Aufgabe 1 *

Tabakhändler Pfeifenkopf möchte zwei neue Tabakmischungen ausprobieren, denen er die Namen „Arizona" und „Bahia" gibt. Da er selbst nicht restlos vom Verkaufserfolg seiner neuen Mischung überzeugt ist, will er zunächst höchstens $40\,kg$ „Arizona" und höchstens $60\,kg$ „Bahia" herstellen. Andererseits lohnt sich die Einführung einer neuen Tabakmischung nur, wenn mindestens $10\,kg$ jeder Mischung hergestellt werden.
Die neuen Tabakmischungen setzen sich aus den Tabaksorten „Havanna" und „Brasil" gemäß der nachfolgenden Tabelle zusammen:

	Arizona	Bahia
Havanna	75%	50%
Brasil	25%	50%

Pfeifenkopf hat noch $40\,kg$ „Havanna" und $30\,kg$ „Brasil" auf Lager. Er geht davon aus, dass er die hergestellten Tabakmischungen innerhalb einer Woche verkaufen kann, wenn er für $1\,kg$ „Arizona" 80 € und für $1\,kg$ „Bahia" 60 € verlangt. Wie viele kg der beiden Tabakmischungen muss Pfeifenkopf herstellen, um seinen Erlös zu maximieren?

(a) Formulieren Sie dieses Maximierungsproblem als ein Standard-Maximum-Problem.

(b) Bestimmen Sie graphisch die erlösmaximierenden Produktionsmengen. Wie hoch ist der maximal erzielbare Erlös?

(c) Formulieren Sie das zugehörige duale Standard-Minimum-Problem und bestimmen Sie auch dessen Lösung.

* Beispiel nach Rommelfanger, H. (2002), *Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler - Band 2*, 5. Auflage. Elsevier, München.

Aufgabe 2

(a) Skizzieren Sie, wie man das Problem der Bestimmung von Maximin-Aktionen als lineares Optimierungsproblem formulieren kann.

(b) Geben Sie ein Beispiel für ein Entscheidungsproblem, in dem keine zulässige Aktion existiert.

Aufgabe 3

Betrachten Sie das Omelettenproblem aus Kapitel 1.2 mit den Handlungsalternativen:

a_1	6. Ei ungeprüft in die Pfanne schlagen
a_2	Qualitätskontrolle durchführen und je nach Ergebnis 6. Ei hinzu oder wegwerfen
a_3	6. Ei ungeprüft wegwerfen

den Umweltzuständen:

θ_1	6. Ei ist gut
θ_2	6. Ei ist verdorben

und der Nutzentafel:

	θ_1	θ_2
a_1	12	-12
a_2	10	6
a_3	8	8

(a) Stellen Sie dieses datenfreie Entscheidungsproblem graphisch dar.

(b) Bestimmen Sie die Menge der zulässigen Aktionen.

(c) Bestimmen Sie graphisch die Maximin-Aktion.

(d) Gehen Sie zur gemischten Erweiterung über und zeichnen Sie die Menge $\mathcal{M}(\mathcal{A})$ der randomisierten Aktionen in die Graphik.

(e) Welchen Nutzenvektor hat die randomisierte Aktion:

$$\tilde{a} = \frac{1}{3}a_1 + \frac{1}{2}a_2 + \frac{1}{6}a_3 \ ?$$

(f) Bestimmen Sie die Menge der zulässigen randomisierten Aktionen.