

FernUniversität in Hagen
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

Lösungshinweise zur Klausur

Klausur: Finanz- und bankwirtschaftliche Modelle

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. Michael Bitz

Termin: 04. März 2010
14:00 – 16:00 Uhr

Aufgabe	1	2	3	Summe
maximale Punktzahl	24	50	46	120

Zum Gebrauch der Lösungshinweise zu Klausuren:

Zur Einordnung der folgenden Lösungshinweise und zum sinnvollen Umgang mit diesen Hinweisen beachten Sie bitte Folgendes:

1. Die Lösungshinweise sollen Ihnen Hilfestellungen bei der Einordnung selbsterstellter Lösungen und bei der Suche nach Lösungsansätzen bieten. Sie fallen überwiegend deutlich knapper aus als eine zur Erlangung der vollen Punktzahl bei der Klausurbearbeitung verlangte vollständige Lösung, in der Lösungsansätze und Lösungswege grundsätzlich nachvollziehbar sein müssen.
2. Die Lösungshinweise skizzieren nur *eine* mögliche Lösung, bzw. *einen* möglichen Lösungsansatz. Oftmals existieren alternative Ergebnisse bzw. Ansätze, die bei einer Klausurkorrektur ebenfalls als Lösungen akzeptiert würden.
3. Die Lösungshinweise sollen Ihnen im Endstadium der Klausurvorbereitung, also dann, wenn Sie sich „fit für die Klausur“ fühlen, die Möglichkeit bieten, Ihren Vorbereitungsstand zu überprüfen. Eine Erarbeitung der für die erfolgreiche Klausurteilnahme relevanten Inhalte anhand alter Klausuren und entsprechender Lösungshinweise ist wenig sinnvoll, da die Darstellung der relevanten Inhalte den Kursen vorbehalten ist und diese dort entsprechend didaktisch aufbereitet sind.
4. Bitte beachten Sie: Lösungshinweise können aus heutiger Sicht veraltet sein, z. B., wenn Sie sich auf eine zum Zeitpunkt der Klausurerstellung geltende Rechtsnorm beziehen, die nicht mehr gültig ist. Ebenso ist zu beachten, dass sich im Laufe der Zeit die Kursinhalte ändern können. Daher finden Sie möglicherweise in aktuellen Kurseinheiten keine Ausführungen zu den hier präsentierten Lösungsansätzen.

Aufgabe 1: Finanz- und bankwirtschaftliche Modelle**24 Punkte**

Nachfolgend finden Sie Aussagen zu Ihnen bekannten finanz- und bankwirtschaftlichen Modellen. Kennzeichnen Sie diese Aussagen mit

- **R**, sofern Sie sie für zutreffend halten,
- **F**, sofern Sie sie für nicht zutreffend halten, und
- **?**, sofern eine Aussage – abhängig von weiteren, hier nicht genannten Rahmendaten – zutreffen kann, aber nicht zwingend muss!

Achtung: Unmarkierte Aussagen werden auf jeden Fall als fehlerhaft gewertet!

a) Kapitalkostenverläufe in der **MODIGLIANI-MILLER-Welt**: **(8 P.)**

- | | |
|--|----------|
| i) Im Bereich niedriger Verschuldungsgrade sind die Gesamtkapitalkosten konstant. | R |
| ii) Im Bereich steigender Fremd- und Eigenkapitalkosten steigen auch die Gesamtkapitalkosten. | F |
| iii) Im Gleichgewicht können die Gesamtkapitalkosten von Unternehmern der gleichen Risikoklasse durchaus voneinander abweichen. | F |
| iv) Die Gesamt- und die Eigenkapitalkosten eines Unternehmens können unterschiedlich sein. | R |

Lösungshinweise:

- i) Die Gesamtkapitalkosten sind vom Verschuldungsgrad unabhängig und damit **immer** konstant.
- ii) Die Fremd- und die Gesamtkapitalkosten sind konstant, lediglich die Eigenkapitalkosten steigen mit dem Verschuldungsgrad. Die Aussage ergibt keinen Sinn und ist falsch.
- iii) Arbitrageprozesse stellen sicher, dass es zu einer Angleichung der Gesamtkapitalkosten kommt. Im Gleichgewicht sind sie identisch.
- iv) Für jeden positiven Verschuldungsgrad gilt $f_E(\lambda) > f(\lambda)$. Bei einem Verschuldungsgrad von null sind beide Werte identisch.

- b) Investitionsanreizprobleme und Reputation (**Modell von BREUER**): (8 P.)
- i) Bei einem Zeithorizont von zwei Perioden und **weicher** Sanktionierung von Fehlverhalten in Periode 1 besteht eine intertemporale Verbindung zwischen den beiden Perioden. F
- ii) Bei einem Zeithorizont von zwei Perioden und **harter** Sanktionierung von Fehlverhalten in Periode 1 besteht eine intertemporale Verbindung zwischen den beiden Perioden. R
- iii) Angenommen, im einperiodigen Kontext existiert ein Investitionsanreizproblem. Bei Ausweitung des Zeithorizonts auf zwei Perioden und harter Sanktionierung von Fehlverhalten in Periode 1 hat der Unternehmer **in Periode 1** keinen Anreiz mehr zu Fehlverhalten. ?
- iv) Angenommen, im einperiodigen Kontext existiert ein Investitionsanreizproblem. Bei Ausweitung des Zeithorizonts auf zwei Perioden und harter Sanktionierung von Fehlverhalten in Periode 1 hat der Unternehmer **in Periode 2** keinen Anreiz mehr zu Fehlverhalten. F

Lösungshinweise:

- i) Es existiert keine intertemporale Verbindung: Das Verhalten in Periode 1 hat keinerlei Auswirkungen auf Freiheitsgrade und Verhalten in Periode 2.
- ii) Eine intertemporale Verbindung existiert: Das Verhalten in Periode 1 hat Auswirkungen auf die Freiheitsgrade des Unternehmers in Periode 2.
- iii) In Abhängigkeit von der konkreten Parameterkonstellation **kann** der Reputationswert ausreichen, um den Betrugsvorteil zu kompensieren. Dann besteht kein Anreiz zu Fehlverhalten in Periode 1. Es ist aber ebenso möglich, dass weiterhin ein Betrugsanreiz besteht, da der Reputationswert zu gering und/oder der Betrugsvorteil zu hoch ist.
- iv) Der Anreiz zu Fehlverhalten in der letzten Periode (hier Periode 2) besteht **immer**. Der Unternehmer kann ihm bei harter Sanktionierung aber nicht nachgeben, da er keine Zahlungsmittel erhält.

- c) Investitions- und Konsumentscheidungen unter Berücksichtigung intertemporaler Präferenzen (**FISHER/HIRSHLEIFER-Modell**): (8 P.)
- i) Steht einem Entscheider ein Realinvestitionsprojekt mit abnehmender Grenzrendite zur Verfügung und existiert ein vollkommener Finanzmarkt, ist sein Investitionsvolumen präferenz- und vermögensunabhängig. R
 - ii) Steht einem Entscheider ein Realinvestitionsprojekt mit abnehmender Grenzrendite zur Verfügung und existiert ein unvollkommener Finanzmarkt, legt er am Finanzmarkt entweder Mittel an oder nimmt Mittel auf. ?
 - iii) Steht einem Entscheider ein Realinvestitionsprojekt mit abnehmender Grenzrendite zur Verfügung und existiert ein vollkommener Finanzmarkt, kann die Höhe des Konsums in der ersten Periode sogar größer als die Anfangsausstattung des Entscheiders ausfallen. R
 - iv) Ein unvollkommener Finanzmarkt wird von einem Entscheider c. p. um so eher in Anspruch genommen, je größer die Differenz zwischen Soll- und Habenzins ist. F

Lösungshinweise:

- i) Das Investitionsvolumen ist tatsächlich präferenzunabhängig.
- ii) Der Finanzmarkt kann in Anspruch genommen werden. Es sind aber Situationen möglich, in welchen keine Finanzmarkttransaktionen stattfinden.
- iii) Bei sehr starker Gegenwartpräferenz wird dann ein (hoher) Kredit im Zeitpunkt $t = 1$ aufgenommen (und in $t = 2$ getilgt). Je nach individueller Präferenz sind aber auch andere Konstellationen (einschließlich einer Mittelanlage) möglich.
- iv) Je größer die Differenz zwischen Soll- und Habenzins, umso größer der Bereich, in welchem die Präferenzkurve die Transformationskurve direkt tangiert, und umso **geringer** die Wahrscheinlichkeit, dass der Finanzmarkt in Anspruch genommen wird.

Aufgabe 2: ROCK-Modell**50 Punkte**

FOX möchte als Manager der ROCK AG 18.000 Stück identisch ausgestattete junge Stammaktien der Gesellschaft einem breiten Publikum auf dem Primärmarkt zum Kauf anbieten. Unmittelbar im Anschluss daran soll der börsenmäßige Handel der Aktien aufgenommen werden. Die bei diesem Börsenhandel zustande kommenden Kurse seien für keinen Marktakteur beeinflussbar. FOX möchte den Emissionspreis pro Aktie maximieren, jedoch gleichzeitig mit Sicherheit alle angebotenen Aktien verkaufen. Er erwartet, dass der erste Börsenkurs nur **drei** mögliche Werte annehmen kann:

- 32 Euro mit 40% Wahrscheinlichkeit,
- 36 Euro mit 30% Wahrscheinlichkeit oder
- 40 Euro mit 30% Wahrscheinlichkeit.

- a) An dem Primärmarkt agieren 400 potentielle Anleger, die alle risikoneutral sind. Sofern einer dieser Anleger Aktien zeichnet, ordert er exakt 80 Stück. Die potentiellen Anleger verfügen alle über die gleichen Informationen wie FOX, kennen also insbesondere die Wahrscheinlichkeitsverteilung des ersten Börsenkurses. Sie beteiligen sich an der Emission, sofern ihre erwarteten Gewinne nicht negativ sind.
- i) Berechnen Sie den Emissionspreis, den FOX unter diesen Annahmen festlegt! **(5 P.)**
- ii) Welche Aktienanzahl erhält jeder Anleger zugeteilt, wenn die Zuteilung quotal (gleiche Zuteilung) erfolgt? Berechnen Sie weiterhin die Zuteilungsquote! **(4 P.)**

Lösungshinweise:

- i) Die potentiellen Anleger sind risikoneutral. Sie orientieren sich bei ihrer Zeichnungsentscheidung ausschließlich am Erwartungswert ihres Gewinnes, welcher der Differenz aus erstem Börsenkurs und Emissionspreis entspricht. Der erwartete erste Börsenkurs beträgt

$$0,4 \cdot 32 + 0,3 \cdot 36 + 0,3 \cdot 40 = 35,60 \text{ Euro.}$$

Der erwartete Gewinn eines Anlegers beträgt dann Null, wenn der Emissionspreis auf 35,60 Euro festgesetzt wird. FOX würde somit den Emissionspreis auf diesen Wert festlegen.

- ii) Jeder der 400 Anleger erhält bei gleicher Zuteilung $18.000 : 400 = 45$ Aktien. Die Zuteilungsquote beträgt $45 : 80 = 0,5625$ bzw. 56,25%.

- b) Zusätzlich sei jetzt angenommen *und* allen Akteuren bekannt, dass 25% der 400 potentiellen Anleger den ersten Börsenkurs bereits ex ante exakt kennen (informierte Anleger). FOX und die übrigen (uninformierten) Anleger kennen weiterhin nur die Wahrscheinlichkeitsverteilung. Kein Beteiligter kann identifizieren, ob ein bestimmter anderer Anleger informiert ist. Unterstellen Sie erneut eine quotale Zuteilung.
- i) Nehmen Sie zunächst an, dass die uninformierten Anleger die Aktien auf jeden Fall zeichnen. Bestimmen Sie die Zuteilungsquote für den Fall, dass die informierten Anleger einen ersten Börsenkurs von 32 Euro vorhersehen! Lösen Sie die Aufgabe erneut für die beiden anderen Fälle, (36 Euro bzw. 40 Euro)! Erläutern Sie Ihre Berechnungen kurz und vergleichen Sie die erzielten Ergebnisse! Gehen Sie auch auf den Begriff des „winners curse“ ein! (14 P.)
- ii) Berechnen Sie den erwarteten Gewinn eines uninformierten Anlegers, wenn FOX den Emissionspreis auf den in Aufgabenteil a) errechneten Wert festlegt! Würde ein uninformierter Anleger Aktien zeichnen? (5 P.)
- iii) Bestimmen Sie den Emissionspreis, den FOX bei der skizzierten asymmetrischen Informationsverteilung festlegt! (6 P.)
- iv) Warum hat FOX ein Interesse an der Partizipation der uninformierten Anleger? (5 P.)

Lösungshinweise:

i)	Erster Börsenkurs	32 Euro	36 Euro und 40 Euro
	Nachfrage der Uninformierten	$(1 - 0,25) \cdot 400 \cdot 80$ = 24.000	$(1 - 0,25) \cdot 400 \cdot 80$ = 24.000
	Nachfrage der Informierten	0	$0,25 \cdot 400 \cdot 80$ = 8.000
	Gesamtnachfrage	24.000	32.000
	Zuteilungsquote	$18.000 : 24.000$ = 0,75 (75%)	$18.000 : 32.000$ = 0,5625 (56,25%)

Der Emissionspreis wird nie oberhalb von 35,60 Euro liegen. Bei einem ersten Börsenkurs von 32 Euro und einem darüber liegenden Emissionspreis zeichnen die informierten Anleger keine Aktien. Sie würden sonst einen sicheren Verlust erzielen. Somit ist in diesem Umweltzustand das Zeichnungsvolumen geringer als in den **beiden** anderen Zuständen mit einem ersten Börsenkurs von 36 Euro bzw. 40 Euro. Damit ist zugleich die Zuteilungsquote zu Lasten der uninformierten Anleger negativ verzerrt:

Sie erhalten prozentual mehr „zu teure“ Aktien (75%) als „zu billige“ Aktien (56,25%).

Mit dem „winners curse“, dem „Fluch des Gewinners“, bezeichnet man die Tatsache, dass die vordergründig positive Nachricht einer hohen Zuteilung in Wahrheit auf den Erhalt überteuerter Aktien hindeutet.

$$\begin{aligned} \text{ii) } E(G) &= [0,4 \cdot 0,75 \cdot (32 - 35,60) + 0,3 \cdot 0,5625 \cdot (36 - 35,60) \\ &\quad + 0,3 \cdot 0,5625 \cdot (40 - 35,60)] \cdot 80 \\ &= -21,60 \text{ Euro.} \end{aligned}$$

Bei einem Emissionspreis von 35,60 Euro wäre der erwartete Gewinn der uninformierten Anleger negativ. Sie würden somit keine Aktien zeichnen.

iii) Der erwartete Gewinn der Uninformierten muss mindestens Null betragen:

$$\begin{aligned} E(G) &= 0,4 \cdot 0,75 \cdot (32 - K) + 0,3 \cdot 0,5625 \cdot (36 - K) \\ &\quad + 0,3 \cdot 0,5625 \cdot (40 - K) = 0 \\ K &= 35,18 \text{ Euro.} \end{aligned}$$

iv) Die informierten Anleger zeichnen die Emission bei einem (ihnen ex ante bekannten) ersten Börsenkurs von 32 Euro nicht. Nur die Partizipation der uninformierten Anleger ermöglicht es daher FOX, mit **Sicherheit** alle 18.000 Aktien abzusetzen. Beteiligen sich diese nicht an der Zeichnung, kann FOX mit 40% Wahrscheinlichkeit keine Aktien verkaufen.

c) GEKKO, ein gewöhnlich sehr gut unterrichteter Geschäftsfreund von FOX, kann diesem eine zuverlässige Liste aller informierten Anleger verkaufen.

i) Inwiefern wäre es für FOX nützlich, die informierten Anleger ex ante identifizieren zu können? Gehen Sie bei Ihren Überlegungen davon aus, dass eine Informationsübermittlung von den informierten Anlegern an FOX **nicht** möglich ist und dieser ausschließlich die Zuteilung der Aktien variieren kann! Unterstellen Sie jedoch, dass FOX Informationen (einschließlich der Zuteilungsregeln) ex ante **glaubwürdig** an die Marktteilnehmer übermitteln kann! (Hinweis: Bestimmen Sie den erzielbaren Emissionspreis!) (7 P.)

ii) Welchen Preis würde FOX maximal für diese Liste bezahlen? (4 P.)

Lösungshinweise:

- i) Wenn FOX die informierten Anleger ex ante mit Sicherheit identifiziert, kann er diese von einer Zuteilung vollständig ausschließen. Er würde die 18.000 Aktien dann ausschließlich an die übrigen, die uninformierten Anleger zuteilen und ihnen diese Vorgehensweise annahmegemäß ex ante glaubwürdig übermitteln. Die Zuteilungsquote der Uninformierten beträgt dann unabhängig vom Umweltzustand 75% und ist nicht mehr zu ihren Lasten verzerrt.

FOX kann mit der Information von GEKKO den Emissionspreis auf die bereits unter a) ermittelten 35,60 Euro festlegen.

- ii) Pro Aktie kann FOX mit der Information von GEKKO einen um 0,42 Euro (= $35,60 - 35,18$) höheren Emissionspreis pro Aktie erzielen. Der gesamte Emissionserlös steigt um 7.560 Euro (= $0,42 \cdot 18.000$). Diesen Preis würde FOX maximal an GEKKO für die Liste zahlen.

Aufgabe 3: Portfeuilletheorie und CAPM**46 Punkte**

Der risikoscheue Anleger FEAR will sein Barvermögen in Aktien anlegen. Ihm stehen drei unterschiedliche Aktien X, Y und Z, welche durch folgende Daten gekennzeichnet sind, zur Verfügung:

	μ	σ
X	10	10
Y	30	15
Z	20	25

$$\rho_{XY} = 0$$

$$\rho_{XZ} = 1$$

$$\rho_{YZ} = -0,6$$

- a) Welche Aktie wird FEAR wählen oder aus seiner Betrachtung ausschließen, wenn er sein Vermögen nur in **eine** der drei Aktien anlegen will? **(4 P.)**

Lösungshinweise:

Er wird die Aktie Z aus seiner Betrachtung ausschließen, weil sie einen niedrigeren Erwartungswert aber ein höheres Risiko als Aktie Y aufweist, also eindeutig dominiert wird.

Die Wahl zwischen den Aktien X und Y hängt dann allerdings von dem konkreten Grad der Risikoscheu von FEAR ab, da Aktie Y zwar das höhere Risiko, aber auch den höheren Erwartungswert als X liefert.

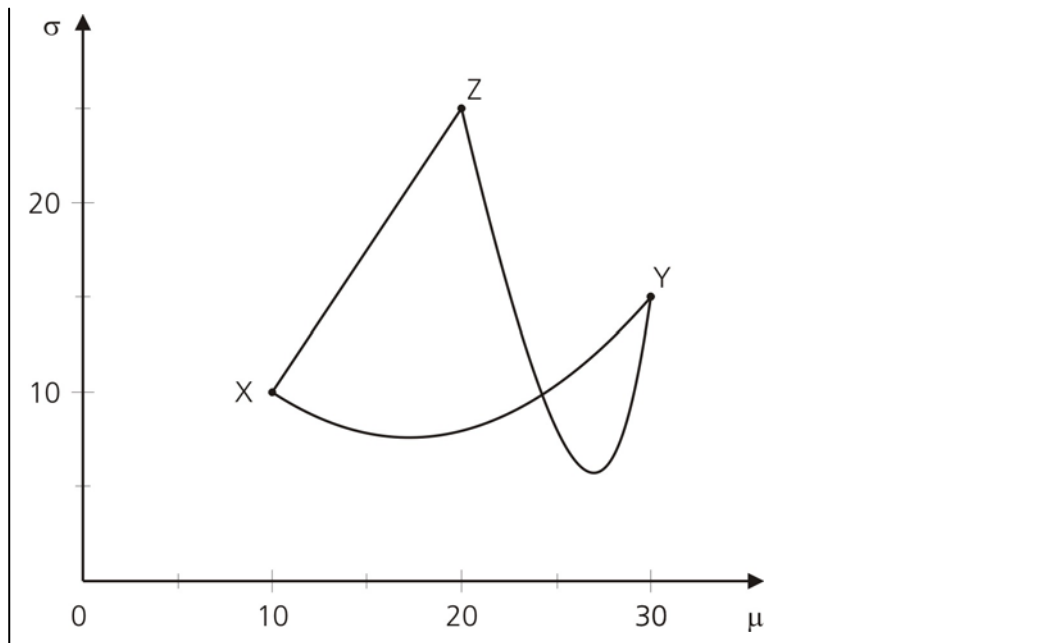
- b) FEAR möchte jetzt **zwei** Aktien in sein Portfeuille aufnehmen, also eine Mischung dieser vornehmen. Kann er bestimmte der drei möglichen Kombinationen von vornherein ausschließen? **(10 P.)**

Verdeutlichen Sie ihre Überlegungen anhand von Skizzen in einem μ - σ -Diagramm! (Beantworten Sie die Frage nur insoweit, wie dies **ohne** konkrete Berechnung der Portfeuillelinien möglich ist!)

Lösungshinweise:

Die Kombination der Aktien X / Z bewirkt bei gleichem Erwartungswert immer ein höheres Risiko als die Kombination X / Y; daher kann FEAR die Kombination X / Z ausschließen.

Eine generelle Dominanz zwischen X / Y und Z / Y lässt sich – **ohne** weitere Berechnung – zunächst nicht feststellen. Zum Beispiel ist der nachfolgend skizzierte Verlauf der Portfeuillelinien denkbar, bei dem Kombinationen der Aktien Z / Y alle Kombinationen der Aktien X / Y dominieren. Es sind aber ebenso Verläufe ohne eine solche eindeutige Dominanzbeziehung vorstellbar.



- c) Angenommen, FEAR möchte eine Mischung aus X und Y realisieren. Wie hoch wird er den Anteil von X und Y wählen, wenn er sein Risiko minimieren will? Stellen Sie geeignete Berechnungen an! Berechnen Sie außerdem die erwartete Rendite sowie die Standardabweichung der varianzminimalen Wertpapiermischung! (16 P.)

Lösungshinweise:

$$\begin{aligned}\sigma_P^2 &= \sigma_X^2 \cdot \alpha_X^2 + \sigma_Y^2 \cdot (1 - \alpha_X)^2 + 2 \cdot \sigma_X \cdot \sigma_Y \cdot \alpha_X \cdot (1 - \alpha_X) \cdot \rho_{XY} \\ &= 100 \cdot \alpha_X^2 + 225 - 450 \cdot \alpha_X + 225 \cdot \alpha_X^2.\end{aligned}$$

$$\frac{\partial \sigma_P^2}{\partial \alpha_X} = 650 \cdot \alpha_X - 450 \stackrel{!}{=} 0 \quad \Leftrightarrow$$

$$\alpha_X = 0,6923.$$

$$\begin{aligned}\mu_P &= \mu_X \cdot \alpha_X + \mu_Y (1 - \alpha_X) \\ &= 10 \cdot 0,6923 + 30 \cdot (1 - 0,6923) \\ &= 16,15.\end{aligned}$$

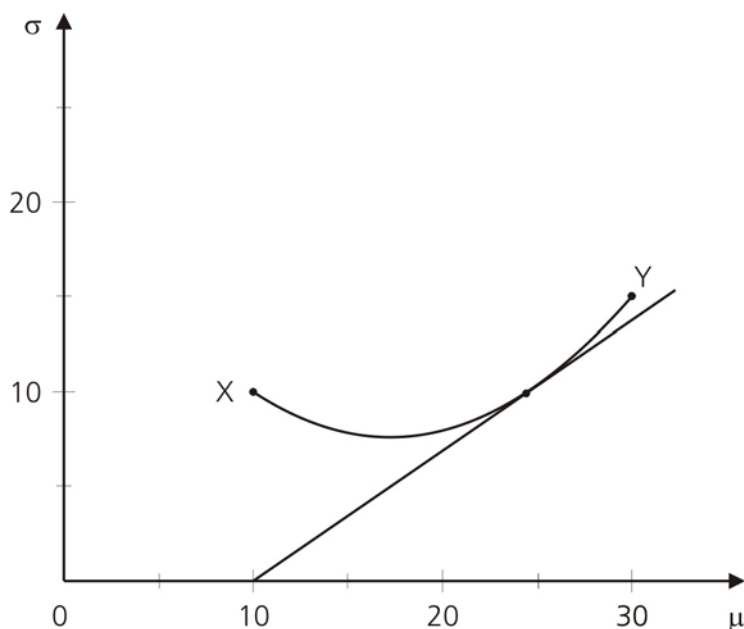
$$\begin{aligned}\sigma_P &= \sqrt{100 \cdot 0,6925^2 + 225 \cdot (1 - 0,6925)^2} \\ &= 8,32.\end{aligned}$$

FEAR wird 69,23% seines Barvermögens in Aktie X investieren und die restlichen 30,77% in Aktie Y. Die erwartete Rendite dieses Portefeuilles beträgt 16,15%, die Standardabweichung 8,32%.

- d) Unterstellen Sie, dass das in Teilaufgabe c) berechnete Minimum bei $\mu_P = 18$ liegt. (Achtung: Dieser Wert stimmt nicht mit der Lösung zu Teilaufgabe c) überein!) Wird FEAR diese risikominimale Kombination der Aktien X und Y realisieren, wenn eine risikofreie Anlage- und Aufnahmemöglichkeit zu $r = 10$ existiert und FEAR diese mit einem Portefeuille aus X- und Y-Aktien kombinieren könnte? Verdeutlichen Sie ihre Überlegungen anhand einer Skizze und erläutern Sie diese! (10 P.)

Lösungshinweise:

Durch die risikofreie Anlage- und Aufnahmemöglichkeit werden auch Portefeuilles realisierbar, die auf einer Tangente an die Portefeuillelinie und mit dem Abszissenwert $r = 10$ liegen.



Wie anhand der Skizze deutlich wird, dominiert jeder Punkt auf dieser Tangente beliebige Punkte der Portefeuillelinie, abgesehen von dem Tangentialpunkt: Bei gleichem oder höherem μ kann jeweils ein geringeres Risikoniveau erreicht werden.

Berücksichtigt man, dass die Portefeuillelinie eine konvexe Kurve darstellt, im Minimum ($\mu_P = 18$) eine Steigung von 0 und im Tangentialpunkt eine positive Steigung vorliegt, so lässt sich daraus folgern, dass der Tangentialpunkt rechts vom Minimum der Portefeuillelinie liegt. Insoweit wird das Minimum von mindestens einem Punkt auf der o. g. Tangente dominiert.

- e) Auf einem Markt existieren nur die o. g. Wertpapiere X und Y sowie eine risikolose Anlage- und Aufnahmemöglichkeit mit $r = 10$. Unterstellen Sie, dass Sie daraus ein Marktportefeuille mit $\mu_M = 25$ und $\sigma_M = 12$ ermittelt hätten! (6 P.)

Ein Anleger will ein effizientes Portefeuille mit $\mu_p = 20$ erreichen. Ermitteln Sie das Risiko dieses Portefeuilles!

Lösungshinweise:

Ein effizientes Portefeuille muss auf der Kapitalmarktlinie liegen. Für diese gilt:

$$\mu_p = r + \frac{\mu_M - r}{\sigma_M} \cdot \sigma_p \quad \text{oder}$$

$$\sigma_p = \frac{\mu_p - r}{\mu_M - r} \cdot \sigma_M = \frac{20 - 10}{25 - 10} \cdot 12 = 8.$$

Das Risiko des Portefeuilles beträgt also $\sigma_p = 8$.