

Probeklausur: Investition und Finanzierung – ohne Musterlösung
Prüfer: Prof. Dr. Dr. Löffler
Termin: 2020

Nachname:

Vorname:

(Matrikelnummer)

Studiengang:

Ich nehme zur Kenntnis, dass nach Beginn der Klausur mein Rücktritt von der Klausur wegen einer plötzlich auftretenden Erkrankung nur dann möglich ist, wenn ich diese Erkrankung den Aufsichtführenden bei Abbruch der Klausur mitgeteilt und dem Prüfungsausschuss durch Vorlage eines ärztlichen Attestes unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht habe. Das Attest muss für den Zeitraum der Prüfung Prüfungsunfähigkeit bescheinigen. Eine Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung ist nicht ausreichend.

Beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- 1) Außer einem nichtprogrammierbaren Taschenrechner sind keine Hilfsmittel zugelassen.
- 2) **Bitte schreiben Sie nur in die dafür vorgesehenen Zwischenräume. Sollte der Platz nicht ausreichen, schreiben Sie bitte auf der Rückseite des entsprechenden Blattes weiter.**
- 3) Klausuren, die unleserlich sind, werden mit der Note 5,0 bewertet. Das Gleiche gilt, wenn Sie mit Bleistift schreiben.
- 4) Prüfen Sie bitte, ob die Klausurunterlagen vollständig sind. Die Klausur besteht aus 8 Aufgaben, verteilt auf 10 nummerierte Seiten.
- 5) Die Klausur dauert 120 Minuten. Maximal können Sie 120 Punkte erreichen.
- 6) Runden Sie Ihre Endergebnisse auf fünf genaue Ziffern.¹
- 7) Bitte begründen Sie Ihre Antworten. Bei Berechnungen genügt es **nicht** lediglich das Ergebnis anzugeben.

Und nun **viel Erfolg...**

Unterschrift:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ	Note
Punkte										
von	10	15	25	15	15	15	10	15	120	

¹Sollte das Ergebnis z.B. 123.456,78 sein, lautet die korrekte Antwort 123.460. Für 0,123456 schreiben Sie 0,1235.

Aufgabe 1 [10 Punkte]

- a) Pfarrerin Obust möchte das Dach ihrer Kirche in 10 Jahren erneuern. Wie viel Geld muss sie heute bei einem Zinssatz von 3,5% anlegen, damit sie über die benötigten 101.000 EUR verfügt?
- b) Wie hoch muss der Jahreszinssatz sein, damit sich Frau Obusts Geld in 25 Jahren verdreifacht?
- c) Frau Obust entscheidet sich nun ihre Ersparnisse in Höhe von 70.000 EUR auf das gemeinsame Familienkonto mit 3,5% konstantem Jahreszins zu legen. Nach 9 Jahren befinden sich 144.000 EUR auf diesem Konto. Wie viel Geld befand sich zum Zeitpunkt der Einzahlung bereits auf dem Konto?

- d) Nach wie vielen Jahren kann Familie Obust das Bachelorstudium ihres Kindes finanzieren, wenn heute 1.000 EUR auf eine Bank mit 2,42% jährlicher Verzinsung eingezahlt werden. Es wird davon ausgegangen, dass das Kind innerhalb der Regelstudienzeit von 6 Semestern das Studium beendet und pro Semester 250 EUR Semesterbeitrag fällig werden, die als Einmalzahlung zum Studienbeginn zu zahlen sind.

Aufgabe 2 [15 Punkte]

Sie denken über Ihre Altersvorsorge nach und möchten dafür Ihr Sparbuch mit einer jährlichen konstanten Verzinsung in Höhe von 2% nutzen.

- a) Dafür planen Sie einen konstanten Prozentsatz s (s ist zwischen 0 und 100%) Ihres jährlichen Einkommens E zu sparen. Sie wollen nach Ihrem Studium 33 Jahre arbeiten und anschließend ebenfalls 33 Jahre von Ihren Ersparnissen leben. Ihr Ziel ist es, das Konsumniveau über den Zeitraum der 66 Jahre jedes Jahr konstant zu halten. Sie gehen davon aus, dass sich Ihr jährliches Einkommen E während der ersten 33 Jahre nicht ändert. Mit welcher Sparquote erreichen Sie Ihr Ziel?

- b) Alternativ überlegen Sie, eine Bank auszurauben und das gestohlene Geld auf Ihr Sparbuch anzulegen. Wenn dies straf- und zivilrechtlich folgenlos bliebe: Wie hoch müsste Ihr Diebesgut sein, damit Sie eine ewige jährliche Rente in Höhe von 2.000 EUR beziehen können?

Aufgabe 3 [25 Punkte]

Günther gründet ein Nagelstudio, in dem so genannte “Anwendungen” angeboten werden. Die Anfangsinvestition beträgt 100.000 EUR, die variablen Kosten betragen 6 EUR pro Anwendung und die jährlichen Fixkosten 24.000 EUR. Nach 5 Jahren möchte Günther in Rente gehen. Zu diesem Zeitpunkt fällt kein Liquidationserlös an. Der Kapitalmarkt ist vollkommen und der Zinssatz beträgt 8%. Die Zahl der Anwendungen A bleibt innerhalb des betrachteten Zeitraums konstant.

- a) Stellen Sie die Kapitalwertgleichung für Günthers Unternehmensgründung als Funktion von A auf. Gehen Sie vereinfachend davon aus, dass alle Kosten und Aufwendungen jeweils zum Periodenende in $t = 1 \dots T$ fällig werden.

- b) Wie viele Anwendungen zum Preis von 60 EUR muss Günther durchführen, wenn er einen Kapitalwert in Höhe der Anfangsinvestition erreichen möchte?

- c) Wie viele Anwendungen muss Günther in seinem Studio durchführen, wenn er einen internen Zins von 25% erwartet?

- d) Günther erkennt nun, dass seine Ein- und Auszahlungen doch nicht konstant sind und entwirft folgenden Plan mit sicheren Cashflows.

CF_0	CF_1	CF_2	CF_3	CF_4	CF_5
-100.000	37.500	25.000	32.000	26.000	37.000

Bestimmen Sie den internen Zinssatz für Günthers Investition.

Hinweis: Wenn Sie eine lineare Interpolation durchführen, empfehlen wir mit den Zinssätzen 1% und 20% zu starten.

Aufgabe 4 [15 Punkte]

- a) Sie möchten sich ein neues Rennrad zulegen. Ein Fachhändler schlägt Ihnen dafür einen Kredit mit Ratentilgung und dreijähriger Laufzeit vor. Die Annuitäten der

letzten beiden Jahre betragen 1.252,40 EUR und 1.131,20 EUR.

Ermitteln Sie den Zinssatz i , den Anschaffungspreis K_0 des Rennrads und vervollständigen Sie den folgenden Tilgungsplan.

Hinweis: Wenn Sie den Zinssatz nicht bestimmen können, verwenden Sie $i = 12\%$.

- b) Zum Vergleich erkundigen Sie sich bei Ihrer Bank nach den Konditionen für einen Kredit. Ihr Bankberater offeriert Ihnen einen Kredit über 3.010 EUR mit Annuitätentilgung, der ebenfalls eine dreijährige Laufzeit hat. Der Zinssatz ist über die gesamte Laufzeit auf 12% festgeschrieben. Die Auszahlung erfolgt zu Beginn der Periode $t = 0$, Zins- und Tilgungszahlungen jeweils zum Jahresende. Vervollständigen Sie den folgenden Tilgungsplan der Bank:

- c) Alternativ bietet der Fahrradhändler Ihnen eine endfällige Tilgung des vollen Kaufpreises zu einem Zinssatz von 13% an.

Vervollständigen Sie den Tilgungsplan:

Hinweis: Sollten Sie den Anschaffungspreis in Teilaufgabe a) nicht ermittelt haben, so rechnen Sie mit einem Anschaffungspreis von 3.010 EUR weiter.

Aufgabe 5 [15 Punkte]

Als Managerin eines Mobilfunkunternehmens stehen Sie vor der Entscheidung, ob Sie ihre Geschäftsaktivitäten geographisch auf einen weiteren Markt ausdehnen. Sie können zwischen dem *Südamerikanischen-* und *Nordamerikanischen Markt* entscheiden, wobei Ihnen folgende Informationen zur Verfügung stehen:

	$t = 0$	$t = 1$	$t = 2$	$t = 3$	$t = 4$
Basiszahlungen	1.000	-200	-300	300	100
CF_t vom <i>Südamerikanischen Markt</i>	-2.000	400	800	850	500
CF_t vom <i>Nordamerikanischen Markt</i>	-3.500	1.500	400	900	2.000
Sollzins	17%	19%	16%	14%	
Habenzins	6%	8%	5%	4%	

Ermitteln Sie das Endvermögen in $t = 4$ für die Investitionen in den *Südamerikanischen-* und den *Nordamerikanischen Markt* sowie der Unterlassung. Welche Alternative ist unter den vorliegenden Bedingungen am günstigsten?

Aufgabe 6 [15 Punkte]

Eine Investorin weiß, dass ein aktuell laufendes Projekt in einem Jahr die Cashflows 9.000 EUR oder 1.500 EUR liefert. Sie beziffert die Wahrscheinlichkeit, dass der für sie bessere Zustand eintritt, mit $\frac{3}{5}$. Der risikolose Zinssatz beträgt 5%.

- a) Berechnen Sie den Projektwert, wenn die Investorin risikoneutral ist.
- b) Die Investorin sei nun risikoscheu und besitze die Nutzenfunktion $u(\cdot) = \sqrt[3]{\cdot}$. Berechnen Sie mit Hilfe des Sicherheitsäquivalentes den fairen Wert des Projekts.
- c) Wie hoch müssten die risikoneutralen Wahrscheinlichkeiten $q(\text{auf})$ und $q(\text{ab})$ sein, wenn die Investorin beschließt diese zu verwenden?
- d) Nehmen Sie nun an, dass die Investorin die Kapitalkostenmethode verwendet. Wie hoch müssen die Kapitalkosten k sein, damit man auf den gleichen fairen Wert gelangt?

Aufgabe 8 [15 Punkte]

In den folgenden Fragen sollen Sie jeweils nur kurze Antworten (Stichworte genügen, wenn sie präzise genug sind) geben, es sind keine Rechnungen gefragt.

1. *Wenn man eine Log-Rendite verwendet, welcher Durchschnitt ist dann zweckmäßig?*
2. *Wenn Investoren risikoavers sind, in welcher Relation stehen dann fairer Preis p einer Investition und ihr Erwartungswert E der Zahlungen.*
3. *Wenn bei einer Tilgung die Annuität konstant bleibt, wie verhält sich die Tilgung im Verlauf der Zeit?*
4. *Wenn Sie zwischen den Verfahren des Internen Zinses und des Kapitalwerts die Wahl haben, was tun Sie? Warum? (Kurze Antwort!)*
5. *Nennen Sie zwei Annahmen (nicht Folgerungen!), die das Fisher-Modell unterstellt.*
6. *Führt die Anwendung eines konstanten jährlichen Zinssatzes von 5% zu einer fairen Kapitalisierung bei Schadensersatz im Fall von Personenschäden?*

Schmierblatt Nr. 1

Schmierblatt Nr. 2