Klausur: 2314 Unternehmensführung IV — Wintersemester 2005/06

Prüfer: Prof. Dr. Thomas Spengler

Name: .... **Vorname:** ....

Matr.-Nr.: .... **Fakultät:** ....

Aufgabe	1	2	3	Gesamtpunkte	Note
Punkte					

Unterschrift der Prüfer: ....

....

Als Hilfsmittel sind zugelassen: - elektronische Hilfsmittel laut Aushang des Prüfungsausschusses

Hinweise:

1. Bitte tragen Sie oben auf diesem Deckblatt zuerst Ihre persönlichen Daten ein!
2. Die Klausur besteht aus drei Aufgaben, von denen nur zwei zu bearbeiten sind.
3. Sollten Sie mehr als zwei Aufgaben bearbeiten, so machen Sie bitte kenntlich, welche beiden Aufgaben bewertet werden sollen. Ansonsten werden die ersten beiden Aufgaben bewertet.
4. Für Multiple Choice Aufgaben gilt folgendes: Für eine korrekte Antwort erhalten Sie die dem Aufgabenteil entsprechende volle Punktzahl, für eine nicht beantwortete Frage gibt es keine Punkte und für eine falsche Antwort wird Ihnen die Hälfte der dem Aufgabenteil entsprechenden Punkte abgezogen.
5. Die pro Aufgabe erreichbaren Punkte sind hinter der jeweiligen Aufgabenstellung notiert.
6. Die Klausur ist bei 50% der Gesamtpunktzahl auf jeden Fall bestanden.
7. Nachstehend finden Sie die Aufgabensammlung mit integrierten Lösungsfeldern für die Multiple Choice Aufgaben! Markieren bzw. notieren Sie Ihre Antworten bitte sorgfältig in den dafür vorgesehenen Bereichen! Falls Sie eine Korrektur vornehmen müssen, kennzeichnen Sie diese bitte deutlich! Die Lösungen für die Teilaufgaben 1 b), 2 b) und 3 sind im (separaten) Lösungsheft zu dieser Klausur zu notieren.
8. Das Klausurheft zu dieser Klausur besteht aus diesem Deckblatt (1 Seite) plus drei Aufgaben (insges. 6 Seiten); bitte zählen Sie nach! Die Heftung darf nicht gelöst werden!

Viel Erfolg!

Aufgabe 1: Grundlagen **30 Punkte**

a) Welche der folgenden Aussagen sind „wahr“ oder „falsch“? (Bitte entsprechendes Feld ankreuzen!) (10 Punkte)

	wahr	falsch
Mit Hilfe des Erweiterungsprinzips lassen sich klassische mathematische Konzepte und Methoden auf Fuzzy-Methoden übertragen.		
Der Minimumoperator zählt zur Kategorie der t-Normen.		
Parametrisierte Operatoren sind nicht-parametrisierten Operatoren generell vorzuziehen, da durch die Möglichkeit der Parametervariation eine Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall problemlos möglich ist.		
Eine Fuzzy-Entscheidung ist definiert als Durchschnitt von unscharfen Zielen und unscharfen Restriktionen.		
Die erweiterte Subtraktion lässt sich auch als Addition (z. B.) einer positiven und einer negativen Fuzzy-Zahl auffassen.		
Die Fuzzy-Mengentheorie beschäftigt sich mit der Unsicherheit des Eintritts von Ereignissen, während die Fuzzy-Maßtheorie die Unschärfe von Ereignissen thematisiert.		
Der Verteilungssimplex beinhaltet die Menge der potenziellen Wahrscheinlichkeitsverteilungen über alle Umweltzustände. Dem Informationsstand des Entscheidungsträgers entspricht möglicherweise nur eine Teilmenge des Verteilungssimplex.		
Für die Anwendung der LPI-Theorie, der Dempster-Shafer-Theorie und der Possibilitätstheorie muss lediglich ein ordinales Skalenniveau vorliegen.		
Bei stetigen Fuzzy-Sets ist die Anwendung des Erweiterungsprinzips relativ einfach, während bei diskreten Fuzzy-Sets eine derartige Verknüpfung rechentechnisch sehr aufwendig sein kann.		
Ein unscharfe Menge gilt als normalisiert, wenn folgende Bedingung erfüllt ist: $\sup_{x \in X} \mu_{\tilde{A}}(x) \leq 1$		

b) Gegeben sind die unscharfen Mengen: (20 Punkte)

$\tilde{A}_1 = \{(5;0,2), (10;0,6), (15;1), (20;0,4)\}$

$\tilde{A}_2 = \{(10;0,4), (20;1), (30;0,3)\}$

b1) Berechnen Sie die Zugehörigkeitswerte des cartesischen Produktes! (10 Punkte)

b2) Berechnen Sie mittels des Erweiterungsprinzips und (10 Punkte)

- der Abbildung $g_1(x_1, x_2) = \frac{x_2}{x_1}$ **zehn** Elemente der Menge $\tilde{A}_2 \odot \tilde{A}_1$
- der Abbildung $g_1(x_1, x_2) = Min(x_1; x_2)$ die Menge $Min(\tilde{A}_1; \tilde{A}_2)$

Aufgabe 2: Fuzzy-Entscheidungsmodelle **30 Punkte**

a) Welche der folgenden Aussagen sind „wahr" oder „falsch"? (Bitte entsprechendes Feld ankreuzen!) (10 Punkte)

	wahr	falsch
Der Verlauf der Zugehörigkeitsfunktion wird sowohl bei der ρ- als auch bei der ε-Präferenz nicht erfasst. (1 Punkt)		
Für die Anwendung des Niveau-Ebenen-Verfahrens ist es erforderlich, dass der Verlauf der Zugehörigkeitsfunktion vollständig bekannt ist. (1 Punkt)		
Die Anwendung der ε-Präferenz kann bei Fuzzy-Zahlen oder Fuzzy-Intervallen, die nicht vom LR-Typ sind, mit einem hohen Rechenaufwand verbunden sein. (1 Punkt)		
Je mehr α-Niveaus bei Anwendung des Niveau-Ebenen-Verfahrens berücksichtigt werden, desto besser wird der Verlauf der Zugehörigkeitsfunktion erfasst. (1 Punkt)		
Das Ziel des Rommelfanger-Algorithmus ist die Normierung der Wahrscheinlichkeiten. (1 Punkt)		
Das Fuzzy-Hurwicz-Prinzip sieht eine Gleichgewichtung aller relevanten Erwartungswerte vor. (1 Punkt)		
Bei Anwendung des Fuzzy-Hurwicz-Prinzips ist es möglich, dass eine Variation des Parameters β zur Präferenz einer anderen Alternative führt. (1 Punkt)		
Das $(\varepsilon-\lambda-1)$-Prinzip gewichtet die relevanten Erwartungswerte unterschiedlich. (1 Punkt)		
Entscheider mit relativer geringer Ambiguitätssensitivität sollten das Niveau-Ebenen-Verfahren, solche mit mittlerer Ambiguitätssensitivität das Fuzzy-Hurwicz-Prinzip mit $\beta \in]0;1[$ und jene mit hoher Ambiguitätssensitivität sollten das $(\varepsilon-\lambda-1)$-Prinzip verwenden. (2 Punkte)		

b) Für die unscharfen Wahrscheinlichkeiten $\tilde{P}_j$ gelte: (20 Punkte)

$\tilde{P}_1 = (0,05; 0,1; 0,12; 0,14; 0,18; 0,2)^{\varepsilon,\lambda}$

$\tilde{P}_2 = (0,7; 0,75; 0,8; 0,9; 0,91; 0,92)^{\varepsilon,\lambda}$

Gehen Sie ferner von folgender Gewinnmatrix aus:

	$\tilde{P}_1$	$\tilde{P}_2$
	$j=1$	$j=2$
$i=1$	225	-25
$i=2$	210	-20

b1) Berechnen Sie mit Hilfe des Rommelfanger-Algorithmus die Fuzzy-Gewinnerwartungswerte der Alternativen i=1 und i=2! (10 Punkte)

b2) Welche Alternative wird

- nach dem Niveau-Ebenen-Verfahren (die Ermittlung der Rankingwerte ist erforderlich)
- nach dem $(\varepsilon, \lambda, 1)$ – Prinzip ($\varepsilon = 0,1$ und $\lambda = 0,5$)
- nach dem Fuzzy-Hurwicz-Prinzip ($\beta = 0,6$)

gewählt? (10 Punkte)

Aufgabe 3: Fuzzy-LP mit relationaler und terminologischer Unschärfe **(30 Punkte)**

Die Firma Paperfix produziert Schreibpapier (S), Geschenkpapier (G) und Packpapier (P). Die Kosten zur Herstellung einer Tonne (t) Schreibpapier liegen im Fuzzy-Intervall $(200;210;15;22)_{LR}$, zur Herstellung einer Tonne Geschenkpapier im Fuzzy-Intervall $(195;210;15;12)_{LR}$ und zur Herstellung von einer Tonne Packpapier im Fuzzy-Intervall $(50;65;5;4)_{LR}$. Dem Unternehmen steht ein Budget von 50.000 Geldeinheiten (GE) zur Verfügung, welches – durch das Angreifen von Notreserven – auf 54.000 GE erhöht werden könnte.

Pro Monat möchte die Firma mindestens 120 t Geschenkpapier und 200 t Packpapier produzieren. Voll zufrieden ist die Firma allerdings erst ab einer Herstellungsmenge von 155 t Geschenkpapier und 240 t Packpapier, da sie mit einem problemlosen Absatz dieser Mengen rechnet.

Bei normalem (bzw. verschleißträchtigeren) Produktionsbetrieb können maximal 8.000 t (bzw. 10.000 t) Schreib- oder 12.000 t (bzw. 15.000 t) Packpapier oder eine entsprechende Kombination hergestellt werden.

Mit einer Tonne Schreibpapier wird ein Erlös von 420 GE erzielt, mit einer Tonne Geschenkpapier ein Erlös von 390 GE und eine Tonne Packpapier erbringt einen Erlös von 100 Geldeinheiten. Das Ziel des Unternehmens ist die Erlösmaximierung!

Gehen Sie durchgängig von linearen Zugehörigkeitsfunktionen aus!

Formulieren Sie das relational und terminologisch unscharfe Ausgangsmodell, die Hilfsprogramme H1 und H2 sowie das entsprechende Kompromissprogramm! Gehen Sie dabei davon aus, dass die Firma Paperfix mit Zielfunktionsausprägungen in Höhe von $\underline{z} = 88150$ (bzw. $\overline{z} = 91.348,27$) voll unzufrieden (bzw. voll zufrieden) ist, und Werte im Intervall zwischen $]88.150; 91.348,27[$ zu Zufriedenheitswerten zwischen 0 und 1 führen!