

--

Matrikelnummer

Name:

Vorname:

Unterschrift:

Modul-Abschlussklausur zum

C-Modul Nr. 32551

Supply Chain Management

Termin: 21. März 2013, 11³⁰–13³⁰ Uhr

Prüfer: Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel

Aufgabe	1	2	3	4	5
maximale Punktzahl	20	40	30	20	10
erreichte Punktzahl					

Gesamtpunktzahl:

Note:

Datum:

Unterschrift des Prüfers

HINWEISE ZUR BEARBEITUNG

- Die Klausur besteht aus einem Aufgabenteil inklusive Lösungsbögen. Überprüfen Sie zunächst, ob Sie die korrekte Anzahl an Seiten **22** erhalten haben und alle Aufgaben vorhanden sind! Reklamationen (z.B. fehlende, leere oder unleserliche Seiten) bitte sofort beim Aufsichtspersonal melden.
- Füllen Sie nun den Kopf des Deckblattes und der nachfolgenden Seiten aus!
- Die Klausur umfasst fünf Aufgaben. Die gesamte Bearbeitungszeit beträgt 120 Minuten. Bei jeder Aufgabe ist die maximal erreichbare Punktzahl angegeben. Insgesamt können maximal 120 Punkte erreicht werden.
- Die Lösungen müssen in die dafür vorgesehenen Bögen eingetragen werden. Bei Platzproblemen verwenden Sie bitte die Rückseiten und verweisen auf diese. Eigene mitgebrachte Blätter dürfen nicht verwendet werden! Schreiben Sie bitte nicht mit Bleistift (Ausnahme: Zeichnungen) und nicht mit Rotstiften!
- Bitte schreiben Sie leserlich! Unlesbarkeiten gehen zu Ihren Lasten!
- Trennen Sie bitte keine Bögen ab!
- Als Hilfsmittel sind – neben Schreib- und Zeichengeräten – ausschließlich Taschenrechner zugelassen, die
 - nicht programmierbar sind,
 - keine Texte oder Formeln speichern können,
 - nicht drahtlos mit anderen Geräten kommunizieren können,
 - über keine alphanumerische Tastatur verfügen und
 - kein graphisches Display (z.B. zur Darstellung von Funktionsgraphen) besitzen.
- Unterschreiben Sie vor der Abgabe Ihre Klausur auf der (letzten) Seite 22!
- Teilen Sie sich Ihre Zeit ein! Als Anhaltspunkt für die Bearbeitungszeit der Aufgaben gilt: 1 Punkt entspricht ca. 1 Minute.

Viel Erfolg!

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

.....

Aufgabe F1: GRUNDLAGEN

20 Punkte

Kreuzen Sie an, ob die 10 Aussagen richtig oder falsch sind! Sie erhalten für jede korrekte Antwort zwei Punkte, im Falle einer nicht korrekten Antwort werden zwei Punkte abgezogen. Minimale Punktzahl dieser Aufgabe: 0 Punkte.

Aussagen	Richtig	Falsch
1. Der Bullwhip-Effekt wird auch als Peitschenknall-Effekt bezeichnet.		
2. Die normative Planung beschäftigt sich mit den generellen Zielen eines Unternehmens oder einer Supply Chain.		
3. Das Collective Sourcing bezeichnet eine Strategie in der Beschaffung, bei der sich ein Abnehmer mehrere Lieferanten aufbaut.		
4. Hidden Intention ist eine Art asymmetrischer Information. Hier kennt der Prinzipal bestimmte Eigenschaften des Agenten vor Vertragsabschluss nicht. Er kann folglich die Qualität der angebotenen Leistung vor Vertragsabschluss nicht beurteilen.		
5. Beim Just-in-Sequence-Konzept werden die benötigten Güter nicht nur zum genauen Bedarfszeitpunkt ausgeliefert, sondern auch in genau der Reihenfolge, in der die Montage erfolgen soll.		
6. Der Erwartungswert einer Zufallsvariablen ist jener Wert, der sich bei oftmaligem Wiederholen des zugrunde liegenden Experiments als Median der Ergebnisse ergibt..		
7. Beim Vehicle Routing Problem with Backhauls werden zusätzlich Rücknahmen von Gütern und Öffnungszeiten der zu beliefernden Kunden in die Planung einbezogen.		
8. Die Liquidität einer Supply Chain bezeichnet ihre aktuelle Lage in Bezug auf die Verfügbarkeit über genügend Zahlungsmittel zwischen den kooperierenden Supply-Chain Partnern.		
9. Unter dem Begriff „TUL-Logistik“ wird die Transport- und Liefer-Logistik verstanden.		
10. Die Kostenelastizität beschreibt die Veränderlichkeit der Kosten mit einer Veränderung der Produktionsmenge.		

Supply Chain Management
21. März 2012
Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel
KLAUSURBOGEN 4

Matr. Nr.

--

Name:

.....

Aufgabe F2: TOURENPLANUNG

40 Punkte

- a) Skizzieren Sie die Idee des Savings-Verfahrens und erläutern Sie kurz (!) die Vorgehensweise! (8 P)

Supply Chain Management

21. März 2012

Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel

KLAUSURBOGEN 5

Matr. Nr.

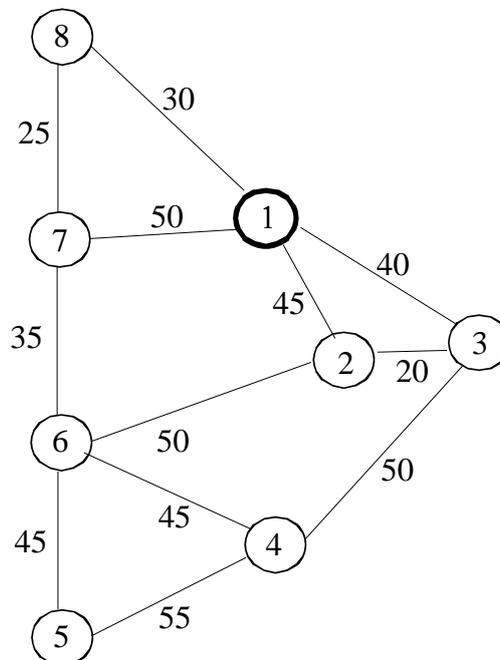
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Name:

.....

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

b) Eine Schnapsbrennerei möchte ihre Transportplanung in Bezug auf die Auslieferung des „Westfälischen Möhneschlucks“ an verschiedene Spirituosenhandelsunternehmen optimieren. Das Straßennetz der Region mit den Kunden ist vereinfacht in der folgenden Abbildung dargestellt, wobei die Standorte der Kunden als Knoten und die Straßenverbindungen mit den jeweiligen Entfernungen als Kanten dargestellt sind. Die Brennerei, von der aus die LKW fahren, befindet sich in Knoten 1.
(32 P)



Bestimmen Sie die optimale Reihenfolge der Belieferung der Kunden mithilfe des Savings-Verfahrens! Hierzu sollen Sie zuerst die nachfolgende, unvollständige Tabelle auf Seite 8 bzgl. der Savings-Werte vervollständigen. Eine Hilfe dafür bildet die Distanzmatrix von Seite 7. Stellen Sie die einzelnen Lösungsschritte nachvollziehbar dar, und geben Sie die Tourenlängen an! Berücksichtigen Sie dabei, dass die eingesetzten LKW eine Kapazität von $Q = 10$ (in tausend Litern bzw. Flaschen) haben und dass die Nachfrage der Kunden (in tausend Litern bzw. Flaschen) bekannt ist.

Hinweis: Eine Lösung ohne Beschreibung der Vorgehensweise wird mit 0 Punkten bewertet!

--	--	--	--	--	--	--	--

.....

Kapazitätsübersicht:

Kunde i	2	3	4	5	6	7	8
Nachfrage (in tausend Litern bzw. Flaschen)	3	2	3	2	2	3	5

Distanzmatrix:

c_{ij}	2	3	4	5	6	7	8
1	45	40	90	130	85	50	30
2	-	20	70	95	50	85	75
3		-	50	105	70	90	70
4			-	55	45	80	105
5				-	45	80	105
6					-	35	60
7						-	25

--	--	--	--	--	--	--	--

.....

Es ergibt sich die folgende unvollständige Savings-Matrix. Bitte vervollständigen Sie die fehlenden Werte!

s_{ij}	3	4	5	6	7	8
2		65	80	80	10	
3	-	80		55	0	0
4		-	165		60	15
5			-	170		55
6				-	100	
7					-	55

Stellen Sie den Rechenweg der fehlenden Werte formal korrekt dar!

$$s_{23} =$$

$$s_{28} =$$

$$s_{35} =$$

$$s_{46} =$$

$$s_{57} =$$

$$s_{67} =$$

Supply Chain Management
21. März 2012
Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel
KLAUSURBOGEN 9

Matr. Nr.

--

Name:

.....

Bestimmen Sie nachfolgend die optimalen Routen! Erläutern Sie jeden Ihrer Schritte formal korrekt!

Supply Chain Management
21. März 2012
Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel
KLAUSURBOGEN 10

Matr. Nr.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Name:

.....



Supply Chain Management
21. März 2012
Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel
KLAUSURBOGEN 11

Matr. Nr.

--

Name:

.....

Aufgabe F3: PRINZIPAL-AGENTEN-THEORIE UND ANREIZE

30 Punkte

- a) Erörtern Sie die Problematik von Drohungen seitens des Abnehmers in Zulieferer-Abnehmer-Beziehungen! **(10 P)**

Supply Chain Management
21. März 2012
Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel
KLAUSURBOGEN 12

Matr. Nr.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Name:

.....



--

.....

- b) Der Süßwarenhändler „Halibo“ aus Hagen möchte erneut neue, jahreszeitliche Schokoladensorten anbieten. Der Produzent „Rosa Kuh“ steht vor der Entscheidung, für die Herstellung dieser Schokoladensorten in eine spezifische, ausschließlich hierfür einsetzbare Anlage zu investieren. Dabei sichert der Händler „Halibo“ dem Produzenten eine Investitionsbeihilfe zu. Allerdings kann das Verhalten der beiden Unternehmen erst nach einer gewissen Zeit vom jeweils anderen beobachtet werden, so dass keine perfekte Informationsstruktur zwischen den beiden Spielern vorhanden ist.

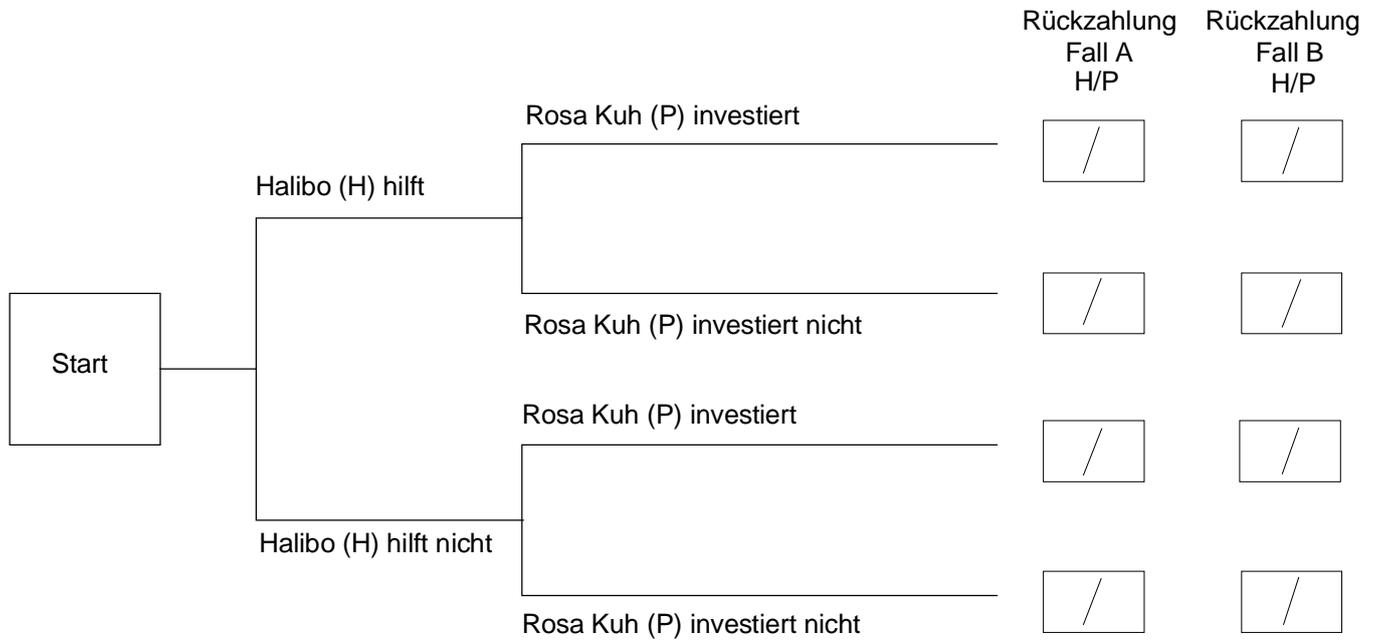
Diese Situation soll auf das Gefangenendilemma der Spieltheorie übertragen werden. Dabei wird ohne eine vertragliche Garantie weder „Halibo“ eine Investitionsbeihilfe leisten noch „Rosa Kuh“ die Investition tätigen, so dass ohne Kooperation zwischen den Unternehmen die dominante Lösung mit einer Rückzahlung von 8 Einheiten je Unternehmen gewählt wird. Würden sich hingegen beide Unternehmen an ihre Absprache halten, so wäre für beide das bessere Kooperationsergebnis mit einer Rückzahlung von 12 Einheiten je Unternehmen erreichbar. Die Frage dabei ist nur, wer garantiert, dass sich der jeweilig andere Partner an die Abmachung hält. Geht „Rosa Kuh“ im Vertrauen auf eine Absprache mit der Investition in Vorleistung, so könnte „Halibo“ bestrebt sein, Nachverhandlungen anzusetzen, in denen der Händler versucht, dem Produzenten einen niedrigeren Preis aufzuzwingen bzw. die Investitionsbeihilfe zu verweigern. In diesen Verhandlungen besitzt „Halibo“ die besseren Karten, da die spezifische Investition bereits getätigt wurde und der Produzent „Rosa Kuh“ damit erpressbar wird. Daher wird er 7 Einheiten an den Händler verlieren. Würde „Halibo“ hingegen die zugesicherte Investitionsbeihilfe leisten, „Rosa Kuh“ jedoch im Gegenzug nicht die versprochene Investition tätigen, würde sich die Investitionsbeihilfe für „Halibo“ nicht amortisieren, so dass ein Großteil der Rückzahlung (hier 12 Einheiten) an den Produzenten ginge, und der Händler nur einen geringen Teil bekommen würde.

Alternativ könnte ein Anreizsystem eingesetzt werden, in dem festgelegt wird, dass „Halibo“ im Falle einer Nichteinhaltung seiner Zusage einer Investitionsbeihilfe mit einer Konventionalstrafe von 9 Einheiten belegt wird. Bei „Rosa Kuh“ wird im Gegenzug für die Kosten von 1 Einheit ein Beobachter installiert, welcher die Einhaltung der Investition überwacht. Bei Nichteinhaltung wird auch der Produzent mit einer Konventionalstrafe von 9 Einheiten belegt. Die Konventionalstrafen sind dabei direkt an das jeweils andere Unternehmen zu zahlen. Allerdings verliert „Halibo“ bei diesem Beispiel 1 Einheit, da diese für die Kontrollinstanz aufgewendet werden muss.

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Handlungsoptionen der beiden Unternehmen. Dabei bezeichnet Fall A die Situation ohne eine vertragliche Absicherung, während Fall B eine vertragliche Absicherung auf Basis eines Anreizsystems zugrunde legt. Ergänzen Sie die entsprechenden Rückzahlungsergebnisse, wobei diese in der Form (H/P) einzutragen sind. Dabei bezeichnet H die Rückzahlung des Händlers „Halibo“ und P die Rückzahlung des Produzenten „Rosa Kuh“: **(8 P)**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

.....



<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> </div>
--

c) Gegeben ist Ihnen die folgende Bimatrix sowie die daraus resultierende Lösung, das Nash-Gleichgewicht in gemischten Strategien! Bestimmen Sie anhand der Lösung den Einfluss sich ändernder Werte für „a“ und „b“ und interpretieren Sie das Ergebnis! Welcher Fall sollte aus Ihrer Sicht zwingend vermieden werden – begründen Sie kurz Ihre Aussage? Wozu raten Sie den betroffenen Unternehmen? **(12 P)**

	H	<i>hilft</i> (h)	<i>hilft nicht</i> (nh)
P			
<i>investiert</i> (i)		2a	8
<i>investiert nicht</i> (ni)		0	4
		2b	5
		10	4

Daraus resultiert das Nash-Gleichgewicht in gemischten Strategien:

$$(p_i^*, p_h^*) = \left(\frac{4}{2a-4}, \frac{1}{11-2b} \right)$$

p_i^* bezeichnet die gleichgewichtige Wahrscheinlichkeit von „Rosa Kuh“, das mit einer Wahrscheinlichkeit p_i investiert.

p_h^* bezeichnet die gleichgewichtige Wahrscheinlichkeit von „Halibo“, das mit einer Wahrscheinlichkeit p_h hilft.

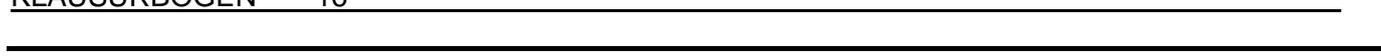
Supply Chain Management
21. März 2012
Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel
KLAUSURBOGEN 16

Matr. Nr.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Name:

.....



Supply Chain Management
21. März 2012
Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel
KLAUSURBOGEN 17

Matr. Nr.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Name:

.....



Supply Chain Management
21. März 2012
Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel
KLAUSURBOGEN 18

Matr. Nr.

--

Name:

.....

Aufgabe F4: BEDARFSPROGNOSE

20 Punkte

- a) Erläutern Sie den Begriff „Abweichungssignal“ verbal und formal! **(8 P)**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

b) Berechnen Sie basierend auf dem Verfahren des gewogenen gleitenden Durchschnitts für die Monate Juli bis Dezember den Prognosewert sowie den Prognosefehler, wenn folgende Daten verfügbar sind, und jeweils vier Monate in die Kalkulation einfließen sollen! **(12 P)**

Monat	Nachfrage	Prognosewert	Prognosefehler
Januar	250	X	X
Februar	280	X	X
März	250	X	X
April	180	X	X
Mai	100	X	X
Juni	150	X	X
Juli	50		
August	25		
September	85		
Oktober	200		
November	270		
Dezember	250		

Dabei sollen die 4 unmittelbar vor der Prognose liegenden Perioden betrachtet werden, wobei folgende Gewichtungen g_t^T (in Prozent) zugrunde gelegt werden:

Periode t	1	2	3	4
g_t^T	15	20	25	40

Supply Chain Management
21. März 2012
Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel
KLAUSURBOGEN 20

Matr. Nr.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Name:

.....



Supply Chain Management
21. März 2012
Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel
KLAUSURBOGEN 21

Matr. Nr.

--

Name:

.....

Aufgabe F5: GRUNDLAGEN

10 Punkte

Erläutern Sie die übergeordneten Ziele einer Supply Chain, auch in Bezug auf ein geeignetes Controlling!
(10 P)

Supply Chain Management

21. März 2012

Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. G. Fandel

KLAUSURBOGEN 22

Matr. Nr.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Name:

.....
