

Als Hilfsmittel sind zugelassen: nicht-programmierbare Taschenrechner ohne Kommunikations- oder Textverarbeitungsfunktion, Wörterbuch

Hinweis: Die Klausur besteht aus drei Aufgaben, von denen nur zwei zu bearbeiten sind! Bei Bearbeitung von drei Aufgaben machen Sie bitte kenntlich, welche beiden bewertet werden sollen, andernfalls erfolgt eine Bewertung der ersten beiden (bearbeiteten) Aufgaben. Die Bearbeitungszeit beträgt für jede Aufgabe 30 Minuten.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1

a) Gegeben sind die unscharfen Mengen:

$$\tilde{A}_1 = \{(3;0,2), (4;0,8), (5;1), (6;0,7)\}$$

$$\tilde{A}_2 = \{(4;0,6), (5;0,9), (6;1), (7;0,2)\}$$

- Berechnen Sie zunächst die Zugehörigkeitswerte des cartesischen Produktes $\tilde{A}_1 \times \tilde{A}_2$!
- Bestimmen Sie mittels des Erweiterungsprinzips und
 - der Abbildung $g_1(x_1, x_2) = x_1 \cdot x_2$ die Menge $\tilde{A}_1 \otimes \tilde{A}_2$
 - der Abbildung $g_2(x_1, x_2) = x_2 - x_1$ die Menge $\tilde{A}_2 - \tilde{A}_1$
 - der Abbildung $g_3(x_1, x_2) = \text{Min}(x_1; x_2)$ die Menge $\text{Min}(\tilde{A}_1; \tilde{A}_2)$

(Gewicht 0,7)

b) Welche Arten von Zielen werden in LP-Ansätzen abgebildet? Erläutern Sie diese anhand selbstgewählter Beispiele! (Gewicht 0,3)

Aufgabe 2

Gegeben sei die folgende Ergebnismatrix:

	S ₁	S ₂	S ₃
	0,4	0,4	0,2
\tilde{A}_1	(5;2;4) _{LR}	(7;2;8) _{LR}	(1;2;6) _{LR}
\tilde{A}_2	(13;4,5;2) _{LR}	(2;5;3) _{LR}	(2,5;3,5;2,5) _{LR}

- a) Berechnen Sie zunächst die Fuzzy-Gewinnerwartungswerte der Alternativen \tilde{A}_1 und \tilde{A}_2 !
(Gewicht 0,1)
- b) Welche Alternative wird nach dem Niveau-Ebenen-Verfahren gewählt? Berücksichtigen Sie hierbei die α -Niveaus: $\alpha = 0,1$, $\alpha = 0,4$ und $\alpha = 0,8$. (Gewicht 0,6)

- c) Stellen Sie die Gewinnerwartungswerte der Alternativen \tilde{A}_1 und \tilde{A}_2 grafisch dar und erläutern Sie mit Hilfe dieser Grafik, welche Alternative bei Anwendung der ρ - bzw. ε -Präferenz gewählt wird! (Gewicht 0,3)

Aufgabe 3

In einem Unternehmen sollen zwei neue Produkte (A und B) hergestellt werden. Bei Produkt A rechnet das Unternehmen mit einem Deckungsbeitrag von $(7;8;0,5;1,5)_{LR}$ GE und bei Produkt B mit einem Deckungsbeitrag von $(5;8;1,5;0,5)_{LR}$ GE. Das Ziel des Unternehmens ist die Ermittlung des optimalen Produktionsprogramms.

Zur Herstellung von Produkt A und B sind drei Maschinentypen erforderlich. Nachfolgende Tabelle gibt die Maschinenstunden an, die zur Herstellung einer Einheit der neuen Produkte benötigt werden:

Maschinentyp	Produkt A	Produkt B
Fräsmaschine	3	1
Drehbank	1,5	5
Schleifbank	5	1

Des Weiteren geht das Unternehmen davon aus, dass an den einzelnen Maschinen auf jeden Fall folgende Kapazitäten (in Maschinenstunden) im Planungszeitraum zur Verfügung stehen:

Maschinentyp	verfügbare Maschinenstunden pro Woche
Fräsmaschine	65
Drehbank	23
Schleifbank	72

Bei Bedarf können diese Grenzen um maximal 15% überschritten werden. Aufgrund der damit verbundenen stärkeren Beanspruchung der Maschinen soll diese Überschreitung jedoch möglichst vermieden werden. Des Weiteren sollen von Produkt A mindestens 7 Einheiten produziert werden. Voll zufrieden wäre das Unternehmen ab einer Produktionsmenge 9 Einheiten.

Gehen Sie durchgängig von linearen Zugehörigkeitsfunktionen aus!

- Formulieren Sie das unscharfe Ausgangsmodell, die Hilfsmodelle H1 und H2 sowie das Kompromissprogramm für das oben geschilderte Problem! Gehen Sie dabei von $\bar{z} = 117,15$ und $\underline{z} = 94,55$ aus!

Hinweis: Die Definitionsgleichungen der Zugehörigkeitsfunktionen müssen Sie nicht gesondert angeben!