

Name, Vorname:	
Matrikelnummer:	
Fakultät:	

Prüfung: Unternehmenslogistik

Prüfer: Prof. Dr. Karl Inderfurth

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

Einlesezeit: 5 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 **50 %**, auf jede Wahlaufgabe jeweils **25 %** 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

Aufgabe 1 (Pflichtaufgabe)

Kreuzen Sie bei den folgenden 5 Teilaufgaben die Ihrer Meinung nach korrekten Antworten an bzw. tragen Sie in die Kästchen den korrekten Zahlenwert ein.

(a) Teilaufgabe (1)

(4 Punkte)

- | | wahr | falsch |
|--|--------------------------|--------------------------|
| • Ein Hub-and-Spoke-Netz ist stets als einstufiges Transportsystem zu modellieren. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Das Seed-Verfahren dient der Effizienzsteigerung bei der Lagerplatzzuordnung. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Die Vorgehensweise der N-Block-Heuristik erfordert die gleiche Ausrichtung der Objekte in einem Block. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Der Order Penetration Point trennt die gesamte Supply Chain in einen Push- und einen Pull-Teil. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(b) Teilaufgabe (2)

(4 Punkte)

- | | wahr | falsch |
|--|--------------------------|--------------------------|
| • Der Bullwhip-Effekt macht sich am stärksten auf der Handelsstufe einer Supply Chain bemerkbar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Die Einführung einer Just-in-Time Strategie lohnt sich vor allem für Z-Güter. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Die (X, Y, Z)-Analyse klassifiziert Güter nach ihrer wertmäßigen Bedeutung. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Im Rahmen des Supply Chain Management lassen sich Abschöpfungsstrategien am Besten mit Just-in-Time-Belieferung verbinden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(c) Teilaufgabe (3)

(4 Punkte)

Ein einfaches Warehouse-Location-Problem mit 26 Kunden und 7 potenziellen Standorten

- besitzt Entscheidungsvariablen.
- besitzt Nebenbedingungen zur Bedarfsbefriedigung.

- | | wahr | falsch |
|--|--------------------------|--------------------------|
| • lässt sich als gemischt-binäres quadratisches Optimierungsproblem formulieren. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • kann mithilfe des Saving-Verfahrens heuristisch gelöst werden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(d) Teilaufgabe (4)

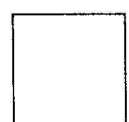
(4 Punkte)

- | | wahr | falsch |
|--|--------------------------|--------------------------|
| • Der optimale Sicherheitsbestand für einen α -Servicegrad von 50 % liegt bei normalverteilter Nachfrage stets bei 0 Einheiten. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Der Risikozeitraum ist bei der (s, q) - und (s, S) -Dispositionsregel unterschiedlich lang. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Eine (t, q) -Dispositionsregel ist immer flexibler als eine (t, S) -Dispositionsregel. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Ein Risikoausgleich durch zentrale Sicherheitsbestandshaltung in einem Distributionsnetz ist nur bei Unabhängigkeit der Kundennachfragen in den Endknoten möglich. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(e) Teilaufgabe (5)

(4 Punkte)

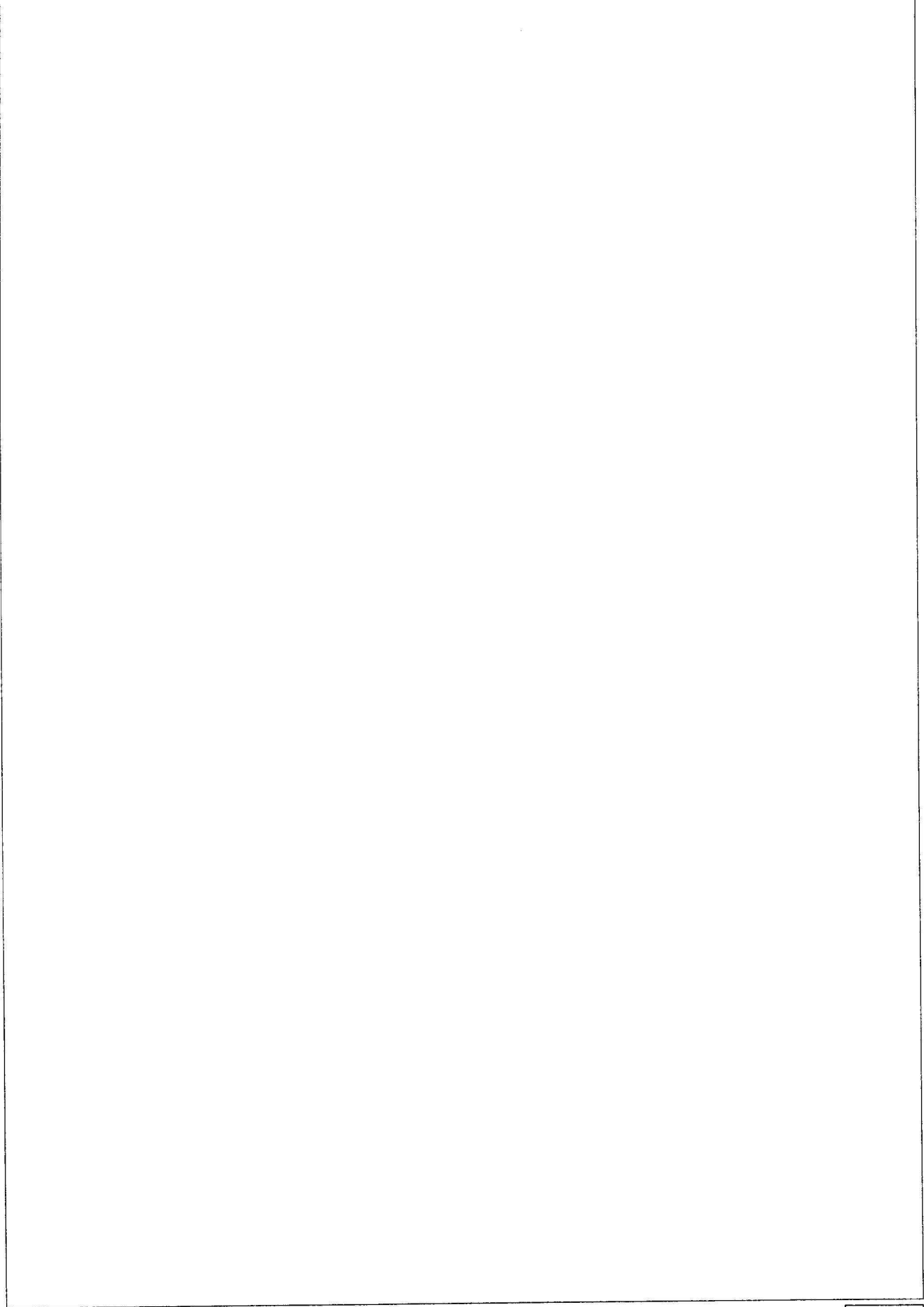
- | | wahr | falsch |
|---|--------------------------|--------------------------|
| • Die Vogel'sche Approximationsmethode ist ein heuristisches Verfahren zur Lösung des Tourenplanungsproblems. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Bei Blockrabatt kommt die Rabattgrenze nicht als optimale Losgröße infrage. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Der Volumen-pro-Auftrag-Index ist eine Kennzahl im Rahmen des Controllings der Auftragsabwicklung. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Bei QR und VMI handelt es sich um heuristische Verfahren zur Lösung von Beladungsplanungsproblemen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



Aufgabe 2 (Wahlaufgabe)

(10 Punkte)

Ein wesentlicher Aspekt der Logistik eines im Versandhandel tätigen Unternehmens liegt in der Kommissionierung von Kundenaufträgen. Beschreiben Sie zunächst generell, wie Kommissioniersysteme organisiert sind. Gehen Sie anschließend auf die zentralen Planungsaufgaben bei der Kommissionierplanung ein und erläutern Sie diese detailliert. Dazu zählt insbesondere, dass auf einzelne heuristische Vorgehensweisen zur Lösung der Planungsaufgaben eingegangen wird.



Aufgabe 3 (Wahlaufgabe)

(10 Punkte)

Ein Unternehmen will aus seinem Werk (W) 4 Kundenregionen (KR 1 bis KR 4) beliefern. Dazu möchte es in den Kundenregionen Verteilzentren errichten, wobei nicht in jeder Kundenregion notwendigerweise ein Verteilzentrum aufgebaut werden muss. Folgende Daten sind gegeben: die Fixkosten f_i [GE/Tag] zum Betreiben eines Verteilzentrums i , die täglich zu bedienende Nachfrage einer Kundenregion b_i [Stück/Tag], die Entfernungen zwischen den Kundenregionen sowie die Entfernungen vom Werk zu den einzelnen Regionen c_{ij} [km]. Die folgende Tabelle gibt die Entfernungsdaten [in km] wieder:

von \ nach	W	KR 1	KR 2	KR 3	KR 4
W	0	3	3	3	2
KR 1	3	0	1	4	4
KR 2	3	1	0	4	4
KR 3	3	4	4	0	1
KR 4	2	4	4	2	0

Die Transportkosten betragen 1GE je km und Stück. Weitere Kosten- und Bedarfsdaten finden sich in der folgenden Tabelle:

	KR 1	KR 2	KR 3	KR 4
Bedarf	15	10	25	10
Fixkosten	50	50	50	50

- (a) Lösen Sie das vorliegende Problem mithilfe der ADD-Heuristik. Beachten Sie dabei, dass es sich hier um einen mehrstufigen Prozess handelt. Geben Sie den Zielfunktionswert sowie die Zuordnung der Kundenregionen zu den neu eröffneten Verteilzentren an.

- (b) Die optimale Lösung für diese Problemstellung besagt, dass die Standorte in den Kundenregionen 1 und 3 errichtet werden müssen. Ermitteln Sie für diese Lösung den Zielfunktionswert und berechnen Sie die prozentuale Kostenabweichung zu der in (a) heuristisch ermittelten Lösung.

- (c) Gehen Sie nun davon aus, dass die Standorte entsprechend der optimalen Lösung aus (b) errichtet wurden. Im Rahmen einer Tourenplanung soll nun geprüft werden, ob eine gemeinsame Tour aus dem Werk in die beiden Standorte der Verteilzentren günstiger ist als eine Belieferung mit Pendeltouren. Berechnen Sie unter der Annahme ausreichend großer Kapazitäten die Kilometerersparnis einer gemeinsamen Tour gegenüber den zwei Pendeltouren.

- (d) Würde die Routenplanung nach dem Verfahren des nächsten Nachbarn im Falle der gemeinsamen Tour aus (c) zur optimalen Belieferungsreihenfolge führen?

Aufgabe 4 (Wahlaufgabe)

(10 Punkte)

Ein Disponent in einem deutschen Automobilkonzern bestellt bei drei verschiedenen tschechischen Lieferanten drei unterschiedliche Komponenten. Von Lieferant 1 bezieht der Konzern Komponente A, von Lieferant 2 Komponente B und von Lieferant 3 Komponente C. Die monatlichen Bedarfsraten dieser Komponenten sind der Einfachheit halber als stetig anzusehen und der folgenden Tabelle zu entnehmen. Ebenfalls sind dort die Preise der Komponenten gegeben.

	A	B	C
Bedarf in Stück/Monat	3.000	5.000	1.000
Preis in €	0,60	0,25	0,80

Als Lagerwertkostensatz soll 1 % pro Monat veranschlagt werden.

- (a) Gehen Sie zunächst davon aus, dass der Disponent separat für jede Komponente eine Transportmöglichkeit organisiert, die pro Transport einen fixen Betrag von 100 € verursacht. Dieser Betrag fällt unabhängig von der transportierten Menge an. Bestimmen Sie die optimale Losgröße und das optimale Bestellintervall aller drei Komponenten.

- (b) Da dem Disponenten die Vorgehensweise mit den Einzelbestellungen sehr verschwenderisch erscheint, möchte er prüfen, ob eine Sammelbelieferung für den Konzern vorteilhaft ist. Auf Nachfrage wurde dem Disponenten bestätigt, dass eine Zusammenfassung der Transporte von zwei Lieferanten fixe Transportkosten in Höhe von 110 € verursacht, während für eine kombinierte Tour über alle drei Lieferanten fixe Transportkosten von 115 € anfallen. Beide Beträge fallen wie in (a) unabhängig von der transportierten Menge an. Welche Belieferungsweise (Einzelbestellung bei den 3 Lieferanten, Sammelbestellung bei 2 bzw. 3 Lieferanten) würden Sie unter diesen Voraussetzungen empfehlen?

- (c) Welche Belieferungsweise wäre optimal, wenn die fixen Transportkosten unabhängig von der Anzahl der einbezogenen Lieferanten immer 100 € betragen?

