

## Fragen und Aufgaben zu Kapitel I1

1. Nennen Sie zu den genannten Begründungen, warum sich Banken so verhalten, als ob sie risikoscheu seien, einige Gegenargumente.

**Lösung:**

- **Eigeninteresse der Bankmanager**  
Gegenargumente: Erfolgsabhängige Vergütungsbestandteile und Besitz von Bankanteilen können je nach persönlicher Präferenz der Manager auch risikofreudiges Verhalten hervorrufen; es kann versucht werden die Chance des risikofreudigen Verhaltens zu nutzen; risikofreudiges Verhalten kann von außen schlecht beobachtet werden; wenn durch riskantere Projekte der Gewinn erhöht wird, führt dieses zu persönlicher Anerkennung und gutem Image, da die eingegangenen Risiken nicht von außen beobachtet werden können.
- **Nichtlineare Steuern**  
Gegenargumente: Steuern sollten grundsätzlich keinen Einfluß auf Investitionsentscheidungen haben; Unternehmenssteuer ist nicht progressiv, sondern nach Ausnutzung der Freibeträge und Verlustvorträge werden die Gewinne mit einem konstanten Steuersatz erfasst. Die Schwankung des Einkommens kann auch positiv wirken, wenn man sich an der unteren Grenze einer Steuerklasse bewegt. Niedrigere Einkünfte bewirken eine geringere Steuereinstufung, während höhere eventuell in die gleiche Klasse fallen.
- **Konkurskosten**  
Gegenargumente: Konkurskosten können keine Entscheidungsgrundlage für risikoaverses Verhalten sein. Mit einer unternehmerischen Tätigkeit werden bestimmte Ziele wie Maximierung des Marktwertes, des Eigenkapitals oder Gewinnmaximierung verfolgt. Die Vermeidung von Konkurskosten kann nicht Ziel unternehmerischen Handelns sein. Bankmanager und Bankeigentümer sind i.d.R. nicht identisch, auch wenn es gewisse Schnittmengen gibt. Der Aspekt „Eigeninteresse der Manager“ überwiegt den Aspekt „Konkurskosten“. Kontrollfunktion der Eigentümer über die Manager ist aufgrund des teilweise mangelnden Verständnisses der Eigentümer (z.B.: Kleinaktionäre) stark eingeschränkt. Durch risikoaverses Verhalten kann die Gesamtkapitalrendite auf ein derart niedriges Niveau sinken, dass nach Abzug der Fremdkapitalkosten für die Eigentümer zwar eine ewige Rente resultiert, diese jedoch vernachlässigbar klein ist.
- **Andere Marktunvollkommenheiten**  
Gegenargumente: Das Kreditinstitut muss sich an, für die Branche übliche, EKQ halten und ist daher nicht derart flexibel. Gründe dafür sind die entstehende Informationsasymmetrie bzw. die Kosten des Abbaus der

Informationsasymmetrie bei unüblicher EKQ als auch Opportunitätskosten durch Verzicht auf einen möglicherweise positiven Leverage-Effekt. Dementsprechend muss zu gewissen Teilen auf die teure externe Finanzierung zurückgegriffen werden. Vielfache Kreditengagements zur Mittelbeschaffung generieren eine positive Reputation und somit günstigere Konditionen, die zusätzliche Geschäfte durch das nun günstigere Fremdkapital ermöglichen.

- 2. Nehmen Sie an, ein Bankmanagement verhält sich nur aufgrund des Drucks der Eigentümer, die wegen der Konkurskosten besorgt sind, risikoavers. Welche Folgen könnte dann ein stärker werdender Wettbewerb zwischen Kreditinstituten haben?**

**Lösung:**

Steigender Wettbewerb von Kreditinstituten untereinander kann dazu führen, dass Kreditinstitute, die extrem risikoavers sind, aus dem Markt gedrängt werden.

Durch erhöhten Wettbewerb sinken tendenziell die Preise. Bei einem Kreditengagement sind das beispielsweise die verlangten Zinsen (Sollzinsen). Daher wird der Kreis der lohnenden Engagements verengt.

Das Kreditinstitut wird nicht in der Lage sein, neue Kunden zu gewinnen, da diese aufgrund der fehlenden Referenzen wahrscheinlich risikoreicher eingestuft werden. Somit wird auf einen Kunden lieber verzichtet (auf das Risiko verzichtet), auch wenn er später positive Erträge generieren könnte.

Diese könnte ebenfalls zu Konkurskosten, wie dem Verlust der Bankzulassung oder dem Verlust monopolistischer Renten führen. Der Druck der Eigentümer könnte also schnell seine Wirkung verfehlen und in das Gegenteil umschlagen.

- 3. Diskutieren Sie die folgenden Aussagen:**

- **Die Marktwertmaximierung und der öffentliche Auftrag der Sparkassen sind dadurch vereinbar, dass die Überschüsse, die aus konsequenter Marktwertmaximierung herrühren, zur Vergabe von Zuschüssen oder Spenden verwendet werden.**
- **Verringerung der Kreditzinssätze und Erhöhung der Einlagenzinssätze sind gleichwertige Instrumente zur Förderung der Mitglieder einer Kreditgenossenschaft.**
- **Höhere Gewinne erlauben eine verbesserte Wahrnehmung von Förderaufträgen.**

**Lösung:**

- Zu Aussage 1: Überschüsse der Sparkassen werden i.d.R. nicht für Zuschüsse oder Spenden verwendet, sondern an den Gewährträger abgeführt oder in die Rücklagen eingestellt. Die Marktwertmaximierung und der öffentliche Auftrag der Sparkassen sind dennoch indirekt vereinbar, da die erwirtschafteten Überschüsse von den Gewährträgern (Städte/Kreise) für öffentliche Projekte

verwendet werden können.

- Zu Aussage 2: Genossenschaftsbanken sind Kreditinstitute, die sich bei ihrer Gründung zur Förderung der Erwerbs und der Wirtschaft ihrer Mitglieder verpflichtet haben (vgl. § 1 Genossenschaftsgesetz). Die Förderung der Mitglieder kann sowohl über günstigere Kreditkonditionen als auch über höhere Einlagenzinssätze erfolgen. Inwiefern diese beiden Instrumente gleichwertig sind, kann nicht pauschal beantwortet werden. Es kommt vielmehr auf die jeweilige persönliche Situation und Nutzenfunktion jedes Genossenschaftsmitgliedes an. Wichtig in diesem Zusammenhang sind auch die Konditionen der Genossenschaftsbank relativ zum Markt. Zu den weiteren Zuwendungen an die Mitglieder gehört die jährliche Gewinnausschüttung.
- Zu Aussage 3: Höhere Gewinne in Verbindung mit entsprechenden Gewinnausschüttungen an die Gewährträger oder Mitglieder kann dazu führen, dass mit diesen Mitteln der Förderauftrag besser erfüllt werden kann. Fraglich ist die Quelle der Gewinne, da eine Verschlechterung der Konditionen für Mitglieder den Förderauftrag konterkarieren würde.

## Fragen und Aufgaben zu Kapitel I2

1. Überprüfen Sie für die folgenden Verteilungen, ob sie sich mittels einer Folge von mean preserving spreads bezüglich des Risikos anordnen lassen:

a)

Ergebnis	-1.000	-500	0	1000	2.500
X	10%	25%	15%	20%	30%
Y	19%	16%	3%	37%	25%
Z	16%	19%	15%	18%	32%

b)

$$X : f(x) = \begin{cases} 0,25 & \text{für } -2 \leq x \leq -0,8 \\ 0,2 & \text{für } -0,8 < x < -0,5 \\ 0,15 & \text{für } -0,5 \leq x \leq 1,5 \\ 0,2 & \text{für } 1,5 < x < 2,2 \\ 0,25 & \text{für } 2,2 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$Y : f(y) = \begin{cases} 0,25 & \text{für } -2 \leq y \leq -1,5 \\ 0,2 & \text{für } -1,5 < y < -0 \\ 0,15 & \text{für } 0 \leq y \leq 1 \\ 0,2 & \text{für } 1 < y < 2,5 \\ 0,25 & \text{für } 2,5 \leq y \leq 3 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$Z : f(z) = \begin{cases} 0,2 & \text{für } -2 \leq z \leq 3 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

**Lösung:**

a) Zu prüfen sind zwei Aspekte:

Ist der Erwartungswert gleich?

Sind die Wahrscheinlichkeitsmassen in die richtige Richtung verschoben worden?

Ergebnis	-1.000	-500	0	1000	2.500	E
X	10%	25%	15%	20%	30%	725
Y	19%	16%	3%	37%	25%	725
Z	16%	19%	15%	18%	32%	725

Die Erwartungswerte sind gleich => Mean Preserving Spread (MPS) ist anwendbar.

Prüfung, ob die Wahrscheinlichkeitsmassen in die richtige Richtung verschoben wurde (von innen nach außen):

Ergebnis	-1.000	-500	0	1000	2.500	MPS?
Y vs. X	+0,09	-0,09	-0,12	+0,17	-0,05	Nein
Z vs. X	+0,06	-0,06	0	-0,02	+0,02	Ja
Y vs. Z	0,03	-0,03	-0,12	+0,19	-0,07	Nein

Ergebnis: X und Z lassen sich durch einen MPS ineinander überführen.  
=> Z ist riskanter als X. Bezüglich Y lässt sich keine Aussage treffen.

b)

Intervalluntergrenze	Intervallobergrenze	f(x)	Intervallbreite	Fläche	Mittelwert des Intervalls	Gewichtung
-2	-0,8	0,25	1,2	30%	1,4	-0,42
-0,8	-0,5	0,2	0,3	6%	-0,65	-0,039
-0,5	1,5	0,15	2	30%	0,5	0,15
1,5	2,2	0,2	0,7	14%	1,85	0,259
2,2	3	0,25	0,8	20%	2,6	0,52
				100%	<b>Erwartungswert</b>	<b>0,47</b>

Intervalluntergrenze	Intervallobergrenze	f(x)	Intervallbreite	Fläche	Mittelwert des Intervalls	Gewichtung
-2	-1,5	0,25	0,5	13%	-1,75	-0,21875
-1,5	0	0,2	1,5	30%	-0,75	-0,225
-0	1	0,15	1	15%	0,5	0,75
1	2,5	0,2	1,5	30%	1,75	0,525
2,5	3	0,25	0,5	13%	2,75	0,34375
				100%	<b>Erwartungswert</b>	<b>0,5</b>

Intervalluntergrenze	Intervallobergrenze	f(x)	Intervallbreite	Fläche	Mittelwert des Intervalls	Gewichtung
-2	3	0,2	5	100%	0,5	0,5
					<b>Erwartungswert</b>	<b>0,5</b>

Da  $X$  nicht den Erwartungswert 0,5 hat, kann es sich um keinen MPS der anderen beiden Funktionen handeln.

2. Gegeben seien die vom Einkommen  $z = W_0 + Y$  abhängige Nutzenfunktion  $u$  eines Investors, der seinen Erwartungsnutzen maximiert und ein festes Basiseinkommen von  $W_0$  hat, sowie die Verteilungen  $Y^A$ ,  $Y^B$  und  $Y^C$  der Rückflüsse aus riskanten Projekten. Überprüfen Sie, ob sich die Projekte mittels der Risikoprämie  $RP$  unabhängig davon anordnen lassen, ob  $W_0 = 0$  oder  $W_0 = 50$  ist, und interpretieren Sie die Ergebnisse.

$$u(z) = \begin{cases} z & \text{für } z \leq 350 \\ 350 + 0,5(z - 350) & \text{für } z > 350 \end{cases}$$

Zustand	1	2	3	4
Wahrscheinlichkeit	25%	25%	25%	25%
Rückflüsse von $Y^A$	150	250	350	450
Rückflüsse von $Y^B$	125	300	300	475
Rückflüsse von $Y^C$	100	250	350	500

(Bemerkung: Ähnliche Effekte lassen sich – um den Preis höheren Rechenaufwandes – auch mit Nutzenfunktionen zeigen, die keinen Knick haben und streng konkav sind.)

Lösung:

Zustand mit $W_0 = 0$	1	2	3	4	E
WSK	0,25	0,25	0,25	0,25	-
$Y^A$	150	250	350	450	300
$Y^B$	125	300	300	475	300
$Y^C$	100	250	350	500	300

Beispiele für die Berechnung der Nutzenwerte:

$$E(U(Y_2^A)) = Z = 250$$

$$E(U(Y_4^A)) = 350 + 0,5 \cdot (Z - 350) = 350 + 0,5 \cdot (450 - 350) = 400$$

Zustand mit $W_0 = 0$	1	2	3	4	E
$U(Y^A)$	150	250	350	400	287,5
$U(Y^B)$	125	300	300	412,5	284,375
$U(Y^C)$	100	250	350	425	281,25

Berechnung der Risikoprämien

$$E(Y) = S\ddot{A} + RP \Leftrightarrow RP = E(Y) - S\ddot{A}$$

für  $Y^A$ :

$$E(U(Y)) = 287,5 = U(S\ddot{A})$$

$$\Rightarrow S\ddot{A} = 287,5$$

$$RP^A = E(Y^A) - S\ddot{A} = 300 - 287,5 = 12,5$$

$$RP^B = 15,625$$

$$RP^C = 18,75$$

$$\Rightarrow \text{Ordnung: } Y^A > Y^B > Y^C$$

Zustand mit $W_0 = 50$	1	2	3	4	E
WSK	0,25	0,25	0,25	0,25	-
$Y^A$	200	300	400	500	350
$Y^B$	175	350	350	525	350
$Y^C$	150	300	400	550	350

Zustand mit $W_0 = 50$	1	2	3	4	E
$U(Y^A)$	200	300	375	425	325
$U(Y^B)$	175	350	350	437,5	328,125
$U(Y^C)$	150	300	375	450	318,75

$$RP^A = 25$$

$$RP^B = 21,875$$

$$RP^C = 31,25$$

$$\Rightarrow \text{Ordnung: } Y^A > Y^B > Y^C$$

$\Rightarrow$  Die Ordnung hat sich durch den fixen Betrag verschoben!

3. Gegeben seien die Nutzenfunktion  $u(x) = \ln(x)$  und die Verteilungen  $X^A$  und  $X^B$  der Rückflüsse aus zwei riskanten Projekten:

$$X^A = (5, 100; 75\%, 25\%)$$

$$X^B = (10, 385; 95\%, 5\%)$$

- Für welches Projekt würden Sie sich aufgrund von Erwartungswert und Varianz entscheiden?
- Wie fällt Ihre Entscheidung aus, wenn Sie Ihren erwarteten Nutzen bei obiger Nutzenfunktion maximieren?
- Kommentieren Sie die Ergebnisse aus a) und b).

Lösung:

-

$$E(X^A) = 5 \cdot 0,75 + 110 \cdot 0,25 = 28,75$$

$$E(X^B) = 10 \cdot 0,95 + 385 \cdot 0,05 = 28,75$$

$$\sigma^2 = E[(X - E(X))^2]$$

$$\begin{aligned} \sigma_A^2 &= 0,75 \cdot (5 - 28,75)^2 + 0,25 \cdot (100 - 28,75)^2 \\ &= 0,75 \cdot 564,0625 + 0,25 \cdot 5076,5625 = \underline{1692,1875} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_B^2 &= 0,95 \cdot (10 - 28,75)^2 + 0,05 \cdot (385 - 28,75)^2 \\ &= 0,95 \cdot 351,5625 + 0,05 \cdot 126914,0625 = \underline{6679,6875} \end{aligned}$$

=> Entscheidung für A, da B bei gleichem Erwartungswert die größere Varianz hat.

b)

<b>WSK</b>	0,75	0,25	E
A	5	100	28,75
Nutzen	1,609437912	4,605170186	2,358371
<b>WSK</b>	0,95	0,05	E
B	10	385	28,75
Nutzen	2,302585093	5,953243334	2,485118

Entscheidung für B, da B den größeren erwarteten Nutzen stiftet.

c) Fazit: Gezeigt wurde, dass man durch den Einsatz des  $\mu - / \sigma$ -Prinzips und der Nutzenfunktion ( $u(x) = \ln(x)$ ) zu unterschiedlichen Entscheidungen kommt. Nur bei Verwendung einer quadratischen Nutzenfunktion (3 Kriterien?) führen beide zum gleichen Ergebnis.

=> Das  $\mu - / \sigma$ -Prinzip führt nicht unbedingt zu einem rationalen Ergebnis, eben wenn nicht alle Wahrscheinlichkeits-/Dichtefunktionen einer Klasse (z.B. Normalverteilung) angehören.

**4. Stellen Sie aus dem Kreditgeschäft und dem Eigenhandel von Kreditinstituten Indizien für und gegen die genannten Hypothesen zur Risikoübernahme zusammen.**

**Lösung:**

	<b>Kreditgeschäft</b>	<b>Eigenhandel</b>
<b>Risikovermeidung</b>	Contra: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Geschäftsabschluss</li> </ul> Bank: Funktion der Risikotransformation	Contra: <ul style="list-style-type: none"> <li>Handel beschränkt auf Arbitragegeschäft</li> </ul>
<b>Risikoabgeltung</b>	Pro: <ul style="list-style-type: none"> <li>Jedes Geschäft kann durchgeführt werden. Zins beliebig an Risikoprofil des Kreditnehmers anpassbar</li> </ul> Contra: <ul style="list-style-type: none"> <li>Beeinflussung der Projektwahl des Kreditnehmers durch Zins <math>\Rightarrow</math> riskantere Projekte</li> </ul>	Pro: <ul style="list-style-type: none"> <li>Risiko und Rendite stehen bei Informationseffizienz der Märkte in einem adäquaten Verhältnis</li> </ul> Contra: <ul style="list-style-type: none"> <li>Risiko darf nicht soweit eingegangen werden, dass ein Konkurs riskiert wird</li> </ul>
<b>Risikonormierung</b>	Pro: <ul style="list-style-type: none"> <li>Grenze auf Punkt (Zins) des antizipierten Projektwechsels festlegbar</li> <li>Viele Geschäfte durchführbar</li> </ul> Contra: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kreditrationierung führt eventuell zur Ablehnung von Geschäften mit positivem Kapitalwert</li> </ul>	

**5. Überlegen Sie sich Begründungen, warum Sparer sich darauf einlassen oder einlassen müssen, ihr Geld den Banken als „billige“ Einlagen und nicht als „teure“ Kapitalmarkttitel zu geben.**

**Lösung:**

- Sparer fehlt tendenziell das Wissen (Know-how), um Kapitalmarkttitel zu gestalten, oder einen Überblick über deren Möglichkeiten zu gewinnen.
- Sparer besitzen selten die nötige Reputation bzw. die Kosten der Informationsbeschaffung (z.B. Rating) sind bei den kleinen Mengen subeffizient. Die geringen Volumina bedingen hohe Transaktions- und Kontrollkosten.
- Der Sparer kann u.U. nicht zwischen billigen Einlagen und teuren Kapitalmarkttiteln unterscheiden, da ihm der nötige Marktüberblick fehlt.
- Viele Sparer vertrauen blind ihrer Bank.
- Die prozentualen Unterschiede machen für den Sparer oft absolut nur geringe Unterschiede aus.
- Durch gewisse Mindestsummen gibt es für den Kapitalmarkt Marktzugangsbeschränkungen.
- Sparer nimmt die „Dienstleistung“ Losgrößentransformation, Fristentransformation und Risikotransformation in Anspruch.
- Spareinlagen unterliegen quasi keinem Ausfallrisiko.

- Während der Öffnungszeiten der Bank sind diese jederzeit verfügbar, d.h. Liquidität ohne Transaktionskosten.

**6. Definieren und erläutern Sie die Standardabweichung als Risikomaß. Stellen Sie außerdem den mit diesem Risikomaß verbundenen Risikobegriff dar.**

**Lösung:**

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}$$

mit:

$x_i$  = Wertveränderungen des betrachteten Portefeuilles

$n$  = Anzahl betrachteter Wertveränderungen

- Gesamtrisikomaß (misst sowohl positive als auch negative Abweichungen vom Mittelwert)
- Bei Normalverteilungen von besonderer Bedeutung, da diese durch Mittelwert und Standardabweichungen vollständig beschrieben werden.

**7. An welchem Risikobegriff orientieren sich Investoren in der Regel und welche Konsequenzen entstehen dadurch für die Wahl eines geeigneten Risikomaßes.**

**Lösung:**

- Investoren orientieren sich zumeist an negativen Abweichungen von einer angestrebten Rendite (daher wird Standardabweichung als Risikomaß häufig abgelehnt).
- Risikomaß sollte sich entsprechend der Interessen von Investoren an negativen Wertänderungen orientieren.

**8. Definieren Sie den Value-at-Risk sowohl begrifflich als auch deskriptiv statistisch und erläutern Sie anschließend die für das Risikomanagement positiven als auch negativen Eigenschaften des VaR.**

**Lösung:**

- Der VaR ( $\alpha, H$ ) ist als ( $\epsilon$ -Verlust) negative Marktwertänderung einer Vermögensposition definiert, die nur mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit  $\alpha$  (Konfidenzniveau  $1 - \alpha$ ) während einer bestimmten Haltedauer ( $H$ ) überschritten wird.

Anmerkungen: übliches Konfidenzniveau: 99% (Regulierung), 95%  
übliche Haltedauer: 1-10 Tage

- $\text{VaR}(\alpha) = \alpha$ -Quantil der Wahrscheinlichkeitsdichte der Marktwertänderungen eines Portfolios (siehe Grafik)
- $\alpha$ -Quantil: die Realisation  $X_i$  der Zufallsvariablen Marktwertveränderung, für die gilt, dass die Fläche unterhalb der Wahrscheinlichkeitsdichte von  $-\infty$  bis  $X_\alpha$  genau  $\alpha$  beträgt.  
=> Wert der Verteilungsfunktion an der Stelle  $X_\alpha$  soll  $\alpha$  betragen.  

$$F(X_\alpha) = \int_{-\infty}^{X_\alpha} f(t) dt = \alpha$$

$$F^{-1}(\alpha) = X_\alpha$$
 =>  $\alpha$ -Quantil entspricht dem Wert der Umkehrfunktion der Verteilungsfunktion an der Stelle  $\alpha$ .

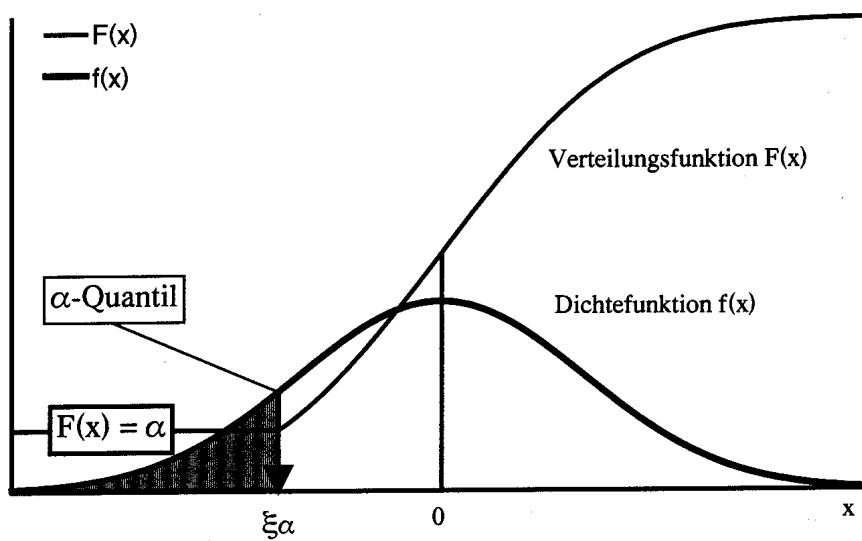


Abb. .0.1: Value at Risk

9. Erstellen Sie eine Liste von Kriterien, anhand derer die Methoden zur Ermittlung des Value at Risk verglichen werden können, und bewerten Sie die Verfahren.

Lösung:

Kriterien	Historische Simulation	Varianz-Kovarianz-Ansatz	Monte-Carlo-Simulation
PF-Zerlegung	Funktion der Marktfaktoren	Standardisierte Risikopositionen	Funktion der Marktfaktoren
Datenquellengenerierung	Historische Daten als Zukunftsindikatoren	Transformation historischer Daten in multivariate Normalverteilung der Marktfaktoren	Zufallszahlen-Generator
Theoretisch fundierter Hintergrund	Nein	Explizite theoretische Basis, die mit der Normalverteilungsannahme steht und fällt	Ausgefallene statistische Zufallsverfahren
Schwierigkeitsgrad des Rechenverfahrens	Einfaches und leicht implementierbares Verfahren	Relativ einfache Umsetzung	Erhebliche Rechenressourcen und -kapazitäten werden benötigt
Akzeptanz durch den Vorstand	Intuitiv gut verständlich und kommunizierbar	durchschnittlich	Skepsis gegenüber ausgefallenen statistischen Zufallsverfahren
Flexibilität	Mangelnde Fähigkeit, alternative Marktszenarien zu berücksichtigen. Vergangenheitsorientiert	Anpassungsfähigkeit ist mit der Normalverteilungsannahme eingeschränkt	Verteilungen und Szenarien können mit hoher Flexibilität angepaßt werden.

10. Definieren Sie nun die Lower Partial Moments sowohl begrifflich als auch deskriptiv statistisch. Welche zusätzlichen Informationen stellen  $LPM_1$  und  $LPM_2$  im Hinblick auf die Form der betrachteten Renditeverteilung bereit.

**Lösung:**

Lower Partial Moments bewerten das Risiko einer Verteilung, indem Unterschreitungen der Zielgröße  $t$ , sog. *Shortfalls*, formal als  $\max\{0; t - x_i\}$  definiert, jeweils gemessen und mit dem Grad des LPM potenziert werden. Für eine diskrete Verteilung mit Realisationen  $x_i$  und zugehörigen Wahrscheinlichkeiten  $p_i$  lautet bei einer Zielgröße  $t$  die Formel für das Lower Partial Moment vom Grad  $k$ :

$$LPM_k = \sum_{x_i < t} p_i (t - x_i)^k.$$

Die Interpretationen der LPMs sind intuitiv eingängig: Für  $n = 0$  ergibt sich die Wahrscheinlichkeit einer negativen Zielverfehlung (also eines positiven Shortfalls). Der erwartete Shortfall wird mit dem  $LPM_1$  gemessen. Für  $n = 2$  ergibt sich eine gewichtete quadrierte Abweichung, die gleich der Semivarianz ist, falls bei einer symmetrischen Verteilung als Zielgröße der Erwartungswert gewählt wird. Diese Interpretationen gelten selbstverständlich auch, wenn die LPMs für stetige Verteilungen berechnet werden:

$$LPM_k = \int_{-\infty}^t (t - x)^k f(x) dx.$$

## Fragen und Aufgaben zu Kapitel I3

1. Warum sind Renditekennzahlen, selbst wenn sie risikobereinigt sind, als alleiniges Instrument zur Geschäftsfeldsteuerung u.U. ungeeignet?

**Lösung:**

- Wahl der Kennzahl weitgehendst subjektiv, ebenso wie die Wahl des Risikomaßes
  - Vernachlässigung von Diversifikationseffekten bei Addition der Einzelgeschäfte
  - Probleme bei der Datenerhebung => historisch?
  - Abstraktion von der Realität durch Prämissen => CAPM-ß
  - Aufbau strategischer Geschäftsfelder ist zu Beginn mit erhöhtem Risiko bei unterdurchschnittlicher Rendite verbunden, beide Komponenten des risikoadjustierten Performancemaßes sind daher betroffen. => Fehlsteuerung
  - Das generelle Problem des Rentabilitätsziels muss beachtet werden: Wichtig bei Rentabilitätsbetrachtungen ist die Basis; eine extrem hohe Rentabilität bezogen auf eine sehr kleine Basis führt zu einem Zielkonflikt zwischen Rendite- und Gewinnmaximierung.
2. Das Handelsportefeuille der Bank 23 besteht aus Staatsanleihen in Form von €-Zerobond-Anleihen mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren und einem Aktienportefeuille, das den DAX perfekt nachbildet. Der aktuelle Marktwert der Staatsanleihen beträgt 10 Mio. €, der aktuelle Marktwert des Aktienbestandes 20 Mio. €. Berechnen Sie mit dem Varianz-Kovarianz-Ansatz den Value at Risk dieses Handelsportefeuilles für ein Konfidenzniveau von 99% und eine Haltedauer von einem Tag. Verwenden Sie dabei aktuelle Volatilitäts- und Korrelationsdaten aus *RiskMetrics<sup>TM</sup>*.

**Lösung:**

€-Zerobond-Anleihe

RLZ: 10 Jahre

MW: 10 Mio. €

Aktien (DAX-Nachbildung)

MW: 20 Mio. €

Haltedauer: 1 Tag

Konfidenzniveau: 99%

Standardabweichung (Volatilität) des PF:

$$\sigma^2 = \sum \sum x_i \cdot x_j \cdot cov_{ij}$$

$$\text{mit } cov_{ij} = \sigma_i \cdot \sigma_j \cdot k_{ij}$$

Die entsprechenden Daten können im Internet aus RiskMetrics<sup>TM</sup> entnommen werden.

3. Analysten prognostizieren, dass die HighTech-LowAssets AG, deren Aktien am Neuen Markt gehandelt werden, im kommenden Jahr einen Gewinn pro Aktie von 3,20 € erwirtschaften wird. Für die darauffolgenden 5 Jahre wird mit einer jährlichen Steigerung des Gewinns pro Aktie um 20% gerechnet. Für die Zeit danach geht man von einem konstanten jährlichen Gewinnwachstum von 4% aus. Als Diskontierungssatz hält man 8% für angemessen.
- Berechnen Sie den Shareholder Value (Marktwert) pro Aktie.
  - Berechnen Sie den Shareholder Value pro Aktie für den Fall, dass
    - wegen des hohen Risikos ein Diskontierungssatz von 12% verwendet wird
    - die Wachstumsrate für die ersten folgenden fünf Jahre auf 50% geschätzt wird.
  - Würden Sie erwarten, dass das Ergebnis einer derartigen Berechnung mit dem aktuellen Aktienkurs übereinstimmt? Diskutieren Sie mögliche Ursachen für Abweichungen.

**Lösung:**

$$\begin{aligned} \text{a) } MW &= \frac{3,2}{1,08} + \frac{3,84}{1,08^2} + \frac{4,608}{1,08^3} + \frac{5,5296}{1,08^4} + \frac{6,63552}{1,08^5} + \frac{7,962624}{1,08^6} + \frac{7,962624 \cdot 1,04}{1,08^6 \cdot (0,08 - 0,04)} \\ MW &= 2,963 + 3,292 + 3,658 + 4,064 + 4,516 + 5,018 + 130,463 = 153,974 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } MW &= \frac{3,2}{1,12} + \frac{3,84}{1,12^2} + \frac{4,608}{1,12^3} + \frac{5,5296}{1,12^4} + \frac{6,63552}{1,12^5} + \frac{7,962624}{1,12^6} + \frac{7,962624 \cdot 1,04}{1,12^6 \cdot (0,12 - 0,04)} \\ MW &= 72,954 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MW &= \frac{3,2}{1,08} + \frac{4,8}{1,08^2} + \frac{7,2}{1,08^3} + \frac{10,8}{1,08^4} + \frac{16,2}{1,08^5} + \frac{24,3}{1,08^6} + \frac{24,3 \cdot 1,04}{1,08^6 \cdot (0,08 - 0,04)} \\ MW &= 445,21 \end{aligned}$$

- Das Ergebnis wird nur bedingt mit dem Aktienkurs übereinstimmen. Der Aktienkurs beinhaltet neben fundamentalen Daten auch psychologische Faktoren (z.B. allgemeine Marktstimmung und Gerüchte). Andere Marktteilnehmer haben möglicherweise eine andere Einschätzung bezüglich der Wachstumsraten bzw. rechnen mit anderen Diskontierungssätzen.