Martens: Übungen in der Betriebswirtschaftslehre, #08

Übung „Betriebliche Entscheidungslehre“

25.07.2005

remember...

$\mu = e_{SÄ} - RP$

- Klausur findet nicht im Std.-Raum VI statt
- Fall: ET hat die Möglichkeit einer **Lotterie**-Teilnahme, bei der eine **Wahrscheinlichkeit** von **40%** für einen **Gewinn** von **100** und **60%** für einen von **25** besteht. Die **Nutzenfunktion** sei $U(e) = 2\sqrt{e}$.

  Aufgaben: a) Wie ist die **Risikoeinstellung** des **ET**? Begründen Sie kurz.

  → **Risikoscheu**, da **Wurzelfunktion**, degressiv steigend (konkav)

  b) Welchen **sicheren Betrag** muß man dem ET **anbieten**, daß er **indifferent** zur **Lotterie** wird?

  → Gesucht ist also das **Sicherheitsäquivalent**

  $$U(e_{SÄ}) = \sum_{j=1}^{n} U(e_{ij}) \times P_j \quad \rightarrow \quad 2\sqrt{e_{SÄ}} = 0{,}4 \times 2 \times \sqrt{100} + 0{,}6 \times 2 \times \sqrt{25}$$

  $$e_{SÄ} = 49$$

  c) Ist der Satz
  „Ein risikoscheuer ET wird bei einer Entscheidung zwischen sicherer und risikobehafteter Alternative stets die sichere Alternative vorziehen.“
  richtig? Begründen Sie kurz.

  → **Nein**. Es ist nur eine **Frage** der **Risikoprämie**, was der ET wählt.

4.2.3

Vereinbarkeit von $\mu - \sigma$ -Prinzip und Bernoulli-Prinzip

- Der **Vorteil** des $\mu - \sigma$ -Prinzips liegt wegen der nur **zwei Parameter** in seiner **Einfachheit**; allerdings erfolgt dadurch u.U. eine **große Verdichtung** und viele eigtl. unterschiedliche Fälle werden gleich behandelt (**Informationsverlust**). Im Ggs. zum BP ist es **nicht zwingend rational**.

  Es stellt sich die Frage, **wann** es **paßt** – in diesen Fällen wäre es ein **einfaches und rationales** Prinzip!

  Man kann die **Bedingungen** für die **Vereinbarkeit** angehen über
  1. an der **Nutzenfunktion** anknüpfen

  oder

  2. an der **Wahrscheinlichkeitsverteilung** anknüpfen

  Zu 1. bei **quadratischer RNF** gilt: beide **Prinzipien** sind **vereinbar**, d.h. sie führen zum **gleichen Präferenzwert**

  Zu 2. die **Ergebnisgröße** folgt einer **bestimmten Verteilung**, es ist eine **normalverteilte** Ergebnisgröße

  → in diesen Fällen kann die Situation **vollständig** durch μ und σ **beschrieben** werden

Wenn gilt

$U(e) = a \times e^2 + b \times e$ (allg. Form der quadratischen RNF)

folgt

$NEW = E[U(e)] = a(\sigma^2 + \mu^2) + b\mu$

→ bei **quadratischer RNF** ist der **NEW** nur vom **Erwartungswert** und der **Standardabweichung** (oder Varianz) der **Ergebnisgröße abhängig**

Beispiel:

	S_1 **$P(S_1) = 0,2$**	**S_2** **$P(S_2) = 0,6$**	**S_3** **$P(S_3) = 0,2$**
a_1	0	10	20
a_2	0	10	80

Die **Nutzenfunktion** sei $U(e) = -0{,}01e^2 + e$

Alternative 1 wird von Alternative 2 nach **Zustandsdominaz dominiert** – man wird also von vorneherein die **zweite Alternative wählen**. Trotzdem soll hier der **NEW errechnet** (sprich: die Bewertung der Ergebnisse mit der Nutzenfunktion durchgeführt) werden:

$NEW(a_1) = 0{,}2 \times U(0) + 0{,}6 \times U(10) + 0{,}2 \times U(20) = 8{,}6$

$NEW(a_2) = 0{,}2 \times U(0) + 0{,}6 \times U(10) + 0{,}2 \times U(80) = 8{,}6$

	S_1 $P(S_1) = 0,2$	S_2 $P(S_2) = 0,6$	S_3 $P(S_3) = 0,2$	**NEW**
a_1	0	10	20	**8,6**
a_2	0	10	80	**8,6**

→ das BP bringt **trotz Zustandsdominanz** keine Entscheidung!

Als **Erwartungswert** und **Varianz** ergeben sich:

	S_1 $P(S_1) = 0,2$	S_2 $P(S_2) = 0,6$	S_3 $P(S_3) = 0,2$	NEW	**EW** μ	**Varianz** σ^2
a_1	0	10	20	8,6	**10**	**40**
a_2	0	10	80	8,6	**22**	**856**

Aus der Nutzenfunktion $U(e) = -0{,}01e^2 + e$ läßt sich die **Präferenzfunktion** $\Phi(\mu,\sigma) = -0{,}01(\sigma^2 + \mu^2) + \mu$ bestimmen.

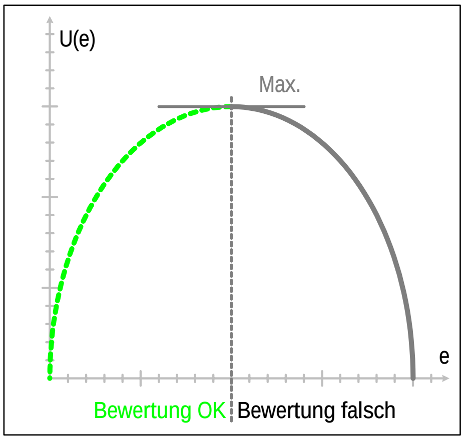
	S_1 $P(S_1) = 0,2$	S_2 $P(S_2) = 0,6$	S_3 $P(S_3) = 0,2$	NEW	EW μ	Varianz σ^2	Φ
a_1	0	10	20	8,6	10	40	**8,6**
a_2	0	10	80	8,6	22	856	**8,6**

→ Das Ergebnis ist das gleiche wie beim BP

remember...

$\phi(\mu,\sigma) = \mu - \alpha\sigma$

- Beachte: durch die **quadratische Struktur** ergeben sich parabelbedingt **zwei** Werte für U(e); lediglich im Bereich der **grünen** Kurve **stimmt** die **Bewertung** („mehr = besser"), während sie darüber hinaus zu **fehlerhaften Bewertungen** führt („mehr = weniger").
  → damit die beiden **Aussagen** vom Anfang **stimmen**, darf man nur im **grünen Bereich arbeiten**

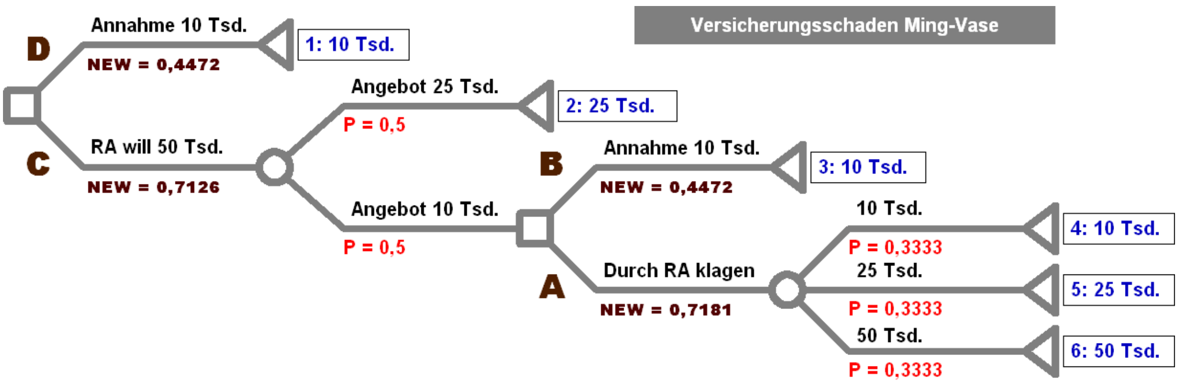


4.2.4 Sequentielle Entscheidungen

(„Portefeuille-Auswahl als Anwendungsfall" entfällt)

- **Entscheidungsbäume** dienen der **Anschaulichkeit** und der **Abbildung** von **Strategien**, eine Entscheidung haben wir damit bislang noch nicht herbeigeführt. Das geschieht nun im **Roll-Back-Verfahren**.

- Fall: **A beschädigt** Ming-**Vase** von **B**, deren Wert schwer schätzbar ist. **Haftpflichtversicherung bietet B** an, den Schaden durch **Zahlung** von **10 Tsd. EUR** zu **regulieren**. **B** überlegt nun, das **Angebot anzunehmen** oder zum **RA** zu **gehen**, um mehr herauszuholen zu versuchen. Wenn der RA **50 Tsd. EUR** forderte, wäre es **gleich wahrscheinlich**, daß die Versicherung dann wieder **10 Tsd. EUR** oder aber **25 Tsd. EUR** anböte. Böte sie **25 Tsd. EUR**, nähme er das **Angebot an.** Böte sie erneut nur **10 Tsd. EUR**, könnte er das Angebot **annehmen oder** den **Rechtsweg beschreiten**. Beschritte er den **Rechtsweg**, wäre ein **Ergebnis** von **10 Tsd. EUR**, **25 Tsd. EUR** oder **50 Tsd. EUR gleich wahrscheinlich**.



Aus dem Entscheidungsbaum lassen sich drei **Strategien** erkennen:

Strategie	**#1:**	Annahme Erstangebot	
	#2:	RA einschalten	| wenn 25 Tsd. angeboten, annehmen
			| wenn wieder 10 Tsd. angeboten, ebenfalls annehmen
	#3:	RA einschalten	| wenn 25 Tsd. angeboten, annehmen
			| wenn wieder 10 Tsd. angeboten, Rechtsweg beschreiten

Die **Nutzenerwartungswerte** der verschiedenen Zweige lassen sich **rückwärts** errechnen:

Die **Nutzenfunktion** ist $RNF = \sqrt{\frac{e}{50.000}}$

Für das **Roll-Back-Verfahren** ist jeweils **hinter** den **Konsequenzen** (den Ergebnissen) zu starten. Man such also von hinten nach vorne alle Entscheidungspunkte ab und errechnet dort die Nutzenerwartungswerte. Der Zweig mit dem höchsten NEW wird benutzt, die andere wird gestrichen. So ergibt sich sukzessive ein einziger Weg:

1. Entscheidungspunkt **A** / **B**:

B: Sicheres Ergebnis 3 mit $NEW = 0{,}4472$
vs.
A: $NEW = 0{,}\overline{3} \times (0{,}4472 + 0{,}7071 + 1{,}0) = 0{,}7181$
→ Zweig **B** entfällt

2. Entscheidungspunkt **C** / **D**:

D: Sicheres Ergebnis 1 mit $NEW = 0{,}4472$
vs.
C: $NEW = 0{,}5 \times (0{,}7071 + 0{,}7181) = 0{,}7126$
→ Zweig **D** entfällt

1: U(10 Tsd.) = 0,4472
2: U(25 Tsd.) = 0,7071
3: U(10 Tsd.) = 0,4472
4: U(10 Tsd.) = 0,4472
5: U(25 Tsd.) = 0,7071
6: U(50 Tsd.) = 1,0

Die Nutzenerwartungswerte ergeben sich zu

D: NEW = 0,4472
C: NEW = 0,7126
B: NEW = 0,4472
A: NEW = 0,7181

→ Strategie **#3** gleichbedeutend mit dem Weg **C – A** wird gewählt!

Der **Nachteil** dabei ist, daß man nur **eine** Strategie als die **Beste** erkennt, **ohne alle** Strategien zu **gewichten**.

- **Hinweise** zur **Klausur**

  - eigenes Papier mitbringen und nicht auf Aufgabenblatt schreiben
  - keine Portfolio-Themen
  - keine Berechnungen zu σ^2, μ
  - kein Roll-Back-Verfahren (zumindest für 1. Klausur)
  - wichtig: SÄ / Risikoprämie / NEW errechnen
  - Entscheidungen i.e.S.