

Name, Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Fakultät: _____

Prüfung: Koordinationsmanagement in Supply Chains

Prüfer: Prof. Dr. Karl Inderfurth

Zugelassene Hilfsmittel: Taschenrechner laut Aushang des Prüfungsausschusses
alle Sprachwörterbücher für ausländische Studenten

Einlesezeit: 10 Minuten

Klausurhinweise:

- Verwenden Sie bitte für Ihre Antworten bzw. Eintragungen zu Ergebnissen diesen Prüfungsbogen. Sollte der vorhandene Platz nicht ausreichen bzw. sollten Sie zu den einzelnen Aufgaben Neben- oder Zwischenrechnungen durchführen, dann geben Sie auf dem Prüfungsschreibpapier unbedingt an, welcher Aufgabe Ihre Ausführungen bzw. Berechnungen zuzuordnen sind.
- Die Klausur setzt sich aus einem **Pflichtteil** (Aufgabe 1) und einem **Wahlteil** (Aufgaben 2 bis 4) zusammen. Es sind neben der Pflichtaufgabe **genau zwei** der drei Wahlaufgaben zu bearbeiten. Werden alle drei Wahlaufgaben bearbeitet, so werden nur die beiden ersten aus der Aufgabenstellung gewertet. Auf die Pflichtaufgabe entfallen **25 %**, auf jede Wahlaufgabe jeweils **37,5 %** der möglichen Lösungspunkte.
- In Aufgabe 1 werden innerhalb jeder Teilaufgabe falsche Antworten durch Abzug eines Punkts mit richtigen Antworten verrechnet. Eine Punktzahl von Null kann dabei innerhalb einer Teilaufgabe nicht unterschritten werden.

Nur für den Prüfer

Aufgabe	1	2	3	4	Summe
Punkte					

Aufgabenstellung

Allgemeiner Hinweis:

Im Text der Aufgabenstellung werden folgende Abkürzungen verwendet:

SC = Supply Chain, SCM = SC Management, L = Lieferant, A = Abnehmer.

Mit einer Standard-SC ist immer eine einfache serielle SC mit einem L und einem A gemeint.

Nutzen Sie für die Wahlaufgaben folgende Notation (gegebenenfalls mit Index für L und A versehen): k = Stückkosten, p = Stückverkaufspreis, g = Stückkapazitätskosten, und r = Gesamtnachfrage.

Aufgabe 1 (Pflichtaufgabe)

Kreuzen Sie bei den folgenden Teilaufgaben die Ihrer Meinung nach korrekten Antworten an!

(a) Teilaufgabe (1)

(3 Punkte)

- | | wahr | falsch |
|---|--------------------------|--------------------------|
| • Die JIT-Strategie im Rahmen des SCM wirkt dem Bullwhip-Effekt entgegen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • VMI-Konzepte im Rahmen des SCM können dem Bullwhip-Effekt nicht entgegenwirken. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Maßnahmen der Beschäftigungsglättung können in einzelnen Industrien den Bullwhip-Effekt überkompensieren. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(b) Teilaufgabe (2)

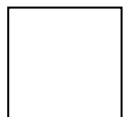
(3 Punkte)

- | | wahr | falsch |
|--|--------------------------|--------------------------|
| • Um in einer Standard-SC mit stochastischer Nachfrage eine SC-Koordination zu erreichen, müssen Kontrakte immer einen Teil des Nachfragerisikos von A auf L verlagern. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • In einer Standard-SC mit stochastischer Nachfrage lässt sich durch einen Kontrakt mit Mengenrabatt keine Koordination herstellen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • In einer Standard-SC mit preissensitiver, deterministischer Nachfrage lässt sich durch einen koordinierenden Kontrakt mit Mengenrabatt jede beliebige Gewinnaufteilung zwischen L und A herstellen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(c) **Teilaufgabe (3)**

(4 Punkte)

	wahr	falsch
<ul style="list-style-type: none"> • In einer Standard-SC mit preissensitiver stochastischer Nachfrage lässt sich bei kombinierter Preis- und Sicherheitsbestandsplanung mit einem einfachen Rückvergütungskontrakt keine SC-Koordination erreichen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • In einer Standard-SC mit preissensitiver deterministischer Nachfrage kann L bei Unkenntnis der Stückkosten von A seinen erwarteten Gewinn mithilfe eines koordinierenden Kontrakts nicht maximieren. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • Informationsasymmetrien in SCs erleichtern die Konstruktion koordinierender Kontrakte. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • In einer Standard-SC mit preissensitiver, deterministischer Nachfrage kann im Fall von 2 Entscheidungsperioden ein einfacher Preiskontrakt mit $p_L > k_L$ zur SC-Koordination führen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Aufgabe 2 (Wahlaufgabe) (15 Punkte)

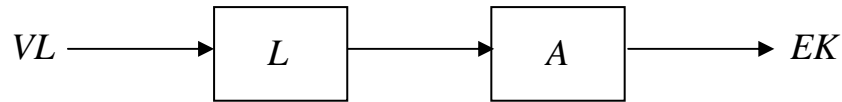
Beschreiben Sie, unter welchen Bedingungen der Bullwhip-Effekt bei rationalem Verhalten der Supply Chain Akteure **nicht** auftreten dürfte!

Gehen Sie ausführlich darauf ein, inwieweit Abweichungen von diesen Bedingungen zum Bullwhip-Effekt beitragen können und von welchen Einflussgrößen das Ausmaß des Bullwhip-Effekts dabei vor allem abhängt!



Aufgabe 3 (Wahlaufgabe) (15 Punkte)

Gegeben sei die folgende zweistufige Supply Chain (SC):



Der Lieferant L stellt ein Produkt zu Stückkosten $k_L = 12$ her und verkauft es an den Abnehmer A . Der Abnehmer verarbeitet das Produkt zu Stückkosten $k_A = 2$ weiter und verkauft r Stück zum Preis p_A an die Endkunden der SC. Verkaufsmenge und Preis hängen über folgende Preis-Absatz-Funktion zusammen: $p_A = 30 - 0,2 \cdot r$. Alle relevanten Informationen in der Supply Chain sind symmetrisch verteilt.

- (a) Welchen Verkaufspreis p_L wird L im Rahmen eines einfachen Preiskontrakts unter Antizipation der Reaktion von A vorschlagen, um seinen eigenen Gewinn zu maximieren?

Welche Gewinne würden sich bei einem solchen Kontrakt für L , A und die gesamte SC ergeben?

Hinweis: Stellen Sie zur Lösung fest, welchen Preis p_A Abnehmer A in Abhängigkeit von der Festlegung des Preises p_L durch Lieferant L wählen würde.



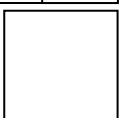
- (b) Um wie viel % liegt der SC-Gewinn aus (a) unter dem SC-optimalen Gewinn bei vollständiger Koordination?



- (c) Lieferant L versucht, durch das Angebot eines volumenbezogenen Mengenrabatts an Abnehmer A das Potenzial zur SC-Gewinnverbesserung durch Koordination für sich zu nutzen.

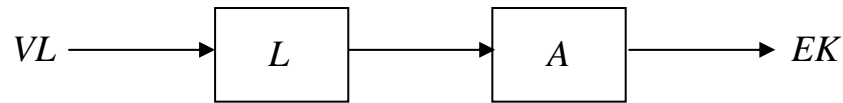
Geben Sie die Rabattfunktion $p_L(r)$ an, die L in diesem Zusammenhang anbieten müsste, um 80 % des maximalen SC-Gewinns zu erzielen!

Hinweis: Konstruieren Sie die Rabattfunktion durch die Auswertung der Bedingung, dass der Gewinn des Abnehmers proportional dem Gewinn der SC sein soll.



Aufgabe 4 (Wahlaufgabe) (15 Punkte)

Gegeben sei die folgende zweistufige Supply Chain (SC):



Gegenstand der folgenden Aufgabe ist die Kapazitätsplanung von L bei stochastischer Endkundennachfrage \tilde{R} entsprechend Fall [4] aus der Vorlesung. Der Kapazitätsaufbau Z_L bei L erfolgt zu Kosten von g_L je Einheit und muss vor Kenntnis der Nachfragerealisation entschieden werden. A legt seine Beschaffungsmenge B_A nach Kenntnis der Nachfragerealisation in Höhe der Nachfrage fest. Produktion und Lieferung durch L erfolgt erst nach Eingang der Bestellung von A und kann die vorher aufgebaute Kapazität nicht übersteigen. Die Produktionskosten je Stück für L und A betragen k_L bzw. k_A , während der Stückverkaufspreis für A einen Wert von p_A hat. Die Nachfrage hat eine stetige Dichtefunktion $\varphi(\cdot)$ bzw. Verteilungsfunktion $\Phi(\cdot)$. L und A wollen jeweils den Erwartungswert ihres Gewinns maximieren.

Um vom Gewinnpotenzial der SC-Koordination zu profitieren, bietet A den folgenden Kontrakt mit Kapazitätskompensation an: L erhält von A pro geliefertem Stück ein Entgelt in Höhe von p_L und bekommt zusätzlich von A im Fall von Überkapazität (d.h. wenn Z_L größer als B_A ist) eine Kompensation in Höhe von g_R je Stück. Prüfen Sie, ob ein solcher Kontrakt geeignet wäre, eine SC-Koordination herbeizuführen.

(a) Beschreiben Sie die Transferfunktion für diesen Kontrakttyp!

- (b) Nutzen Sie zur Konstruktion des Kontrakts die Bedingung, dass der Gewinn des Lieferanten proportional dem Gewinn der SC (mit Proportionalitätsfaktor γ) sein soll.

Definieren Sie die Optimalitätsbedingung, die bei Anwendung dieses Kontrakts zur Ausrichtung des Gewinns von L auf dem SC-Gewinn führt!



- (c) Ermitteln Sie durch Auswertung der oben beschriebenen Optimalitätsbedingung, welche Werte die Kontraktparameter p_L und g_R annehmen müssen, um eine SC-Koordination zu erreichen.

- (d) Über welche SC-Informationen muss A verfügen, um diesen Kontrakt zu formulieren und zu implementieren?