BWL Tut II 06.11.01

Peter.Seeburger@repro-specht.de

Entscheidungsmatrix: + Verfahren aus Skript
+ — " — aus Tut-Beiblatt

1.1 -> Beiblatt

2.2

a)

$a_1 \hat{=}$ nicht spezialisieren

$a_2 \hat{=}$ nur Produkt A

$a_3 \hat{=}$ nur Produkt B

s_1 = 700 (Absatz)

s_2 = 900 (Absatz)

s_3 = 1200 (Absatz)

	s_1	s_2	s_3
a_1	$(15+18)\cdot 350 - (11\cdot 350 + 15\cdot 350) - 2500 = -50$	$(15+18)\cdot 450 - (11+15)\cdot 450 - 2500 = 650$	$(15+18)\cdot 600 - (11+15)\cdot 600 - 2500 = 1700$
a_2	1.500	2500	4000
a_3	1.800	2.600	3.800

b) $G = U - K_{var} - K_{fix}$

$= x \cdot p - x\, k_{var} - K_{fix}$

$\Leftrightarrow x^* \underbrace{(p - k_{var})}_{\text{Stück-DB}} - K_{fix} \overset{!}{=} 0$

$\Rightarrow \boxed{x^* = \frac{K_{fix}}{p - k_{var}}}$

a_1: 2 von Kosten $\Rightarrow \varnothing$-Wert

$x^* = \frac{K_{fix}}{p - k_{var}} = \frac{2.500}{16{,}5 - 13} = \underline{\underline{714}}$

a_2: $x^* = \frac{2.000}{15 - 10} = 400$

a_3: $x^* = \frac{1.000}{18 - 14} = 250$

bei a_1 $x^* < 700$ $\Rightarrow$ kritisch

c) Bayes: Berechnung d. Erwartungswertes für jede Alternative bei geg. Wkt (unter Risiko) ⇒ Maximieren

hier: $E(a_1) = 0{,}6 \cdot (-50) + 0{,}2 \cdot 650 + 0{,}2 \cdot 1700$
$= \underline{\underline{440}}$

$E(a_2) = 0{,}6 \cdot 1500 + 0{,}2 \cdot 2500 + 0{,}2 \cdot 4000$
$= 2.200$

$E(a_3) = 0{,}6 \cdot 1800 + 0{,}2 \cdot 2000 + 0{,}2 \cdot 3800$
$= 2.360$

⇒ Max (440, 2200, 2.360) = 2.360 ⇒ spez. auf Prod. B

d) Maxi-Min-Regel – Wald-Regel

⇒ wähle Maximum der Minima

$\phi(a_1) = \min(-50, 650, 1700) = -50$

$\phi(a_2) = \min(1500, 2500, 4000) = 1500$

$\phi(a_3) = \min(1800, 2600, 3.800) = 1.800$

Minimum-Fkt.

$\Bigg\}$ ⇒ $\max(-50, 1500, 1800) = \underline{\underline{1800}}$

⇒ spez. auf B

2.3 (Modellierung eines Entscheidungsproblemes)

Nutzenfunktion des Unternehmers:

$$\underbrace{0{,}5 \cdot u(0)}_{50\%\text{ kein Gewinn}} + \underbrace{0{,}5 \cdot u(x)}_{50\%\text{ Gewinn von }x} = \underbrace{u\left(\tfrac{1}{4}x\right)}_{\frac{1}{4}x\text{ Gewinn sicher}}$$

wähle Normierung d. Nutzens:

$u(0) = 0$ NE (Nutzen Einheit)
$u(1.\text{Mio}) = 1$ NE

Hinweis: Eine Funktion die obiger Gleichung entspricht und Normierung erfüllt, bspw.

$u(x) = \frac{1}{1.000}\sqrt{x}$ (für $u(1\text{Mio}) \Rightarrow \frac{1}{1.000} \cdot 1000 = 1$)

1) Altes Projekt bringt Gewinn von:

$y = 1{,}3\text{ Mio }(3-2) - 200.000 = 1{,}1\text{ Mio}$

also Nutzen von $u(y) = u(1{,}1\text{ Mio}) > 1 \quad (= 1{,}0488)$

2) Neues Projekt bringt Gewinn von x:

x mit $p = 0{,}25$ den Wert: $1{,}7\text{ Mio }(3{,}5-1) - 250\,000 = 4\text{ Mio}$

x mit $p = 0{,}75$ —"— : $200\,000\,(3{,}5-1) - 250.000 = 250\,000$

Es ergibt sich für den Nutzenerwartungswert:

$E(u(x)) = 0{,}25 \cdot u(4\text{ Mio}) + 0{,}75 \cdot u(250.000) = \underline{\underline{0{,}875}}$

$(= 0{,}25 \cdot 2 + 0{,}75 \cdot 0{,}5)$

$E(u(x)) < E(u(y)) > 1$ ⇒ nach Bernoulli altes Projekt weiterführen

2.4 → aus Vorlesung

2.5 s. Maple (Produktionsproblem)

2.6 ~~(Pro~~ (Transportproblem)

a) Transportmenge von L_i nach K_j $\quad x_{ij} \geq 0 \;, i = 1,2 \;; j = 1,2,3$

ZF: $2x_{11} + 3x_{12} + 5x_{13} + 3x_{21} + 5x_{22} + 6x_{23} \to \min$

NB: $x_{11} + x_{12} + x_{13} \leq 200$

$x_{21} + x_{22} + x_{23} \leq 200$

$x_{11} + x_{21} = x_{12} + x_{22} = x_{13} + x_{23} = 100$

b) $x_{21} = 100 - x_{11} \geq 0$

$x_{22} = 100 - x_{12} \geq 0$

$x_{23} = 100 - x_{13} \geq 0$

$\}\; x_{11}, x_{12}, x_{13} \in [0,100]$ sind Entscheidungsvariablen

⇒ **ZF:** $1400 - x_{11} - 2x_{12} - x_{13} \to \min$

NB: $x_{11} + x_{12} + x_{13} \leq 200 \qquad x_{11}, x_{12}, x_{13} \in [0,100]$

$x_{21} + x_{22} + x_{23}$ ~~≤ 200~~ ≥ 100

setze $x_{12} = 100$ (da mit 2 der größte Faktor)

$\Rightarrow x_{11} + x_{13} = 100$

$\Rightarrow$ parametr. Lösung: $(x_{11}, x_{12}, x_{13}) = (d, 100, 100-d)$

eingesetzt: $(x_{21}, x_{22}, x_{23}) = (100-d, 0, d)$

min Kosten dabei: $1400 - d - 200 - (100-d) = 1.100$

2.4 Bsp. Entscheidung bei Risiko, mehrperiodig ($\rightarrow$ Bayes orientiert)

Pfade bewerten: 1. Periode

neue Anlage:
a) $0{,}6\,(0{,}5 \cdot 996.000 + 0{,}5 \cdot 948.000)$
$+ 0{,}4\,(0{,}8 \cdot 820.000 + 0{,}2 \cdot 780.000) = \underline{\underline{908\,000}}$

neue Anlage:
b) $0{,}6\,(0{,}5 \cdot 1.012.000 + 0{,}5 \cdot 976.000)$
$+ 0{,}4\,(0{,}8 \cdot 820.000 + 0{,}2 \cdot 780.000) = \underline{\underline{921.200}}$

Überstunden:
a) $0{,}6 \cdot (0{,}5 \cdot 936.000 + 0{,}5 \cdot 880.000)$
$+ 0{,}4 \cdot (\ldots) = \underline{\underline{880\,800}}$

b) $0{,}6 \cdot (0{,}5 \cdot 952.000 + 0{,}5 \cdot 910.000)$
$+ 0{,}4 (\ldots) = \underline{\underline{842.000}}$

$\Rightarrow$ in t1 neue Anlage

2. Periode

Absatzsteigerung 20%. weitere Anlage: $0{,}5 \cdot 996\,000 + 0{,}5 \cdot 948\,000$
$= 972.000$

$\rightarrow$ Überstunden: $0{,}5 \cdot 1012000 + 0{,}5 \cdot 976000$
$= 994.000$

2.5.

Optimaler Produktionsplan mit Restriktionen

Ziel: **Deckungsbeitragsmaximierung,** *fixe* Kosten spielen also *keine* Rolle für die Entscheidungsfindung!

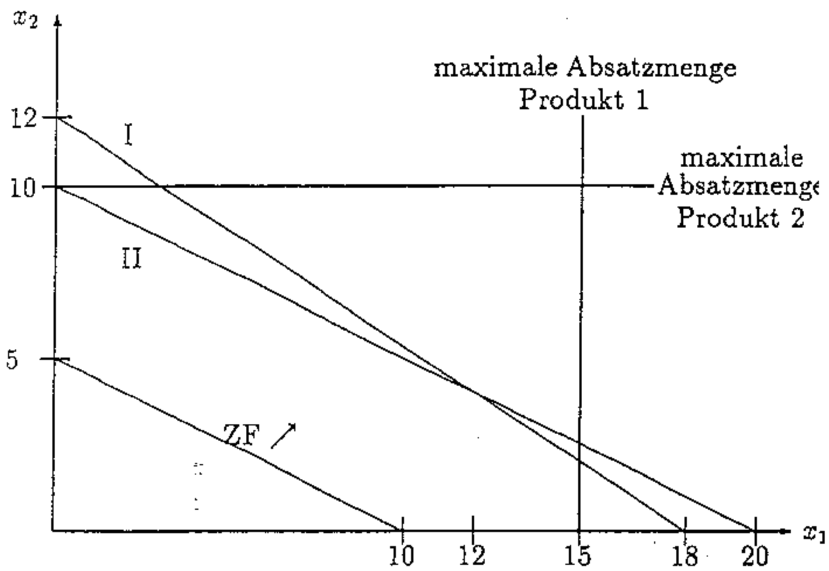
Formale Darstellung der Aufgabe:

Zielfunktion ZF:

$$
\begin{aligned}
& (10-9)x_1 + (12-10)x_2 \rightarrow \max \\
= \; & x_1 + 2x_2 \rightarrow \max
\end{aligned}
$$

Nebenbedingungen in Form von Ungleichungen:

$$
\begin{array}{rcll}
2x_1 + 3x_2 & \leq & 36 & \text{Ressource I} \\
x_1 + 2x_2 & \leq & 20 & \text{Ressource II} \\
0 \leq x_1 & \leq & 15 & \text{Absatzrestriktion I} \\
0 \leq x_2 & \leq & 10 & \text{Absatzrestriktion II}
\end{array}
$$



mögliche Optimallösungen von

$$x^* = (0, 10) \quad \text{bis} \quad (12, 4)$$

parametrische Lösung

$$x^* = (12 - \alpha; 4 + \frac{\alpha}{2}) \qquad \alpha \in [0, 12]$$

mit

$$DB^* = 20 \qquad \text{bzw.} \qquad G^* = 10$$

⇒ Ressource II stellt einen *wirklichen* Engpaß dar, Ressource I hingegen ist für die augenblickliche Gewinnsituation unerheblich; sie würde erst bei einem Ausbau von II auch zu einem Engpaß.