen des letzten Jahres für den Konzern hatten. Sie wissen, dass es sich hierbei um keine leichte Aufgabe handelt. Welchem allgemein bekannten Problem der IT stehen Sie gegenüber? Warum ist es nicht so einfach, den Wertbeitrag der IT zu bestimmen? (4 Punkte)

Problem: IT-Produktivitätsparadoxon 1 Punkt



oder:

Problem: IT-Produktivitätsparadoxon 1 Punkt

IT liefert keinen direkten Wertbeitrag bzw. IT liefert indirekt einen Wertbeitrag 1 Punkt

Geschäftsprozesse liefern einen direkten Wertbeitrag 1 Punkt

IT ermöglicht bzw. unterstützt Geschäftsprozesse 1 Punkt

### Aufgabe 5: Netzwerk (18 Punkte)

#### 5A)

Wofür wird in der Datenübertragung Komprimierung verwendet? (2 Punkte)

Reduktion der Datenmenge ist notwendig, da Bandbreite der Netze endlich, nicht leicht zu beschaffen und teuer ist.

#### 5B)

Erklären Sie kurz das 3-Wege Handshake-Verfahren und erläutern Sie weshalb 2-Wege nicht ausreichen. (2 Punkte)

Im 3-Wege Handshake sendet der Sender eine Aufforderung die vom Empfänger bestätigt wird. Der Sender seinerseits bestätigt den Empfang der Bestätigung. Der dritte Wege ist notwendig damit auch der Empfänger sicher weiß das der Sender seine Bestätigung erhalten hat.

(0,5 Punkte für jeden Weg und 0,5 Punkte für Begründung)

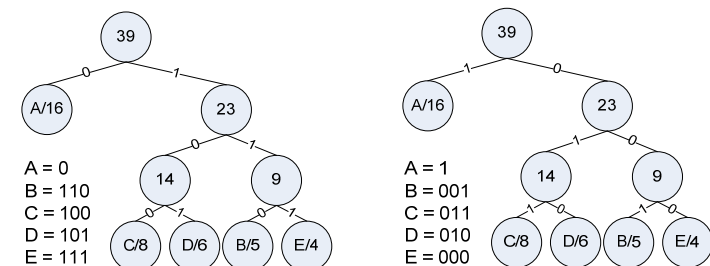
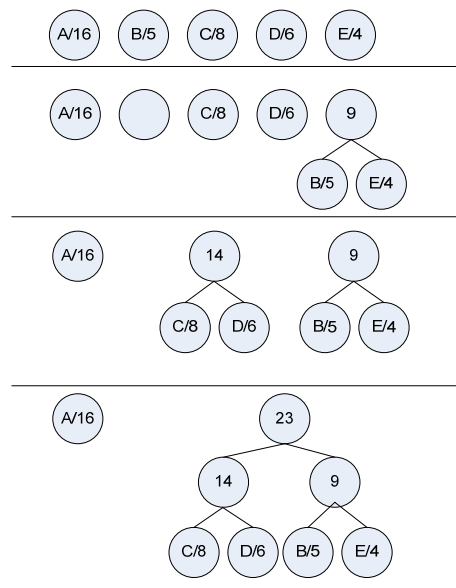
#### 5C)

Erstellen Sie mit Hilfe der vorgegebenen Vorlage zu dem gegebenen Satz von Zeichen-Häufigkeits-Paaren die Huffman-Kodierung (Binäre Darstellung der Buchstaben). (10 Punkte)

Paare(Zeichen, Häufigkeit des Auftretens): (A,16);(B,5);(C,8);(D,6);(E,4)

Huffman Kodierungen:

A = \_\_\_\_\_ ; B = \_\_\_\_\_ ; C = \_\_\_\_\_ ; D = \_\_\_\_\_ ; E = \_\_\_\_\_



Es gibt zwei mögliche Lösungen in Abhängigkeit der Wahl der „0“ und „1“ Flanken.

(Jeweils 1,5 Punkte je nachvollziehbar richtigem binären Code und 2,5 Punkte wenn die Vorlage sinnvoll verwendet wurde.)

#### 5D)



Benennen Sie die vier obersten Schichten des ISO/OSI-Referenzmodells (Schichten 7-4) und zählen Sie eine Aufgabe der jeweiligen Schicht auf. **(4 Punkte)**  
(Jeweils 0,5 Punkte für die Benennung der Schicht und die Aufgabe in Summe 4 Punkte)

Schicht 4 Transportschicht

Aufgabe: logische Ende-zu-Ende Verbindung

Schicht 5 Sitzungsschicht

Aufgabe: Definition und Strukturierung einer Session, Auf- und Abbau einer Session, Setzen von Synchronisationspunkte zur Wiederherstellung der Kommunikation nach einer Verbindungsunterbrechung

Schicht 6: Darstellungsschicht

Aufgabe: Darstellungskonvertierung, Komprimierung, Verschlüsselung.

Schicht 7 Anwendungsschicht

Aufgabe: verschafft Anwendungen Zugriff zum Netz, DNS, E-Mail, http

### Aufgabe 6: Datenbankmanagement (12 Punkte)

Sie verwalten die Datenbank der „Pimped Out“-Autowerkstatt. Ihre Datenbank besteht aus folgenden Relationen.

**teil**

Teil_Nummer	Teil_Name	Teil_Preis	Lieferant_Nummer
137	Door latch	22.00	8259
145	Side mirror	12.00	8444
150	Door molding	6.00	8263
152	Door lock	31.00	8259
155	Compressor	54.00	8261
178	Door handle	10.00	8259

**lieferant**

Lieferant_Nummer	Lieferant_Name	Lieferant_Strasse	Lieferant_Ort	Lieferant_Staat
8259	CBM Inc.	74 5th Avenue	Dayton	OH
8261	B. R. Molds	1277 Gandolly Str.	Cleveland	OH
8263	Jackson's	8233 Micklin Str.	Lexington	KY
8444	Bryant Corp.	4315 Mill Drive	Rochester	NY

**position**

Bestell_Nummer	Teil_Nummer	Teil_Anzahl
3502	137	10
3502	152	20
3502	178	5

**6 A)** Bilden Sie zunächst das Ergebnis folgender SQL-Abfrage ab. (3 Punkte)

```
SELECT SUM (teil.Teil_Preis)
FROM teil INNER JOIN lieferant
      ON teil.Teil_Nummer = lieferant.Lieferant_Nummer
WHERE teil.Teil_Nummer < '178' AND teil.Lieferant_Nummer = '8259'
```

3 Punkte	2 Punkte	1 Punkt	
SUM {Teil_Preis} ----- ERROR	SUM {Teil_Preis} ----- 53.00	SUM {Teil_Preis} ----- X	mit X = beliebige Summe aus Spalte Teil_Preis

**6 B)** Nun bilden Sie noch das Ergebnis folgender SQL-Abfrage ab. (3 Punkte)

```

SELECT MAX (teil.Teil_Preis)
FROM teil INNER JOIN lieferant
      ON teil.Lieferant_Nummer = lieferant.Lieferant_Nummer
WHERE lieferant.Lieferant_Staat = 'OH' OR teil.Teil_Nummer < '155'
    
```

3 Punkte
MAX (Teil_Preis)
54.00

- 6 C) Die „Pimped Out-Autowerkstatt hat gerade einen neuen Auftrag zum Tuning eines Fahrzeuges erhalten. Für diesen Auftrag werden die Autoteile mit den Teilnummern 137 und 150 benötigt. Sie interessiert nun, bei welchen Lieferanten Sie diese Teile bestellen können. Formulieren Sie die entsprechende SQL-Abfrage, um sich neben der Teilnummer und der Lieferantenummer auch den Namen des entsprechenden Autoteils und den Namen des entsprechenden Lieferanten als Ergebnis ausgeben zu lassen. (6 Punkte)

0.5 Punkte	0.5 Punkte	0.5 Punkte	0.5 Punkte
SELECT Teil_Nummer, Teil_Name, lieferant.Lieferant_Nummer, Lieferant_Name			
FROM teil INNER JOIN lieferant			
ON teil.Lieferant_Nummer = lieferant.Lieferant_Nummer			
0.5 Punkte	1 Punkt	0.5 Punkte	
WHERE Teil_Nummer = 137 OR Teil_Nummer = 150			

## Aufgabe 7: Programmierung (11 Punkte)

7a)

Das folgende Program ist nicht lauffähig. Was muss korrigiert werden damit es lauffähig wird und welche Ausgabe erzeugt es dann (Werte und Position)? (4 Punkte)

```
liste1 = ['abc','xy',10,'12',13]
liste2 = ['xyz','xy','10',13, '12', 'abc ']
for a in liste1:
    for b in liste2:
        if a == b: print b
```

Fehlerbeschreibung: Fehler: Einrückung liste2 ist nicht korrekt

(2,5 Punkte für die Erkennung des Fehlers; 0,5 Punkte für jede richtige Ausgabe, 1 Punkt für komplett richtige Lösung)

Ausgabe:

```
xy
12
13
```

7b)

Welches sind die Vor- und Nachteile rekursiver gegenüber iterativer Algorithmen? (2 Punkte)

Vorteil: Geringere Komplexität durch kompaktere Darstellung des Algorithmus bei komplexeren Problemstellungen

Nachteil: Geringere Effizienz (hinsichtl. Rechnerleistung & Speicherbedarf)

(je 1 Punkt für einen Vor- bzw. Nachteil, max. 2 Punkte)

7c)

Nennen Sie zwei unterschiedliche Ablaufstrukturen von Algorithmen (2 Punkte)

Lösung:

Sequenz, Alternative, Wiederholung (Schleife) und Rekursion

(1 Punkt pro Nennung, max. 2 Punkte)

7d)

Was versteht man unter der Syntax und der Semantik einer Programmiersprache? (2 Punkte)

Syntax legt die als Programm zulässigen Zeichenfolgen fest (Grammatik),

Semantik ist die Bedeutung der programmiersprachlichen Ausdrücke.

(1 Punkt pro korrekter Nennung, max. 2 Punkte)

### Aufgabe 8: UML (10 Punkte)

8 A) Welchen Zweck erfüllt die UML? Nennen Sie 2 wesentliche Vorteile der UML. (3 Punkte)

**Zweck (z.B.):**

- Modellierungssprache aus der Softwareentwicklung: **1 Punkt**
  - Bietet Diagrammarten für alle Phasen der Entwicklung von der Analyse bis zur Implementierung
  - Stellt die Notationselemente für die jeweiligen Diagrammarten zur Verfügung

**Vorteile (z.B.):**

- einheitliche Terminologie **1 Punkt**
- leichtere Vergleichbarkeit von Softwaresystemen **1 Punkt**

8 B) Modellieren Sie eine Universität, indem Sie ein UML-Klassendiagramm entwerfen, ausgehend von der folgenden informellen Beschreibung. Erweitern Sie Ihr Klassendiagramm um eventuell in der informellen Beschreibung fehlende Angaben zu Multiplizitäten. (7 Punkte)

*Eine Universität hat einen Namen. Sie hat Studenten, die sie exmatrikulieren und immatrikulieren kann. Die Universität besteht aus mindestens einem Institut. Jedes Institut besitzt einen Namen. Institute berufen Dozenten und können diese wieder entfernen. Jedes Institut besitzt mindestens einen Dozenten, und ein Dozent gehört mindestens zu einem Institut, wobei ein Dozent Teil eines Institutes ist. Dozenten bieten Kurse an, welche von Studenten besucht werden. Ein Kurs lässt sich einem Institut zuordnen, er kann aber auch von mehreren Instituten angeboten werden. Studenten haben Namen und Matrikelnummern, Dozenten haben Namen und Personalnummern und Kurse haben Namen und Kursnummern. Die Matrikelnummer 1234567 gehört dem Studenten mit dem Namen Max Mustermann.*

