



## Stipendienprogramm der chinesischen Regierung

**Zielgruppe:** vor allem Doktoranden, auch Master-Studierende mit hervorragenden Leistungen

**Bewerbungsschluss:** **31. März 2010** (*verlängert*)

### Leistungen

Monatlicher Zuschuss zum Lebensunterhalt in Höhe von 2000 Yuan für Doktoranden, 1700 Yuan für Master-Studierende, freie Unterkunft im Studentenwohnheim, Befreiung von Studien-, Immatrikulations-, Experiments- und Grundlehrmaterialengebühren, Gewährleistung einer Basiskrankenversicherung und Unfallversicherung, einmaliger Unterbringungszuschuss in Höhe von 1000 Yuan. (Die internationalen Flugkosten sind bei den Stipendienleistungen nicht enthalten)

### Mögliche Studienaufenthalte

WS 2010/2011: 09.2010 – 01.2011

WS 2010/2011 + SS 2011: 09.2010 – 07.2011

SS 2011: 03.2011 – 07.2011

Weitere Informationen sowie Antragsformulare entnehmen Sie den Webseiten von China Scholarship Council (<http://en.csc.edu.cn/>).

### Ansprechpartner an der TU Berlin:

Referat für Außenbeziehungen, Frau Evelina Skurski

Tel: 314 25865, Fax: 314 25234, Email: [evelina.skurski@tu-berlin.de](mailto:evelina.skurski@tu-berlin.de)



# Lösungen 1. Testat



## Antworten

### Aufgabe 1

**[2,5 Punkte]**

**Definieren Sie den „Gegenstand der Systemtechnik“?**

Gegenstand der Systemtechnik ist die Entwicklung **[0,25 P]**, anwendungsfähige Aufbereitung **[0,25 P]** und Anwendung **[0,25 P]** von Konzepten **[0,25 P]**, Methoden **[0,25 P]** und Hilfsmitteln **[0,25 P]** für die Analyse **[0,25 P]**, Bewertung **[0,25 P]** und Gestaltung (Planung) **[0,25 P]** komplexer **[0,25 P]** Systeme.



## Antworten

### Aufgabe 2

**[2,0 Punkte]**

**(a) Was ist ein System? Geben Sie eine kurze Definition!**

Ein System ist eine Menge von Bestandteilen („Elementen“) **[0,5 P]** und Beziehungen („Relationen“) **[0,5 P]** zwischen ihnen.

**(b) Erläutern Sie wofür das „S“ und das „z“ in der Pseudoformel  $S_y = M(S, z, E, r)$  steht?**

S steht für das Subjekt **[0,5 P]** das nach einen bestimmten Zweck z **[0,5 P]** eine Menge von Elementen und Relationen auswählt.

**Antworten****Aufgabe 3****[2,0 Punkte]****Welche 4 Prinzipien der Systembetrachtung gibt es?**

Die allgemeine systemtechnische Methodik ist durch vier verschiedene Prinzipien, die der Charakterisierung eines Systems dienen, gekennzeichnet. Kreuzen Sie die vier korrekten Prinzipien an **[je 0,5 P, Malus für falsche Antw.]**:

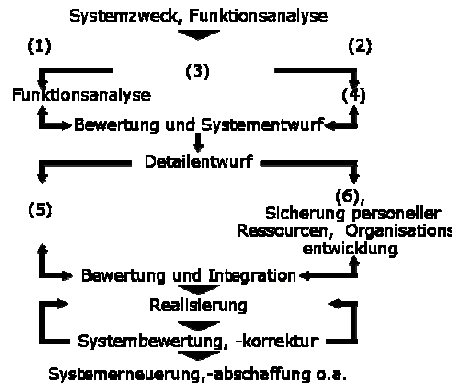
**Antworten**

Black-Box-Prinzip	<b>X</b>
Blue-Planet-Prinzip	
Holmes-Watson-Prinzip	
Hyperbolisches Prinzip	
Kybernetisches Prinzip	<b>X</b>
Maximum-Likelihood-Prinzip	
Modellprinzip	<b>X</b>
Prinzip der heterarchischen Klassifizierung von Systemen für den Aufbau eines „Subjektsystems“	
Prinzip der hierarchischen Strukturierung von Systemen für den Aufbau eines „Objektsystems“	<b>X</b>
Prinzip des kleinsten gemeinsamen Nenners	
Prinzip des wissenschaftlichen Arbeitens, ohne dabei auf die Anwendbarkeit zu achten	
Relativitätsprinzip	



## Antworten

### Aufgabe 4

**[3,0 Punkte]**

**Parallel-iterative Systemgestaltung: Bitte ordnen Sie die sechs Begriffe den entsprechenden Zahlen (1) bis (6) in der Abb. zu!**

- (4) Aufgabenanalyse
- (3) Funktionsteilung
- (2) Mensch
- (5) Realisierung technischer Komponenten
- (6) Schnittstellengestaltung
- (1) Technik

**[0,5 P je Begriff]**

## Antworten

### Aufgabe 5

**[1,5 Punkte]**

**Nennen Sie drei Bedingungen [je 0,5 P] für gute Teamarbeit:**

- Ausreichende zeitliche Kapazität
- Unterstützung von „oben“
- Gemeinsam festgelegte Ziele
- Räumliche Integration
- Positive Gestaltung der Kommunikationsprozesse
- Moderieren von Sitzungen (evtl. durch Experten)
- Festlegen von Spielregeln
- Unterstützende Techniken einsetzen
- Klare Verantwortlichkeit festlegen
- Konsequente Ergebnisse überprüfen
- Gruppengröße beschränken

**Antworten****Aufgabe 6****[1,5 Punkte]****Bitte kreuzen Sie die im Rahmen der Zieldefinition zutreffenden Aussagen an:**

Alle Teilziele müssen gleichgewichtig sein	
Es müssen auch die neutralen Handlungsfolgen berücksichtigt werden	
Sowohl positive als auch die Vermeidung negativer Wirkungen beschreiben	<b>X</b>
Ziele als Black-Box-System strukturieren	
Ziele als hierarchisches Zielsystem strukturieren	<b>X</b>
Ziele an der Wirkung orientieren, die man beeinflussen möchte	<b>X</b>
Ziele müssen entsprechend dem Lösungsweg formuliert werden	
Ziele operational formulieren	<b>X</b>
Zielformulierung lösungsneutral	<b>X</b>
Zwischen Muss-, Soll- und Wunschzielen unterscheiden	<b>X</b>

**Ergebnisse 1. Testat**

<b>Mtr Nr</b>	<b>T 1</b>	<b>T 2</b>	<b>T 3</b>	<b>T 4</b>	<b>T 5</b>	<b>Beste 4</b>	<b>Note</b>
171940	<b>11,50</b>						
187165	<b>12,00</b>						
200787	<b>9,50</b>						
211507	<b>11,25</b>						
213559	<b>12,00</b>						
213718	<b>11,25</b>						
218175	<b>9,50</b>						
220878	<b>10,50</b>						
221082	<b>11,50</b>						
221318	<b>11,25</b>						
221393	<b>11,50</b>						
223949	<b>11,75</b>						



# Lösungen 2. Testat



## Antworten

### Aufgabe 1

**[2,0 Punkte]**

**Kreuzen Sie die Aussagen an, die auf das Matrix-Projektmanagement zutreffen:**

Aus den einzelnen Abteilungen werden die Mitarbeiter dem Projektleiter für die Projektdauer mit einer bestimmten Kapazität überlassen	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Projektkoordinator hat keine formalen Rechte und Pflichten	<input type="checkbox"/>
Die Mitarbeiter sind für die Projektdauer dem Projektleiter gänzlich unterstellt	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Projektmitarbeiter bleiben allein den Linienvorgesetzten unterstellt	<input type="checkbox"/>
Es besteht die Gefahr freier Kapazitäten	<input type="checkbox"/>
Es entsteht eine Organisationsstruktur quer zur Struktur im Unternehmen	<input checked="" type="checkbox"/>
Hohe Belastung der beteiligten Mitarbeiter	<input checked="" type="checkbox"/>
Notwendige Rechtfertigung von Ressourcenbedarf macht gute Planung erforderlich	<input checked="" type="checkbox"/>

**69,0%**



## Antworten

### Aufgabe 2

**[4,0 Punkte]**

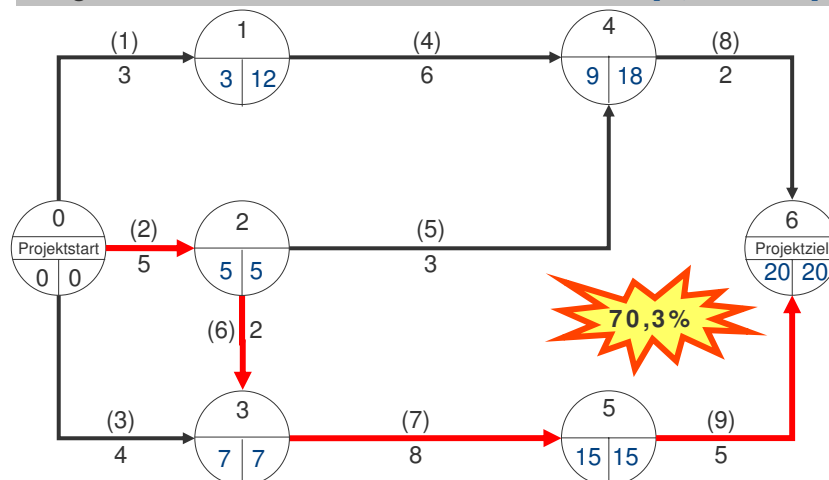
Vervollständigen Sie den Netzplan und kennzeichnen Sie den kritischen Pfad. In den Knoten tragen Sie links unten den frühesten und rechts unten den spätesten Zeitpunkt für das Ereignis ein. Die Vorgänge (1) bis (9) sind durch die Pfeile repräsentiert. Angegeben ist dort jeweils die Dauer.

70,3%



## Antworten

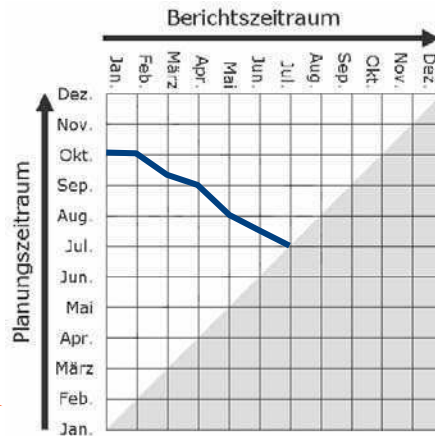
### Aufgabe 2

**[4,0 Punkte]**

**Antworten****Aufgabe 3****[1,0 Punkte]**

**Meilenstein-Trendanalyse:**  
Zeichnen Sie in das Diagramm einen Meilenstein ein, der in den monatlichen Statusitzungen von seinem ursprünglich geplanten Abschluss im Oktober fast stetig nach vorne verschoben wurde und dann im Juli abgeschlossen wurde:

**72,5%**

**Antworten****Aufgabe 4****[2,0 Punkte]**

Der Bekanntheitsgrad der Mittel und die Klarheit der Zielkriterien definieren unterschiedliche Barrieretypen in Problemen. Ergänzen Sie die entsprechenden Begriffe in der Tabelle.

**Lösung:**

**96,6%**

		Klarheit der Zielkriterien	
		hoch	gering
Bekanntheitsgrad der Mittel	hoch	<b>Interpolationsbarriere (Aufgabe)</b>	<b>Dialektische Barriere (Zielproblem)</b>
	gering	<b>Synthesebarriere (Mittelproblem)</b>	<b>Dialektische Barriere und Synthesebarriere (Ziel- und Mittelproblem)</b>



**Antworten****Aufgabe 5****[1,5 Punkte]**

Die deskriptive Entscheidungsforschung kennt verschiedene Kognitive Operatoren, die die Entscheidungen von Menschen beeinflussen. Geben Sie an, welcher Effekt jeweils die folgenden Entscheidungsphänomene erklärt:

18,3%

**Antworten****Aufgabe 5****[1,5 Punkte]**

Deutlich weniger Versuchspersonen würden an einem Theaterbesuch festhalten, wenn Sie vor dem Theater feststellen, dass sie die im Vorverkauf erworbene Eintrittskarte im Wert von 10\$ verloren haben als wenn sie einen 10\$ Schein verloren hätten.	<b>Mentale Buchhaltung</b>
Studierende konnten Karten für ein Theaterabo erwerben. Ein Drittel zum normalen Preis, je ein weiteres Drittel um 2\$ bzw. 7\$ verbilligt. Signifikant mehr Studenten besuchten das Theater, die den vollen Preis bezahlt hatten.	<b>Ausgabeneffekt</b>
Versuchspersonen, die eine Kaffeetasse als Belohnung für ihre besonderen Leistungen in einem Versuch erhalten hatten, verkauften diese teurer, als Versuchspersonen, die die gleiche Tasse bei einer Verlosung gewonnen hatten.	<b>Ursprungsabhängigkeit</b>

18,3%



## Antworten

### Aufgabe 6

**[2,0 Punkte]**

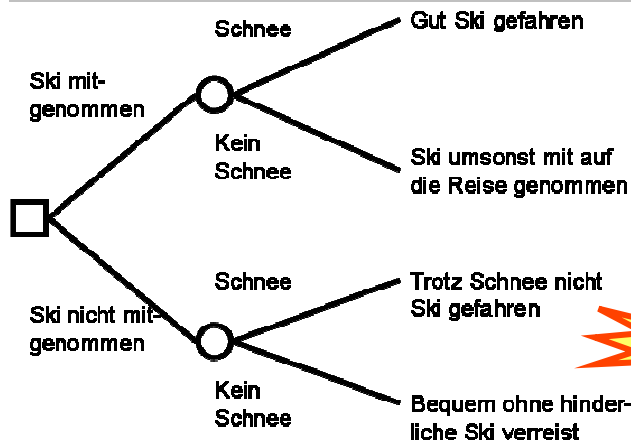
Zeichnen Sie einen Entscheidungsbaum für die folgende Situation: Sie fahren in den Weihnachtsferien zu Ihrer Tante im Harz. Wenn Schnee liegt kann man dort gut Ski fahren. Sie überlegen nun, ob Sie Ihre Skier mitnehmen oder nicht. Kennzeichnen Sie mit einem Quadrat die Entscheidung und mit einem Kreis die Ereignisse. Beschreiben Sie auch die jeweiligen Konsequenzen.

72,3,3%



## Antworten

### Aufgabe 6

**[2,0 Punkte]**



## Testat

# 3. Testat



# Lösungen 3. Testat



## Antworten

### Aufgabe 1

**[1,0 Punkte]**

Die deskriptive Entscheidungsforschung kennt verschiedene Kognitive Operatoren, die die Entscheidungen von Menschen beeinflussen. Geben Sie ein Beispiel für den „Ausgabeneffekt“:

**Beispiellösung:**

Studierende konnten Karten für ein Theaterabo erwerben. Ein Drittel zum normalen Preis, je ein weiteres Drittel um 2\$ bzw. 7\$ verbilligt. Signifikant mehr Studenten besuchten das Theater, die den vollen Preis bezahlt hatten.

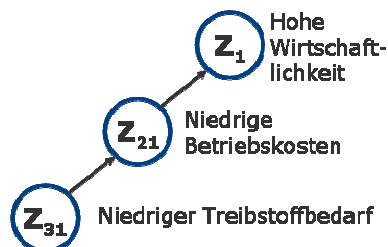
**37,2%**

## Antworten

### Aufgabe 2

**[2,5 Punkte]**

Geben Sie ein Beispiel für eine dreistufige Zielkette aufgrund von Zweck-Mittelbeziehungen, die auf oberster Ebene „Hohe Wirtschaftlichkeit“ zum Ziel hat:

**Beispiellösung:****70,5%**



## Antworten

### Aufgabe 3

**[2,0 Punkte]**

Benennen Sie das jeweilige Skalenniveau, für welches jeweils die entsprechende Annahme gilt:

Annahme	Skalenniveau
$A \neq B$	Nominal
$A < B < C$	Ordinal
Wenn A, B, C, D aufeinander folgen, gilt $B - A = D - C$	Intervall
$A = x \cdot B$	Rational / Verhältnis

**77,7%**

## Antworten

### Aufgabe 4

**[3,0 Punkte]**

Bestimmen Sie stufenweise die Gewichtung für den folgenden Zielbaum:

$Z_{13}$  soll 20% zu dem Gesamtziel  $Z_1$  beitragen und die Ziele  $Z_{11}$  und  $Z_{12}$  sind gleichgewichtig.

Zwischen den Zielen  $Z_{111}$ ,  $Z_{112}$  und  $Z_{113}$  verteilen sich die Gewichte wie 5:3:2 und zwischen den Zielen  $Z_{121}$  und  $Z_{122}$  wie 8:2.

Die Ziele  $Z_{1111}$  und  $Z_{1112}$  sowie  $Z_{1211}$  und  $Z_{1212}$  sind jeweils gleichgewichtig.

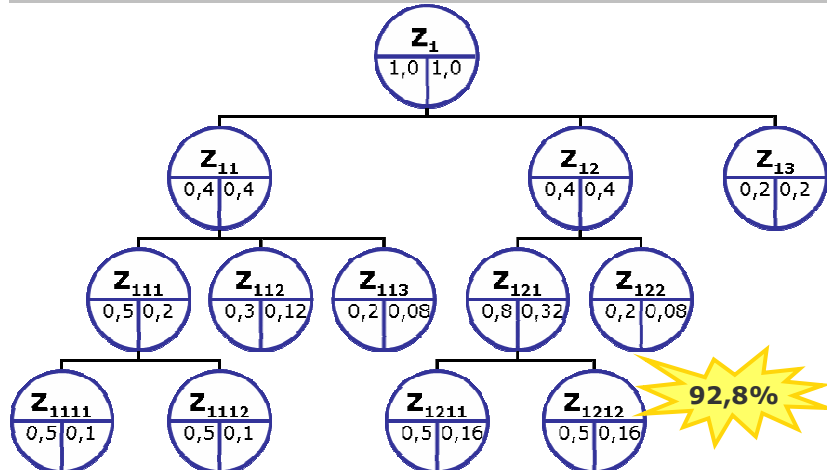
**92,8%**



## Antworten

### Aufgabe 4

[3,0 Punkte]



## Antworten

### Aufgabe 5

[2,0 Punkte]

Bei der Methode der „sukzessiven Vergleiche“ werden die Ziele zunächst nach ihrer Wichtigkeit in eine Rangreihe gebracht. Den Ziele  $g_1 > g_2 > g_3 > g_4$  wurden die folgenden provisorischen Gewichte zugeordnet:

$g_1 = 1,0$ ;  $g_2 = 0,75$ ;  $g_3 = 0,5$  und  $g_4 = 0,25$ .

Korrigieren Sie sukzessive diese Schätzwerte, so dass gilt:

$$g_1 = g_2 + g_3 + g_4$$

$$g_2 > g_3 + g_4$$

$$g_3 > g_4$$

34,6%

da  $1,0 \neq 0,75 + 0,5 + 0,25$  wird  $g_1$  zu  $1,5$

da  $0,75 = 0,5 + 0,25$  wird  $g_2$  zu  $1,0$  (größer  $0,75$  und kleiner  $1,5$ )

da  $0,5 > 0,25$  erfolgt keine Korrektur von  $g_3$



## Antworten

### Aufgabe 6

**[2,0 Punkte]**

Nennen Sie die vier „Allgemeinen Gütekriterien für Methoden“.

**Lösung:**

- **Validität (Gültigkeit)**
- **Reliabilität (Zuverlässigkeit)**
- **Konkordanz (Objektivität)**
- **Utilität (Nützlichkeit, Zweckmäßigkeit)**



## Ergebnisse 1.-3. Testat

Mtr Nr	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	Beste 4	Note
171940	11,50	11,00	<b>7,25</b>				
187165	12,00	9,75	<b>9,50</b>				
200787	9,50	4,00	<b>8,50</b>				
211507	11,25	10,50	<b>5,00</b>				
213559	12,00	12,00	<b>6,00</b>				
213626		7,75	<b>7,25</b>				
213718	11,25	10,75	<b>7,00</b>				
218175	9,50	4,00					
220878	10,50						
221082	11,50	8,75	<b>10,25</b>				
221318	11,25	6,25	<b>9,50</b>				
221393	11,50	6,75	<b>9,50</b>				



## Testat-Einsicht und mündliche Prüfungen

### Testat-Einsicht

- ☀ Montag, 08.02.2010, 11:00 bis 13:00 Uhr, FR 5005/5006
- ☀ Donnerstag, 11.02.2010, 10:15 bis 12:00 Uhr, FR 5005/5006

### Mündliche Prüfungen Systemtechnik

(bitte vereinbaren Sie die Termine per Email mit Frau Langer:  
[elisabeth.langer@mms.tu-berlin.de](mailto:elisabeth.langer@mms.tu-berlin.de))

- ☀ Mittwoch, 17.02.2010
- ☀ Freitag, 19.02.2010
- ☀ Dienstag, 02.03.2010
- ☀ Dienstag, 16.03.2010
- ☀ Donnerstag, 18.03.2010
- ☀ **Dienstag, 06.04.2010**
- ☀ **Mittwoch, 07.04.2010**



# Lösungen 4. Testat



**Antworten****Aufgabe 1****[2,5 Punkte]**

Die verschiedenen Methoden zur Systembewertung (WIA: Wirtschaftlichkeitsanalyse, KEA: Kosten-Effektivitätsanalyse, KNA: Kosten-Nutzen-Analyse, NWA: Nutzwertanalyse und KWA: Kosten-Wirksamkeitsanalyse) unterscheiden sich hinsichtlich der Bewertungsmaße. Geben Sie in der Tabelle das für die Methode zutreffende Bewertungsmaß für den Projektwert an. Verwenden Sie bitte für die Bewertungsmaße die folgenden Kürzel:

€: monetäre Maßeinheit

% E: originäre Ertragseinheit (z.B. kg, m)

Punkte: Präferenzpunkte

„€“: subjektiv festgesetzte monetäre Maßeinheit

-: wird nicht berücksichtigt


**91,7%**
**Antworten****Aufgabe 1****[2,5 Punkte]**

	Bewertungsmaße				
	WIA	KEA	KNA	NWA	KWA
Projektwert $N_i = f(k_{ij})$	€/ € oder €	% E/ €	€/ € oder €	Punkte oder -	Punkte/ €


**91,7%**

**Antworten****Aufgabe 2****[10,0 Punkte]**

Eine Studentin hat sich für ein Auslandssemester an verschiedenen Universitäten beworben und von drei Universitäten in drei verschiedenen Orten eine Zusage erhalten.

Dies sind (A) das MIT in Cambridge (USA), (B) die Rhodes University in Grahamstown (Südafrika) und (C) die Tsinghua University in Beijing (China).

Vervollständigen Sie bitte die Nutzwertanalyse für die Auswahl der besten Universität für das Auslandssemester. (Anmerkung: für die Aufgabe wurden in Anbetracht der sehr kurzen Zeit der Bearbeitung viele Dinge sehr stark vereinfacht).

**Antworten****Aufgabe 2****[10,0 Punkte]**

(a) Es wurde ein dreistufiges Zielprogramm mit  $m = 6$  Elementen auf der untersten Ebene entwickelt. Vergeben Sie selber die relativen Gewichte  $g_j$  der Zielkriterien **[1,5 Punkte]**:

Stufe	Nr.	Kurzbezeichnung der Elemente des Zielprogramms	Knotengewichte (%)	
			GK	$\Sigma$
1	1	<b>Auswahl der besten Universität für ein Auslandssemester</b>	<b>100</b>	
				<b>100</b>
2	1	Ort und Land (O)	<b>40</b>	
	2	Universität (U)	<b>40</b>	
	3	Kosten (K)	<b>20</b>	
				<b>100</b>

**93,1%**



## Antworten

**Aufgabe 2****[10,0 Punkte]**

Stufe	Nr.	Kurzbezeichnung der Elemente des Zielprogramms	Knotengewichte (%)	
			GK	$\Sigma$
3	1	(O) Attraktivität des Ortes	50	
	2	(O) Sprache/Verständigung	50	
				100
	3	(U) Platz der Universität in Rankings	30	
	4	(U) Anerkennung der Studienleistungen	70	
				100
	5	(K) Reisekosten	40	
	6	(K) Lebenshaltungskosten	60	
		93,1%	100	



## Antworten

**Aufgabe 2****[10,0 Punkte]**

(b) Die drei Alternativen sollen von Ihnen bewertet werden. Für die Elemente 1 bis 4 vergeben Sie Schulnoten von 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend) und für die Elemente 5 und 6 die geschätzten Kosten in Euro **[1,5 Punkte]**:

99,6%



## Antworten

### Aufgabe 2

**[10,0 Punkte]**

		A (MIT)	B (Rhodes)	C (Tsinghua)
1	(O) Attraktivität de Ortes	2	3	2
2	(O) Sprache/Verständigung	2	3	4
3	(U) Platz der Universität in Rankings	1	3	2
4	(U) Anerkennung der Studienleistungen	3	4	4
5	(K) Reisekosten	600 €	1200 €	800 €
6	(K) Lebenshaltungskosten	700 €	400 €	400 €

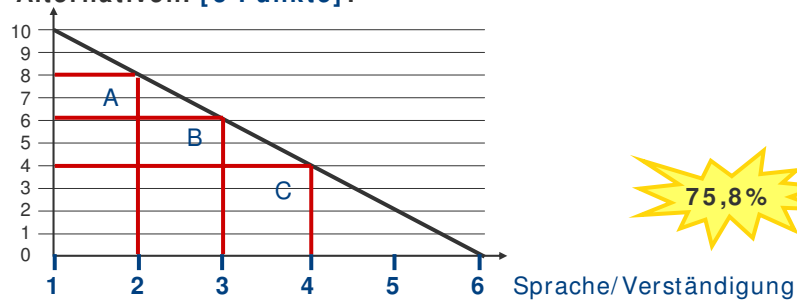
**99,6%**

## Antworten

### Aufgabe 2

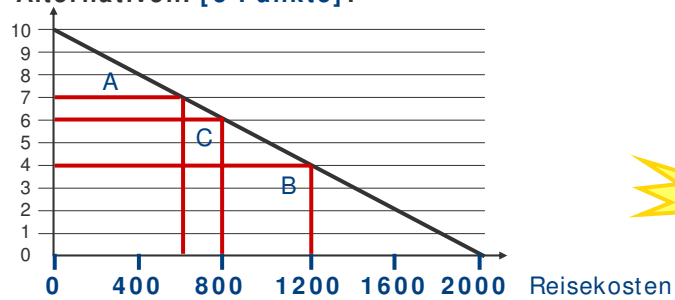
**[10,0 Punkte]**

(c) Als Zielwertfunktion wurde jeweils eine lineare fallende Funktion gewählt. Der maximale Nutzen entspricht 10 Punkten auf der y-Achse. Beschriften Sie bitte jeweils die x-Achsen für jede der sechs Zielkriterien und kennzeichnen Sie jeweils die Bewertung der drei Alternativen. [3 Punkte]:

**75,8%**

**Antworten****Aufgabe 2****[10,0 Punkte]**

(c) Als Zielwertfunktion wurde jeweils eine lineare fallende Funktion gewählt. Der maximale Nutzen entspricht 10 Punkten auf der y-Achse. Beschriften Sie bitte jeweils die x-Achsen für jede der sechs Zielkriterien und kennzeichnen Sie jeweils die Bewertung der drei Alternativen. [3 Punkte]:



75,8%

**Antworten****Aufgabe 2****[10,0 Punkte]**

(d) Vervollständigen Sie bitte auf Grundlage der obigen Daten die Zielwertmatrix [4 Punkte]: [4 Punkte]:

		j	1	2	3	4	5	6
Zielkriterien			Attraktivität des Ortes	Sprache / Verständigung	Platz der Universität in Rankings	Anerkennung der Studienleistungen	Reisekosten	Lebenshaltungskosten
Gewicht $g_j$ (%)			20	20	12	28	8	12
Alternativen	A		8	8	10	6	7	3
	B		6	6	6	4	4	6
	C		8	4	8	4	6	6

86,0%

**Ergebnisse 1.-4. Testat**

Mtr Nr	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	Beste 4	Note
171940	11,50	11,00	7,25	<b>10,30</b>		40,05	2,0
187165	12,00	9,75	9,50			31,25	3,0
200787	9,50	4,00	8,50	<b>11,50</b>		33,50	2,7
211507	11,25	10,50	7,00	<b>6,00</b>		34,75	2,7
213559	12,00	12,00	6,00	<b>11,50</b>		41,50	2,0
213626		7,75	7,25	<b>10,00</b>		25,00	3,7
213718	11,25	10,75	7,00	<b>11,50</b>		40,50	2,0
218175	9,50	4,00		<b>9,25</b>		22,75	4,0
220878	10,50					10,50	-
221082	11,50	8,75	10,25	<b>8,50</b>		39,00	2,0
221318	11,25	6,25	9,50	<b>12,30</b>		39,30	2,0
221393	11,50	6,75	9,50	<b>12,50</b>		40,25	2,0

**Ergebnisse 1.-4. Testat**

Mtr Nr	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	Beste 4	Note
223949	11,75	9,50	12,50	<b>11,50</b>		45,25	1,3
224228	12,50	2,75	11,50	<b>7,90</b>		34,65	2,7
227362	12,00	8,75	8,00	<b>12,50</b>		41,25	2,0
227710	11,25	9,50	9,00	<b>11,30</b>		41,05	2,0
231530	11,75	10,75	10,50	<b>10,00</b>		43,00	1,7
231537	11,75	10,75	10,50	<b>10,00</b>		43,00	1,7
231758	11,00	7,00	10,50	<b>12,50</b>		41,00	2,0
231939	9,50	8,00	7,25			24,75	3,7
232044	11,75	10,50	10,50	<b>11,50</b>		44,25	1,7
232120	10,75	5,50	9,75	<b>10,50</b>		36,50	2,3
233363	11,75	10,50	12,50	<b>11,50</b>		46,25	1,3
300077	11,75	7,50	5,75	<b>10,50</b>		35,50	2,7

**Ergebnisse 1.-4. Testat**

Mtr Nr	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	Beste 4	Note
300244	7,75	7,75	6,00	<b>12,50</b>		34,00	2,7
300650	8,75	5,75	6,50	<b>11,00</b>		32,00	3,0
304565	12,50	11,75	12,00	<b>10,00</b>		46,25	1,3
304872	11,50	10,50	9,50	<b>12,50</b>		44,00	1,7
306128	12,50	10,50	12,50	<b>12,50</b>		48,00	1,0
306144	11,75	11,00	8,75	<b>12,50</b>		44,00	1,7
307627	12,50	8,25	7,50	<b>12,50</b>		40,75	2,0
309116		9,00	7,75	<b>11,00</b>		27,75	3,3
310080		5,75	9,50	<b>9,00</b>		24,25	3,7
310665	11,75	9,50	11,50	<b>12,50</b>		45,25	1,3
310692	10,00	6,50	9,00			25,50	3,7
310885	12,00	9,25	9,00			30,25	3,0

**Ergebnisse 1.-4. Testat**

Mtr Nr	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	Beste 4	Note
313275	12,50	8,75	11,00	<b>8,50</b>		40,75	2,0
313277	12,50	10,00	4,75	<b>11,25</b>		38,50	2,3
313378	8,75	4,75	11,50	<b>5,10</b>		30,10	3,0
313584	10,75	8,50	7,00	<b>12,50</b>		38,75	2,3
313597	7,00	7,50	10,75	<b>11,30</b>		36,55	2,3
313783	12,50	10,50	11,50	<b>11,15</b>		45,65	1,3
313889	12,25	10,50	7,25	<b>12,00</b>		42,00	1,7
314076	12,50		11,50			<b>24,00</b>	<b>1,0</b>
314256	12,50	12,50	8,00	<b>12,50</b>		45,50	1,3
314313	11,50	5,50	9,50	<b>12,50</b>		39,00	2,0
314485	10,75	11,50	10,50	<b>8,10</b>		40,85	2,0
314647	9,25	6,50	7,00	<b>10,20</b>		32,95	3,0

**Ergebnisse 1.-4. Testat**

Mtr Nr	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	Beste 4	Note
314758	12,50	10,00	9,00	<b>7,70</b>		39,20	2,0
314774	11,25	7,25	7,00	<b>11,50</b>		37,00	2,3
315210	8,25	10,50	11,50	<b>11,30</b>		41,55	2,0
315417	11,75	8,50	7,00	<b>10,50</b>		37,75	2,3
316460	9,00	10,25	7,00			26,25	3,7
316616	12,00	12,50	10,50	<b>12,50</b>		47,50	1,3
316627	12,50	12,50	10,50			35,50	2,7
316847	11,50	5,50	9,50	<b>10,80</b>		37,30	2,3
317007		3,00	7,00	<b>8,75</b>		18,75	-
317186	11,00	6,50	6,75	<b>11,50</b>		35,75	2,7
317298	12,50	10,00	11,50	<b>9,10</b>		43,10	1,7
317541	11,50	11,00	9,50	<b>9,55</b>		41,55	2,0

**Ergebnisse 1.-4. Testat**

Mtr Nr	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	Beste 4	Note
317600	12,00	11,00		<b>10,75</b>		33,75	2,7
317707	11,00	9,50	7,50	<b>9,25</b>		37,25	2,3
317751	11,75	9,75	5,50	<b>12,50</b>		39,50	2,0
318185	11,75	8,00	8,50	<b>12,50</b>		40,75	2,0
318221	10,50	4,50	8,25	<b>12,50</b>		35,75	2,7
318244	11,50	4,25	7,50	<b>11,50</b>		34,75	2,7
318245	11,25	6,00	9,50	<b>12,50</b>		39,25	2,0
318259	11,75	7,00	5,00	<b>12,50</b>		36,25	2,3
318278	11,75	9,25	4,75	<b>12,50</b>		38,25	2,3
318325	12,50	6,00	11,50	<b>11,25</b>		41,25	2,0
318330	12,50	8,25	11,50	<b>10,75</b>		43,00	1,7
318481	12,50	9,00	11,50	<b>9,75</b>		42,75	1,7



**Ergebnisse 1.-4. Testat**

Mtr Nr	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	Beste 4	Note
318489	12,50	10,50	11,50	<b>11,15</b>		45,65	1,3
318491	12,50	8,50	11,50	<b>11,25</b>		43,75	1,7
319422		8,25				8,25	-
319565			6,50			6,50	-
320909	11,00	10,50	7,25	<b>12,50</b>		41,25	2,0
321045	11,00	8,75	5,25	<b>8,45</b>		33,45	2,7
321046	11,75	9,00	7,00			27,75	3,3
321120	11,50	10,00	9,75	<b>12,50</b>		43,75	1,7
321135	12,50	9,50	7,75	<b>12,50</b>		42,25	1,7
321163	8,75	6,50	10,50	<b>11,50</b>		37,25	2,3
321214	9,50	7,50	11,25	<b>11,50</b>		39,75	2,0
321226	12,25	11,00	12,50	<b>12,50</b>		48,25	1,0

**Ergebnisse 1.-4. Testat**

Mtr Nr	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	Beste 4	Note
323044	11,25	6,00	9,50	<b>12,00</b>		38,75	2,3
323046	11,25	11,50	10,50	<b>11,50</b>		44,75	1,7
323059	11,50	8,75	6,00	<b>9,80</b>		36,05	2,3
323060	11,75	11,00	10,50	<b>11,50</b>		44,75	1,7
323069	11,75	8,75	10,50	<b>12,50</b>		43,50	1,7
323071	11,75	11,00		<b>11,50</b>		34,25	2,7
323093	12,00	4,75	9,25	<b>8,00</b>		34,00	2,7
323094	12,00	7,50	8,25	<b>10,30</b>		38,05	2,3
323095	12,50	6,75	9,50	<b>11,25</b>		40,00	2,0
323098	12,50		12,50	<b>11,50</b>		36,50	2,3
323134	6,75	7,25	9,00	<b>6,00</b>		29,00	3,3
323327	12,00	10,00	9,50	<b>11,25</b>		42,75	1,7

**Ergebnisse 1.-4. Testat**

Mtr Nr	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	Beste 4	Note
323362	10,25	6,00	6,50	<b>7,30</b>		30,05	3,0
323378	11,75	10,00	10,50	<b>11,50</b>		43,75	1,7
323387	9,75	8,00	11,50	<b>9,60</b>		38,85	2,3
324411	11,00	8,00	9,50	<b>7,70</b>		36,20	2,3
327569	10,00	8,25	9,75	<b>12,00</b>		40,00	2,0
327878	9,25	11,00	11,50	<b>12,50</b>		44,25	1,7
327881	11,75	11,00	9,25	<b>10,50</b>		42,50	1,7
Ohne Namen		6,75					
MW	11,25	8,57	9,14	<b>10,90</b>			
Min	6,75	2,75	4,75	<b>5,10</b>			
Max	12,50	12,50	12,50	<b>12,50</b>			
Max P	12,50	12,50	12,50	<b>12,50</b>	<b>12,50</b>		
MW %	89,98	68,54	73,15	<b>87,18</b>			

**1.-4. Testat**

- Im Semester werden insgesamt 5 Testate geschrieben.
- In jedem Testat können maximal 12,5 Punkte erzielt werden.
- Für die Endnote werden nur Ihre 4 besten Testate gewertet.
- Die Summe der erreichten Punkte (max. 50) wird in eine Note umgerechnet:

Note	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0
Punkte	≥ 48	≥ 45	≥ 42	≥ 39	≥ 36	≥ 33	≥ 30	≥ 27	≥ 24	≥ 22



# Lösungen 6. Testat



## Antworten

### Aufgabe 1

[ 1 Punkt ]

Welche beiden Formen der Instandhaltung gibt es?

#### Lösung:

- Reaktive Instandhaltung
- Präventive Instandhaltung





## Antworten

### Aufgabe 2

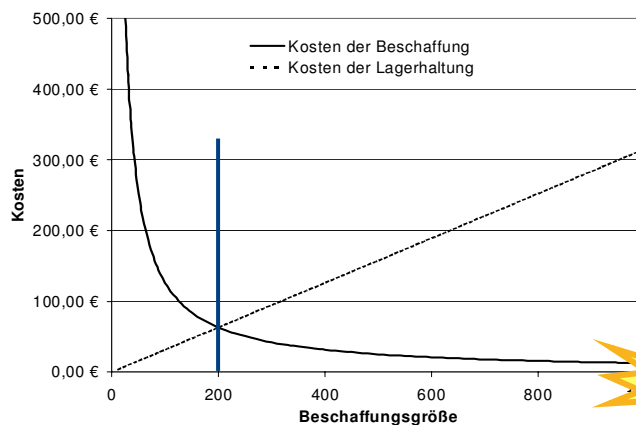
**[ 1 Punkt ]**

Die Inventarkosten ergeben sich aus den Kosten des Beschaffungsvorganges und den Kosten der Lagerhaltung. Beide sind abhängig von der Beschaffungsgröße (Kosten der Lagerhaltung =  $C_p \cdot D / Q$  und Kosten der Beschaffung =  $C_h \cdot Q / 2$ ). In dem Beispiel betragen die Kosten der Beschaffung  $C_p = 34,50 \text{ €}$ , der Jahresbedarf  $Q = 365 \text{ Stück}$  und die Kosten der Lagerhaltung pro Stück und Jahr  $C_h = 0,63 \text{ €}$ . Kennzeichnen Sie in dem Graphen die optimale Beschaffungsgröße.

**86,7%**

## Antworten

### Aufgabe 2

**[ 1 Punkt ]****86,7%**



## Antworten

### Aufgabe 3

**[2 Punkte]**

Nennen Sie vier weitere Kostenarten, die neben den Beschaffungskosten (*acquisition costs*), die Lebenszykluskosten (*life-cycle costs*) bestimmen (in Deutsch oder Englisch).

**Lösung:**

- Betriebskosten (operations cost)
- Software Kosten (software cost)
- Trainingskosten (training cost)
- Produktverteilungskosten (product distribution cost)
- Wartung- und Instandhaltungskosten (maintenance cost)
- Kosten von Test- und Instandhaltungsgeräten bzw. -werkzeugen (test and support equipment cost)
- Kosten der technischen Daten (technical data cost)
- Ersatzteilbevorratungskosten (supply support cost)
- Kosten der Außerdienststellung und Entsorgung (retirement and disposal cost)

**99,2%**

## Antworten

### Aufgabe 4

**[2 Punkte]**

Nennen Sie für jedes Skalenniveau ein Beispiel.

Skalenniveau	Beispiel
Intervall	<b>IQ, Temperatur</b>
Nominal	<b>Beruf, Farbe, Geschlecht</b>
Ordinal	<b>Schulnoten, Verpackungsgrößen</b>
Rational/Verhältnis	<b>Einkommen, Alter</b>

**77,5%**



## Antworten

### Aufgabe 5

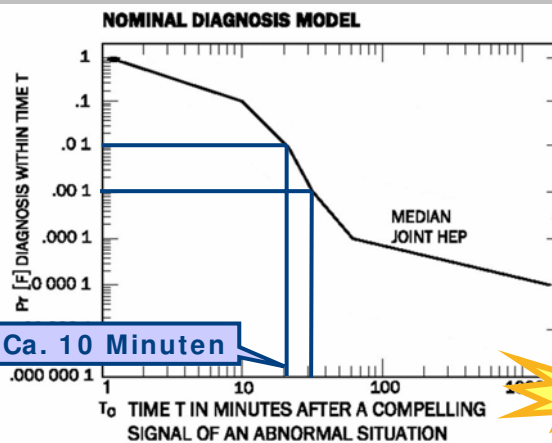
**[3 Punkte]**

Wie viel Minuten länger dauert es im Mittel nach dem Nominal Diagnosis Model, eine mit 99,9% Wahrscheinlichkeit richtige Diagnose zu treffen, statt eine nur mit 99,0% Wahrscheinlichkeit richtige Diagnose?

**69,4%**

## Antworten

### Aufgabe 5

**[3 Punkte]**



## Antworten

### Aufgabe 6

[ 1 Punkt ]

**Aufgabengestaltung, Zuverlässigkeitsanalysen und Lernen werden gemeinsam eingesetzt, um was zu steigern?**

**Lösung:**

- **Die Verlässlichkeit**



**Ergebnisse  
1.-6. Testat**

**1.-6. Testat**

- ☼ Im Semester wurden insgesamt 6 Testate geschrieben.
- ☼ In jedem Testat konnten maximal 10,0 Punkte erzielt werden.
- ☼ Für die Endnote wurden nur Ihre 5 besten Testate gewertet.
- ☼ Die Summe der erreichten Punkte (max. 50) wurde in eine Note umgerechnet:

Note	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0
Punkte	≥ 48	≥ 45	≥ 42	≥ 39	≥ 36	≥ 33	≥ 30	≥ 27	≥ 24	≥ 21

**Ergebnisse 1. – 6. Testat**

Matr.Nr.	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	Pkt.	Note
148876	2,00	3,50	6,25	4,25	3,50	<b>8,50</b>	<b>24,50</b>	<b>3,7</b>
200619	8,75	10,00	8,25	10,00	10,00	<b>9,75</b>	<b>48,50</b>	<b>1,0</b>
202056	9,50	10,00	7,50	9,00	6,25	<b>9,50</b>	<b>45,50</b>	<b>1,3</b>
204658	10,00	10,00	8,00	10,00	8,50	-	<b>46,50</b>	<b>1,3</b>
204920	10,00	8,50	10,00	9,75	9,50	-	<b>47,75</b>	<b>1,3</b>
205644	5,50	4,25	9,25	8,00	7,50	<b>9,00</b>	<b>39,25</b>	<b>2,0</b>
206725	-	10,00	-	10,00	6,00	<b>7,50</b>	<b>33,50</b>	<b>2,7</b>
210126	6,00	6,50	6,50	2,50	3,50	-	<b>25,00</b>	<b>3,7</b>
211001	9,00	-	9,50	10,00	7,00	<b>9,50</b>	<b>45,00</b>	<b>1,3</b>
216774	6,25	6,25	6,50	2,25	5,50	-	<b>26,75</b>	<b>3,7</b>
223528	6,50	10,00	9,00	10,00	9,00	<b>10,00</b>	<b>48,00</b>	<b>1,0</b>
223564	7,50	10,00	9,00	8,83	5,50	<b>7,75</b>	<b>43,08</b>	<b>1,7</b>
223622	7,25	8,75	8,00	9,50	6,00	<b>9,50</b>	<b>43,00</b>	<b>1,7</b>



**Ergebnisse 1. – 6. Testat**

Matr.Nr.	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	Pkt.	Note
225563	7,25	10,00	8,88	9,75	4,25	<b>10,00</b>	<b>45,88</b>	<b>1,3</b>
228472	5,75	8,50	6,50	10,00	5,25	<b>7,50</b>	<b>38,25</b>	<b>2,3</b>
228568	5,75	8,25	7,50	4,50	4,50	-	<b>30,50</b>	<b>3,0</b>
231111	9,50	7,75	8,50	9,75	6,00	<b>8,00</b>	<b>43,50</b>	<b>1,7</b>
231139	8,50	9,75	7,75	9,50	7,00	-	<b>42,50</b>	<b>1,7</b>
231782	7,50	8,75	7,25	6,67	8,00	<b>8,50</b>	<b>40,00</b>	<b>2,0</b>
232056	8,00	10,00	9,25	7,00	7,25	<b>10,00</b>	<b>44,50</b>	<b>1,7</b>
232066	8,00	7,00	8,00	8,50	-	<b>6,00</b>	<b>37,50</b>	<b>2,3</b>
232070	8,75	6,75	9,25	9,75	6,25	-	<b>40,75</b>	<b>2,0</b>
300631	3,25	9,50	9,00	10,00	5,50	-	<b>37,25</b>	<b>2,3</b>
300686	7,75	7,25	8,50	6,75	7,25	-	<b>37,50</b>	<b>2,3</b>
300737	9,25	8,75	7,50	10,00	7,00	-	<b>42,50</b>	<b>1,7</b>

**Ergebnisse 1. – 6. Testat**

Matr.Nr.	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	Pkt.	Note
301311	6,50	0,00	6,50	6,00	5,00	<b>4,00</b>	<b>28,00</b>	<b>3,3</b>
302049	8,00	6,75	8,75	9,50	8,25	-	<b>41,25</b>	<b>2,0</b>
303277	7,50	0,00	9,50	9,25	7,00	<b>7,50</b>	<b>40,75</b>	<b>2,0</b>
304005	9,50	10,00	7,50	7,25	8,50	<b>9,00</b>	<b>44,50</b>	<b>1,7</b>
304580	7,50	10,00	8,25	10,00	7,50	-	<b>43,25</b>	<b>1,7</b>
305636	10,00	9,25	8,50	9,75	7,25	<b>4,50</b>	<b>44,75</b>	<b>1,7</b>
305975	9,50	10,00	8,25	10,00	7,50	<b>8,00</b>	<b>45,75</b>	<b>1,3</b>
307849	8,75	10,00	8,50	8,25	7,00	-	<b>42,50</b>	<b>1,7</b>
309263	8,50	10,00	6,00	9,50	6,25	<b>7,50</b>	<b>41,75</b>	<b>2,0</b>
309283	9,00	10,00	8,50	10,00	9,00	<b>9,50</b>	<b>47,50</b>	<b>1,3</b>
309640	6,50	10,00	7,50	10,00	8,00	<b>7,25</b>	<b>42,75</b>	<b>1,7</b>
310181	9,50	10,00	9,50	10,00	9,25	-	<b>48,25</b>	<b>1,0</b>

**Ergebnisse 1. – 6. Testat**

Matr.Nr.	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	Pkt.	Note
310679	9,25	9,50	6,50	9,75	5,50	-	<b>40,50</b>	<b>2,0</b>
310949	8,00	8,25	8,00	8,00	5,50	-	<b>37,75</b>	<b>2,3</b>
311277	9,75	10,00	5,50	9,25	8,00	<b>8,25</b>	<b>45,25</b>	<b>1,3</b>
311564	7,50	10,00	6,25	8,00	6,00	<b>5,00</b>	<b>37,75</b>	<b>2,3</b>
312213	9,50	8,75	9,75	10,00	7,50	<b>3,75</b>	<b>45,50</b>	<b>1,3</b>
312500	8,25	6,50	7,00	6,75	8,50	<b>8,50</b>	<b>39,00</b>	<b>2,0</b>
314765	7,00	9,50	7,50	10,00	-	<b>6,00</b>	<b>40,00</b>	<b>2,0</b>
316667	8,00	8,50	9,00	-	5,50	<b>7,00</b>	<b>38,00</b>	<b>2,3</b>
318208	6,25	8,75	8,50	9,25	-	-	<b>32,75</b>	<b>3,0</b>
318844	9,75	10,00	9,00	-	8,00	<b>8,75</b>	<b>54,50</b>	<b>1,3</b>
318900	8,25	10,00	9,00	-	4,50	-	<b>31,75</b>	<b>3,0</b>
323010	8,00	10,00	8,25	9,00	5,50	-	<b>40,75</b>	<b>2,0</b>
<b>MW</b>	<b>7,99</b>	<b>8,79</b>	<b>8,10</b>	<b>8,71</b>	<b>6,83</b>	<b>7,85</b>	<b>40,74</b>	<b>1,9</b>

**Integrierende Übung**

**Car-to-X**