

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

[illegible]

**Termin: Mittwoch, 23. November 2016**

# IHK

# Abschlussprüfung Winter 2016/17

## 2 Ganzheitliche Aufgabe II Kernqualifikationen

Fachinformatiker  
Fachinformatikerin  
Anwendungsentwicklung

5 Handlungsschritte  
90 Minuten Prüfungszeit  
100 Punkte

## Bearbeitungshinweise

1. Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 5 Handlungsschritten zu je 25 Punkten.

In der Prüfung zu bearbeiten sind 4 Handlungsschritte, die vom Prüfungsteilnehmer frei gewählt werden können.

Der nicht bearbeitete Handlungsschritt ist durch Streichung des Aufgabentextes im Aufgabensatz und unten mit dem Vermerk „Nicht bearbeiteter Handlungsschritt: Nr. ... „ an Stelle einer Lösungsniederschrift deutlich zu kennzeichnen. Erfolgt eine solche Kennzeichnung nicht oder nicht eindeutig, gilt der 5. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.

2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihre Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüfungs-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgabenstellungen** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

**Nicht bearbeiteter Handlungsschritt ist Nr.**

**Wird vom Korrektor ausgefüllt!**

## Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen. Für den abgewählten Handlungsschritt ist anstatt der Punktzahl die Buchstabenkombination „AA“ in die Kästchen einzutragen.

The diagram illustrates a 14-point scale structure. It consists of five sequential steps, each labeled 'Punkte' followed by a step number and 'Handlungsschritt'. Each step contains two adjacent boxes for points. The steps are connected by horizontal lines. To the left of the first step is a box labeled 'Spalte 1 - 14 s. o.' with an arrow pointing to the first step. Below the steps is a box labeled 'Gesamtpunktzahl' with three adjacent boxes for the total score. Below the total score box are the numbers 26, 27, and 28. At the bottom right, the text 'Beifolgende Punkte' is partially visible.

Spalte 1 - 14 s. o.	Punkte 1. Handlungsschritt	Punkte 2. Handlungsschritt	Punkte 3. Handlungsschritt	Punkte 4. Handlungsschritt	Punkte 5. Handlungsschritt	Gesamtpunktzahl
	15 16	17 18	19 20	21 22	23 24	26 27 28

Beifolgende Punkte

Prüfungszeit

25

Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

Unterschrift \_\_\_\_\_

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.  
Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2016 – Alle Rechte vorbehalten!

**Die Handlungsschritte 1 bis 5 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:**

Sie sind Mitarbeiter/-in der KLÜBERO GmbH.

Die KLÜBERO GmbH ist ein Systemhaus, das sich auf Beratung, Einrichtung und Betreuung von IT-Systemen für mittelständische Unternehmen spezialisiert hat.

Die KLÜBERO GmbH wurde von der Media AG mit der Umstellung ihrer IT auf Cloud-Computing beauftragt.

Sie sollen im Rahmen des Projekts vier der folgenden fünf Aufgaben erledigen:

1. Sie sollen sich hinsichtlich Cloud-Computing orientieren,
2. ein Beratungsgespräch zu Cloud-Computing vorbereiten,
3. den Anschluss des LAN der Media AG an die Cloud eines Providers planen,
4. einen Kostenvergleich durchführen und eine Beratung zu Online-Marketing vorbereiten,
5. einen Algorithmus und ein UML-Anwendungsfalldiagramm erstellen sowie Testdaten vorbereiten.

**1. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Sie bereiten sich auf ein Gespräch mit der Media AG zum Thema Cloud-Computing vor.

- a) Nennen Sie drei Vorteile von Cloud-Computing gegenüber einem eigenen Rechenzentrum.

3 Punkte

- b) Cloud-Computing wird im Rahmen von drei Service-Modellen angeboten:

- Infrastructure as a service (IaaS)
- Platform as a service (PaaS)
- Software as a service (SaaS)

- ba) Ordnen Sie die folgenden Dienste dem entsprechenden Service-Modell in nachstehender Tabelle zu.

6 Punkte

- Betriebssystem
- Datenbank
- Entwicklungsumgebung
- Netzwerk
- Speicher
- Software on demand

Service-Modell	Dienste des Service-Modells
IaaS Infrastructure as a service	
PaaS Platform as a service	
SaaS Software as a service	

- bb) Ordnen Sie die folgenden Anwendungen den entsprechenden Service-Modellen in nachstehender Tabelle zu.

6 Punkte

- Onlinespiele
- E-Mail-Systeme
- VoIP-Telefonanlage
- Web-Hosting mit Datenbank und Entwicklungssystem
- Online Office-Anwendungen
- Cloud-Backup-System

Service-Modell	Anwendungsbeispiel
IaaS Infrastructure as a service	
PaaS Platform as a service	
SaaS Software as a service	

c) Ein Teil des Cloud-Projekts wurde wie folgt geplant.

Korrekturrand

Vorgangsliste

Vorgang	Beschreibung	Tage	Nachfolger
A	Marktanalyse	2	B und C
B	Angebotseinholung	14	D
C	Ist-Aufnahme	10	E
D	Angebotsvergleich	2	E
E	Lösungsentwurf	4	-

Knoten

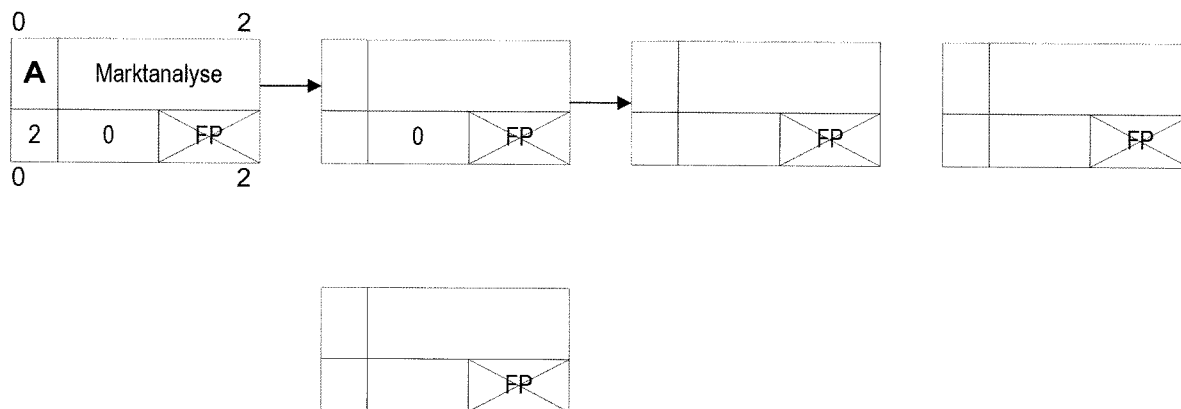
<b>FAZ</b>	<b>FEZ</b>
<b>Vor- gang</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Dauer</b>	<b>GP</b>
<b>SAZ</b>	<b>SEZ</b>

FAZ = frühester Anfangszeitpunkt  
 FEZ = frühester Endzeitpunkt  
 SAZ = spätester Anfangszeitpunkt  
 SEZ = spätester Endzeitpunkt  
 GP = Gesamtpuffer = SAZ – FAZ

Hinweis: Der Freie Puffer (FP) soll nicht berechnet werden.

Vervollständigen Sie folgenden Netzplan.

10 Punkte



## 2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die KLÜBERO GmbH soll die Media AG zu Cloud-Computing beraten.

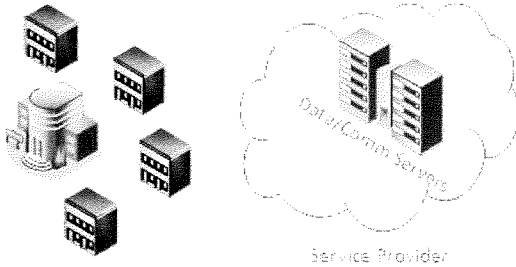
Die Media AG betreibt ein eigenes Rechenzentrum und plant nun die Umstellung auf Cloud-Computing. Die Cloud soll von einem Provider betrieben werden. Das Beratungsgespräch mit der Media AG wird von Ihnen vorbereitet.

a) Sie sollen die beiden Nutzungsmodelle Private Cloud und Public Cloud anhand der folgenden Folien A und B erläutern.

Vervollständigen Sie die Folien A und B, indem Sie die Bezeichnung und eine kurze Erläuterung des jeweiligen Nutzungsmodells eintragen.

6 Punkte

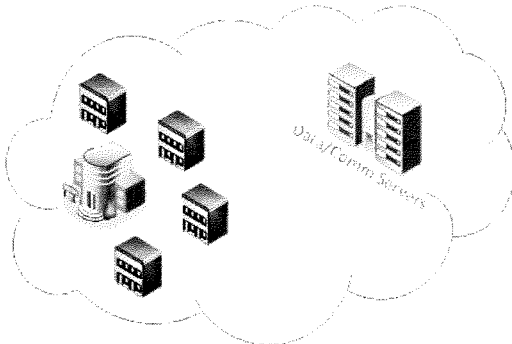
Folie A



Bezeichnung: \_\_\_\_\_

Erläuterung: \_\_\_\_\_

Folie B



Bezeichnung: \_\_\_\_\_

Erläuterung: \_\_\_\_\_

b) Im Arbeitskreis der KLÜBERO GmbH wird kontrovers über die Umstellung auf Cloud-Systeme diskutiert. Dabei wird unter anderem über die Möglichkeiten zur Skalierung und die Probleme beim Datenschutz gesprochen.

ba) Erläutern Sie den Vorteil der Skalierung von Ressourcen in Cloud-Systemen gegenüber einer Skalierung im eigenen Rechenzentrum.

2 Punkte

bb) Erläutern Sie ein Problem, das hinsichtlich des Datenschutzes besonders in Cloud-Systemen auftritt.

2 Punkte

c) Sie diskutieren mit der Media AG folgende Pressemitteilung:

Korrekturrand

*Bei den Ausfällen von XY Web Services sind offenbar auch Kundendaten unwiederbringlich gelöscht worden. IT-Experten raten Kunden zu zuverlässigen Sicherungstechniken.*

Aufgrund der Pressemitteilung empfehlen Sie Ihrem Kunden den Betrieb einer eigenen Backup-Strategie zur Absicherung.

ca) Beschreiben Sie die Backup-Strategie „Großvater-Vater-Sohn“.

3 Punkte

---

---

---

---

---

---

---

---

cb) Beschreiben Sie die Sicherungsarten Vollsicherung und differenzielle Sicherung.

4 Punkte

Vollsicherung:

---

---

---

---

---

Differenzielle Sicherung:

---

---

---

---

---

d) Im Rahmen der Datensicherheit sprechen Sie auch über die folgenden Gefahren.

Beschreiben Sie die folgenden Gefahren stichpunktartig.

da) Trojaner

2 Punkte

---

---

db) Phishing

2 Punkte

---

---

dc) Brute-Force-Angriff

2 Punkte

---

---

db) DDoS

2 Punkte

---

---

### 3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Das LAN der Media AG soll über ein VPN mit IPsec an die Cloud des Providers angebunden werden. Dabei soll eine VPN Appliance verwendet werden, deren Multi Layer Firewall den Betrieb

- als Packet Filter Firewall
  - oder als Statefull Packet Inspection Firewall
  - oder als Application Gateway Firewall
- ermöglicht.

Bei der Planung wird auch auf IPv6 und IPv4 eingegangen.

a) Nennen Sie die beiden möglichen IPsec-Verbindungsmodi.

2 Punkte

---

---

---

b) Nennen Sie vier (Packet Header-)Inhalte, nach denen eine Packet Filter Firewall analysiert.

4 Punkte

---

---

---

---

c) Nennen Sie vier Schutzfunktionen, durch die sich eine Application Gateway Firewall von einer Statefull Packet Inspection Firewall unterscheidet.

4 Punkte

---

---

---

---

d) IPv6 verwendet die drei folgenden Arten von Adressen.

Übersetzen Sie den folgenden Text sinngemäß ins Deutsche.

8 Punkte

Unicast

*An identifier for a single interface. Packets will be delivered to the interface identified by that unique address.*

Multicast

*An identifier for a set of interfaces. Packets will be sent to specific group of interfaces (Example: all hosts, all routers). There are no broadcast addresses in IPv6, their function being superseded by multicast addresses.*

Anycast

*Anycast is a network addressing and routing methodology in which datagrams from a single sender are routed to the topologically nearest node in a group of potential receivers, though it may be sent to several nodes, all identified by the same destination address.*

Übersetzung

Unicast:

---

---

---

---

Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

### Fortsetzung 3. Handlungsschritt

Korrekturrand

Multicast:

---

---

---

---

---

---

Anycast:

---

---

---

---

---

---

e) IPv6-Adressen lassen sich nach den folgenden Regeln der RFC 4291 verkürzt darstellen (siehe Englischtext).

3 Punkte

#### **RFC 4291**

*The 128-bit IPv6 address can be abbreviated with the following rules.*

##### Rule one

*Leading zeroes within a 16-bit value may be omitted.*

*For example, the address fe80:0000:0000:0000:0202:b3ff:fe1 e:8329  
may be written as fe80:0:0:0:202:b3ff:fe 1e:8329.*

##### Rule two

*A single occurrence of consecutive groups of zeroes within an address may be replaced by a double colon.*

*For example, the address fe80:0:0:0:202:b3ff:fe 1e:8329  
becomes fe80::202:b3ff:fe 1e:8329.*

Verkürzen Sie die folgende IPv6-Adresse nach den Regeln der RFC 4291.

2001 :0DB8:0011 :0000:0000:0000:0000:0001

f) Tunneling mit 6 to 4 ermöglicht die Verbindung von IPv6-Clouds über ein IPv4-Netzwerk.

Zur Veranschaulichung der Konvertierung zwischen IPv4-Adressen und IPv6-Adressen soll folgendes Beispiel dienen.

Vervollständigen Sie die IPv6-Adresse.

4 Punkte

IPv4-Adresse (dezimal)	212.204.101.210
IPv6-Adresse (hexadezimal)	2002 : _____ : _____ : _____ : /48

#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Media AG will den Webshop entweder über ein eigenes Rechenzentrum oder ein Cloud-Dienstleistungsunternehmen betreiben.

- a) Sie sollen in einem Beratungsgespräch die Kosten der beiden Varianten Rechenzentrum und Cloud-Computing vergleichen. Dabei sollen folgende Annahmen berücksichtigt werden:
- Die Investitionen für das Rechenzentrum sollen in drei Jahren linear vollständig abgeschrieben werden.
  - Das Rechenzentrum soll auf höchstens 400 TiB Speicherkapazität und 30 Milliarden Transaktionen ausgerichtet werden.
  - Die Abrechnung für das Cloud-Computing soll nach der in der Tabelle vorgegeben Skalierung erfolgen.

Tragen Sie die Ergebnisse in die Tabellen ein.

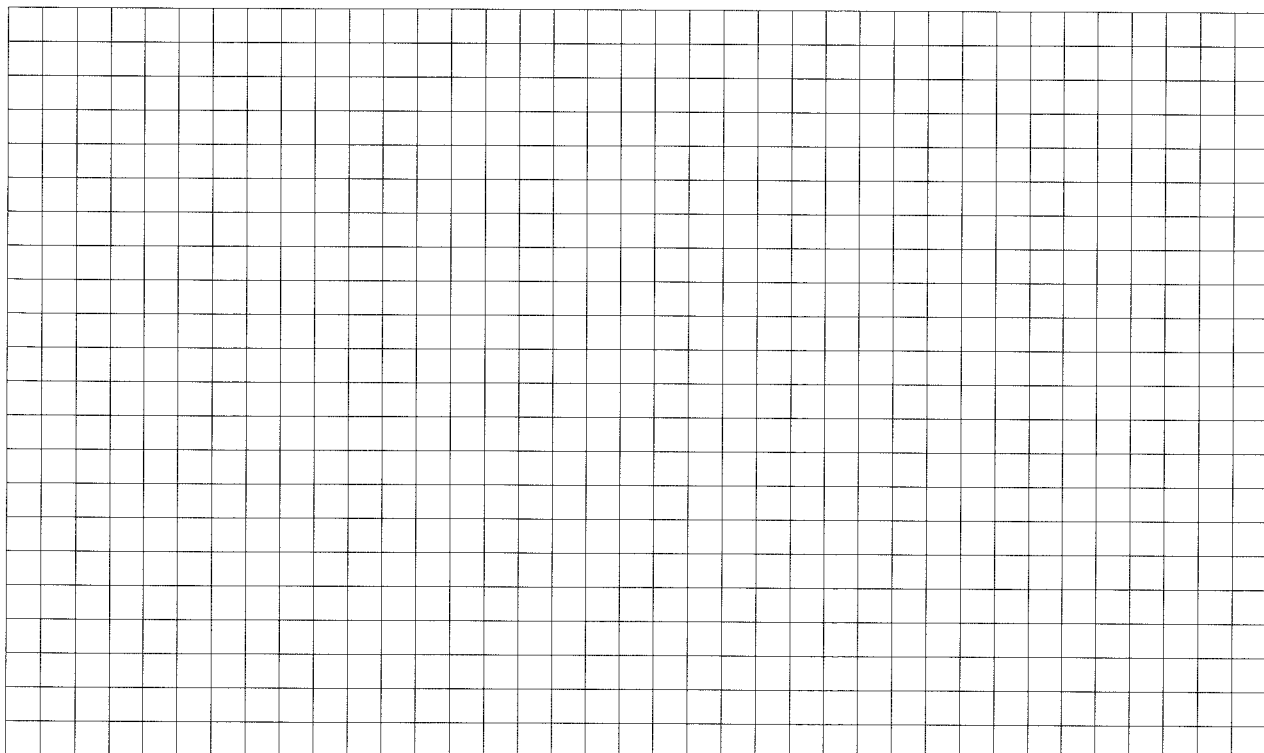
18 Punkte

Eigenes Rechenzentrum

	Einheit (in EUR)	Bezug	Kosten (in EUR)			
			1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	gesamt
Hardware	30.000,00	3 Jahre				
Software	6.000,00	3 Jahre				
Support	600,00	mtl.				
Wartung	500,00	mtl.				
Raumkosten	1.000,00	mtl.				
gesamt:						

Cloud-Computing

			1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	gesamt
	kalkulierte Skalierung (EUR)	max. Speicher	100 TiB	250 TiB	400 TiB	
		max. CPU-T.	5 Mrd.	15 Mrd.	30 Mrd.	
Speicherplatz proTiB	80,00	je TiB jährlich				
CPU-Transaktionen (T.)	1.000,00	je Mrd. T. jährlich				
gesamt:						





b) Die KLÜBERO GmbH soll für das Marketingkonzept weniger Printmedien und mehr Onlinemedien einplanen.

Korrekturrand

ba) Nennen Sie drei Online-Marketingmaßnahmen, die zur Werbung für den Onlineshop geeignet sind.

3 Punkte

bb) Nennen Sie zwei grundsätzliche Vorteile, die das Online-Marketing gegenüber dem Offline-Marketing mit Printmedien besitzt.

2 Punkte

bc) Nennen Sie zwei Vorteile, die eine Werbung in Printmedien gegenüber einer Onlinewerbung besitzt.

2 Punkte

**Bitte wenden!**

## 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die KLÜBERO GmbH soll den Webshop der Media AG entwickeln.

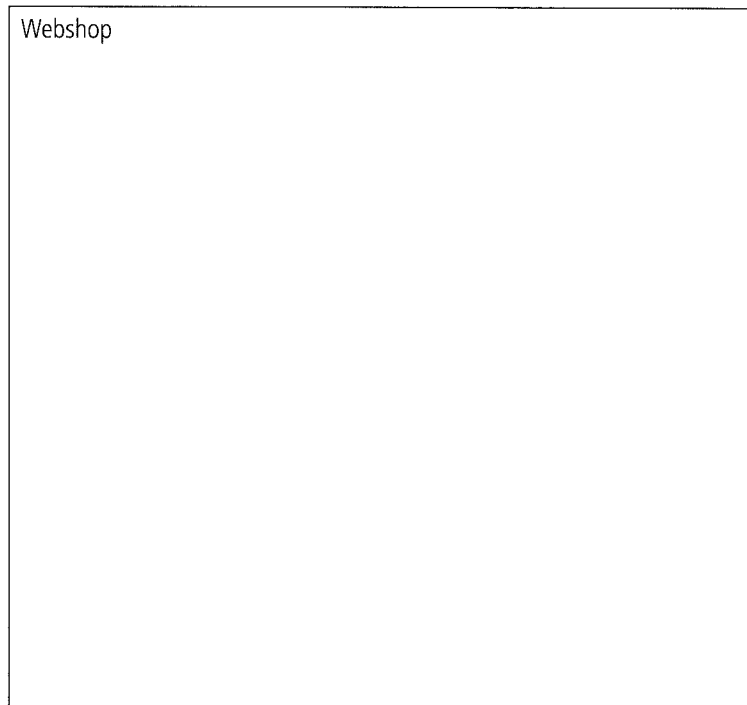
a) In einer ersten Besprechung wurden einige grundlegende Anwendungsfälle für den Webshop herausgearbeitet.

Der Kunde soll

- sich die Angebote des Webshops ansehen können.
- sich beim Webshop einloggen können.
- eine Bestellung aufgeben können. Dieses kann nur geschehen, wenn sich der Kunde vorher im Webshop eingeloggt hat und erweitert somit den Anwendungsfall des Einloggens.

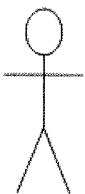
Entwickeln Sie ein UML-Anwendungsfalldiagramm, welches die gegebenen Sachverhalte darstellt.

5 Punkte

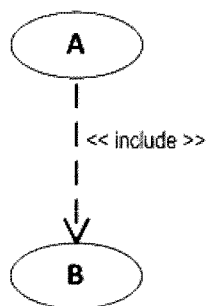


UML-Anwendungsfalldiagramm, Notation (Auszug)

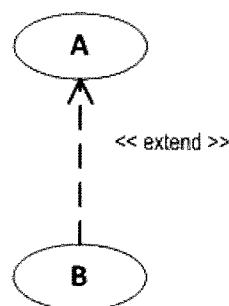
Anwender



Include  
Beziehung



Extend  
Beziehung



Korrekturrand

### **PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!**

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- ☐ 1 Sie hätte kürzer sein können.
- ☐ 2 Sie war angemessen.
- ☐ 3 Sie hätte länger sein müssen.

