

**Aufgaben und Lösungen**  
**zum Lehrbuch “Bankbetriebslehre” (3. Auflage)**

Thomas Hartmann-Wendels, Andreas Pfingsten, Martin Weber

## Fragen und Aufgaben zu Kapitel B0

1. Besorgen Sie sich den Artikel von Bhattacharya und Thakor (JFI, 1993) und lesen Sie nach, welche Fragestellungen mit banktheoretischen Modellen beantwortet werden können. Schauen Sie (nachdem Sie das Lehrbuch einmal gelesen haben) nach, wie diese Fragen in diesem Lehrbuch behandelt werden.

### Lösung:

Selber machen! Für die Fragen siehe Lösung von Aufgabe 2.

2. Überlegen Sie sich zu jeder der in Aufgabe 1 aufgeführten Fragen einen Grund, warum diese Frage für die Praxis relevant ist.

### Lösung:

#### • **Stichwort: Existenzbegründungen**

- Warum gibt es Finanzintermediäre? (vgl. Kap. B3) Praxisrelevant, weil damit auch die nächste Frage beantwortet wird.
- Welche Leistungen können sie besser erbringen als andere Institutionen? Praxisrelevant, weil sich damit Entwicklungstendenzen, sinnvolle Regulierungsmaßnahmen u.ä. (s. Einleitung) besser einschätzen lassen.
- Welche Rolle spielt die Risikotransformation? Praxisrelevant z.B., damit Banken sich überlegen können, ob Sie bewusst mehr Risiken in Kauf nehmen sollten.
- Was ist die optimale Größe einer Bank? Sollte es nur eine oder viele Banken geben? Praxisrelevant z.B., damit sich der Gesetzgeber überlegen kann, ob er Bankfusionen fördern oder verhindern soll.

#### • **Stichwort: Bankenregulierung**

- In welchem Maße sollten Banken reguliert werden? Praxisrelevant, damit es zu einer das Allgemeinwohl fördernden Art der Bankenregulierung kommt.
- Welche Bedeutung haben Eigenkapitalanforderungen bei Kreditinstituten? Praxisrelevant z.B., damit man einschätzen kann, ob die Höhe der Anforderungen in den Grundsätzen gerechtfertigt ist.
- Sind Einlagensicherungssysteme eine sinnvolle Regulierungsmaßnahme? Praxisrelevanz unmittelbar klar.
- Wie müßte eine sinnvolle Prämiengestaltung aussehen? Praxisrelevanz ebenfalls unmittelbar klar.

#### • **Stichwort: Fristentransformation**

- Wie wirkt die von der Bank angebotene Fristentransformationsleistung? Praxisrelevant, damit die Bank die darin liegenden Risiken und Chancen besser einschätzen kann.
- Welchen Gefahren sind Banken aufgrund dieser Transformationsleistung ausgesetzt? Praxisrelevanz unmittelbar klar.

- 
- Welche Möglichkeiten zur Vermeidung von Bank Runs lassen sich finden? Dies interessiert natürlich den Staat, der seine Bürger und sein Wirtschaftssystem schützen will.
  - **Stichwort: Kreditvertrag/Kreditrationierung**
    - Was unterscheidet Kredite von anderen Finanzierungsformen? Praxisrelevant, damit Banken die typischen Probleme von Kreditfinanzierungen einschätzen können.
    - Welche Probleme ergeben sich aus dem fehlenden Sekundärmarkt für Kredite? Praxisrelevanz unmittelbar klar.
    - Wie sollte eine Bank die Kreditkonditionen (Zins, Sicherheiten, Volumen) sinnvoll gestalten? Praxisrelevanz auch unmittelbar klar.
    - Warum reagieren Banken auf erhöhte Kreditnachfrage nicht notwendigerweise durch erhöhte Zinsen, sondern rationieren die Kredite? Praxisrelevant, damit man versteht, ob dies ein sinnvolles Verhalten sein kann.
  - **Stichwort: Konkurrenz durch andere Institutionen**
    - Nach welchen Kriterien entscheiden Unternehmen über die Art ihrer Kapitalbeschaffung? Praxisrelevant z.B. für Marketingüberlegungen der Banken.
    - Welche Rolle spielen Nichtbanken wie Broker oder Rating Agenturen auf den Finanzmärkten? Praxisrelevant, damit man Entwicklungsperspektiven abschätzen kann.
  - **Stichwort: Historische Entwicklung von Bankensystemen**
    - Wie sollten neuzugründende Finanzsysteme idealerweise ausgestaltet werden? Praxisrelevanz unmittelbar klar.
    - Welche ökonomischen Faktoren waren ausschlaggebend für nationale Unterschiede bei der Entwicklung der Finanzsysteme? Für Vorhersagen zukünftiger Entwicklungen von Relevanz.
3. Schauen Sie in einen Jahrgang des *Journal of Financial Intermediation* und ordnen Sie die Artikel den aufgeführten Fragestellungen zu. Handelt es sich bei den Artikeln um Verhaltens- oder um Existenzklärungen?

**Lösung:**

Tun Sie dies!

## Fragen und Aufgaben zu Kapitel B1

- 1. Beschreiben Sie Probleme asymmetrischer Information, die in der Beziehung zwischen Arzt und Patienten auftreten können. P.S. Bei einem Glas Wein können Sie die Aufgabe auch für zwei frisch Verliebte zu Beginn ihrer Partnerschaft lösen.**

### Lösung:

Es gibt ca. tausend Punkte, die hier aufzuführen wären. Beispielhaft werden für jeden der drei Grundtypen zwei Beispiele genannt, und zwar einmal mit dem Arzt und einmal mit dem Patienten als Besserinformierten:

- **Qualitätsunsicherheit:** Das medizinische Fachwissen des Arztes ist dem Patienten nicht bekannt. Der Patient könnte dem Arzt seinen wahren (guten) Gesundheitszustand verschweigen, um krank geschrieben zu werden, oder um nach einem Unfall ein höheres Schmerzensgeld zu erhalten. Bei einem Aufnahmecheck einer Versicherung könnte er andererseits ein Interesse daran haben, seinen wahren (schlechten) Gesundheitszustand zu verschweigen.
  - **Moral Hazard:** Der Arzt erkennt bei der Untersuchung des Patienten, daß dessen Erkrankung keine intensive Behandlung erfordert, er untersucht ihn dennoch sehr umfassend, da er damit zusätzliches Geld verdienen kann. Der Arzt kann nicht erkennen, ob der unbefriedigende Heilungsverlauf einer Verletzung nur durch ungünstige Umstände bewirkt wird oder ob der Patient das abgesprochene Verhalten (Ruhe oder tägliches Aufbautraining ...) nicht einhält.
  - **Hold Up:** Wissend, daß für den unmobilen Patienten (gehbehindert und mit Taxifahraversion) kein Arztwechsel möglich ist, gibt sich der Arzt wenig Mühe bei der Behandlung und fertigt den Patienten lieblos ab. Wissend, daß der Arzt Probleme mit der Auslastung seiner Praxis hat, fordert der Patient unter Androhung eines Arztwechsels eine nicht gerechtfertigte Krankschreibung.
- 2. Diskutieren Sie die Frage der Lohnfortzahlung im Krankheitsfall aus der Sicht eines asymmetrischen Informationsproblems. Was hielten Sie von einer Wahlmöglichkeit jedes Arbeitnehmers zwischen dem Wegfall des Weihnachtsgelds und der Kürzung der Lohnfortzahlung im Krankheitsfall auf 80%?**

### Lösung:

Die 100%ige Lohnfortzahlung im Krankheitsfall, verursacht bzw. verstärkt aus Sicht des Arbeitgebers viele Probleme asymmetrischer Information. Zum einen existiert das bekannte Moral Hazard Problem. Der Arbeitnehmer kann nicht erkennen, ob der Arbeitnehmer wirklich krank ist oder nur eine Krankheit vortäuscht. Eine Kürzung der Lohnfortzahlung würde dieses Problem verringern, da hiermit der Anreiz des Arbeitnehmers zur Krankheitsvortäuschung gesenkt wird. In manchen Fällen handelt es sich sogar um ein Hold Up

Problem. Der Arbeitnehmer gibt sich überhaupt keine Mühe, sein Krankheiten nur vortäuschendes Verhalten zu verbergen. Er fehlt grundsätzlich montags und freitags und wenn das Wetter schön ist. Dem Arbeitgeber ist völlig klar, daß der Unternehmer nicht wirklich krank ist. Die gesetzliche Lage erlaubt ihm aber weder eine Abmahnung noch eine Lohnkürzung noch eine Kündigung. Dies nutzt der Arbeitnehmer also schamlos aus. Schließlich kann man die Lohnfortzahlung auch unter dem Aspekt der Qualitätsunsicherheit (unter Vernachlässigung von Verhaltensunsicherheit) betrachten. Wenn Bewerber um eine Stelle eine unterschiedliche Ihnen selbst bekannte Qualität (durchschnittliche Zahl der Krankheitstage pro Jahr) aufweisen, könnte der Arbeitgeber die Kürzung der Lohnfortzahlung als einen Selbstselektionsmechanismus verwenden. Einen Vertrag mit höherem Grundgehalt aber ohne jegliche Lohnfortzahlung im Krankheitsfall würden nur diejenigen Bewerber akzeptieren, die die vom Arbeitgeber gewünschte gute Qualität (sind selten krank) aufweisen. Eine Kürzung der Lohnfortzahlung erzeugt die oben angesprochenen Anreizeffekte. Ein Wegfall des Weihnachtsgeldes träfe alle Arbeitnehmer gleichermaßen. Wird die Beibehaltung der 100%igen (statt 80%iger) Lohnfortzahlung durch eine Streichung des Weihnachtsgeldes finanziert, so ist das aus anreiztechnischen Gründen auf jeden Fall negativ zu beurteilen (aus sozialer Sichtweise ohne Anreizberücksichtigung natürlich positiv). Es käme zu einer pauschalisierenden Bewertung des durchschnittlichen Arbeitsausfalles, unter dem natürlich besonders die Arbeitnehmer zu leiden haben, die selten krank sind bzw. die 100%ige Lohnfortzahlung nicht auszunutzen gedenken. Bei einer Wahlmöglichkeit zwischen Lohnfortzahlungskürzung und Weihnachtsgeldstreichung würden diese Arbeitnehmer sicherlich die Lohnfortzahlungskürzung wählen. Der Arbeitgeber muß sich beim Anbieten einer solchen Wahlmöglichkeit darüber klar sein, daß das Verfahren nicht mehr kostenneutral sein wird, auch wenn sich der allgemeine Übergang von 80 zu 100%iger Lohnfortzahlung gerade durch die allgemeine Streichung des Weihnachtsgeldes finanzieren ließe. Die durchschnittliche Qualität derjenigen, die die 100%ige Lohnfortzahlung (ohne Weihnachtsgeld) gewählt haben, wird nämlich deutlich absinken, da gerade die Arbeitnehmer schlechter Qualität oder schlechter Moral dieses Alternative wählen werden.

- 3. Eine Bank vergibt einen Kredit in Höhe von 1000 € mit einer Laufzeit von 3 Jahren. Sie verlangt dafür 12% Zinsen pro Jahr. Eine sichere Anlage am Kapitalmarkt verzinst sich mit 8% pro Jahr. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,97 wird der Kredit ordnungsgemäß bedient. Mit einer Wahrscheinlichkeit von jeweils 0,01 fällt ein Kreditnehmer im ersten, im zweiten oder im dritten Jahr aus. Berechnen Sie den erwarteten Kapitalwert des Kredits.**

**Lösung:**

	Kein Ausfall	Ausfall in t=3	Ausfall in t=2	Ausfall in t=1
t=0	-1000	-1000	-1000	-1000
t=1	120	120	120	
t=2	120	120		
t=3	1120			
	1.103,08 €	213,99 €	111,11 €	0,00 €
	-1000,00 €	-1000,00 €	-1000,00 €	-1000,00 €
Barwert in €	103,08 €	-786,01 €	-888,89 €	-1000,00 €

$$\begin{aligned}
103,08 \cdot 0,98 &= 99,99136311 \\
-786,01 \cdot 0,01 &= -7,860082305 \\
-888,89 \cdot 0,01 &= -8,888888889 \\
-1000 \cdot 0,01 &= -10 \\
\text{Barwert des Kredits } &\mathbf{73,24239191}
\end{aligned}$$

4. Ein Unternehmer besitzt die Möglichkeit, 100 Geldeinheiten (GE) in eine Technologie zu investieren, die nach einem Jahr Produktion und dem sofortigen Absatz der produzierten Güter am Markt folgende Ertragsmöglichkeiten aufweist: Mit einer Wahrscheinlichkeit von  $p_1 = 0,95$  wird der Ertrag  $x_1 = 150$  GE erzielt, mit einer Wahrscheinlichkeit von  $p_2 = 0,03$  wird  $x_2 = 100$  GE und mit einer Wahrscheinlichkeit von  $p_3 = 0,02$  wird  $x_3 = 50$  erzielt.

Der Unternehmer besitzt keine eigenen Mittel. Eine Bank gewährt ihm einen Kredit, hätte ihr Geld aber auch am Interbankenmarkt zu 10% anlegen können.

Welchen Rückzahlungsbetrag wird sie mit dem Unternehmer als Kreditnehmer aushandeln, wenn ihre Nutzenfunktion  $U_{KG}(y) = 0,75y^{0,5}$  und die Nutzenfunktion des Unternehmers  $U_{KN}(y) = 0,5y^{0,5}$  lautet.

**Lösung:**

Gesucht ist der mit dem Kreditnehmer vereinbarte Rückzahlungsbetrag  $R(x)$  in Abhängigkeit vom realisierten Ertrag  $x$ . Wir maximieren den Nutzen des Kreditnehmers unter der Bedingung, dass der Kreditgeber einen Ertrag aus dem Kreditengagement erhält, der mindestens dem bei einer Anlage am Interbankenmarkt entspricht. Formal heißt das:  $\max_R E[0,5(x-R)_{0,5}]$  unter der Nebenbedingung  $E[0,75R_{0,5} - 110] \geq 0, x \geq R \geq 0$ .

1. Fall:  $x = 50$

$R = 50$  (2. Nebenbedingung greift)

2. Fall:  $x = 100$

$R = 100$  (2. Nebenbedingung greift)

3. Fall:  $x = 150$

Im Erwartungswert will der Kreditnehmer mindestens soviel aus dem Kredit erhalten, daß er mit der Anlage im Interbankenmarkt gleichgestellt ist.  $0,95 \cdot 0,75R_{0,5} + 0,03 \cdot 0,75 \cdot 100_{0,5} + 0,02 \cdot 0,75 \cdot 50_{0,5} - 0,75 \cdot 110_{0,5} = 0 \Rightarrow R = 111,84$ . Der Kreditnehmer würde einen niedrigeren Betrag bevorzugen. Dann würde aber der Kreditgeber keinen Kredit vergeben. Bei dieser Konstellation kommen also die Präferenzen des Kreditnehmers nicht zum Tragen.

- 5. Ordnen Sie die zu Beginn des Kapitels aufgeführten Kreditrisiken den jeweiligen Problemtypen (Tabelle B2-2) zu. Gibt es Möglichkeiten, eine Kreditbeziehung auch als Kooperationsproblem zu sehen, bei dem die Bank die bessere Information besitzt?**

**Lösung:**

- Projektidee (QU)
- Markt/Konkurrenz (QU)
- Konjunktur (QU)
- Unternehmerfähigkeit/qualifikation/erfahrung (QU)
- Unternehmerengagement (MH oder HU)
- Zuverlässigkeit (HU)
- Abhängigkeitssituation (HU)

Ja, viele Möglichkeiten. Bank will Ihren Kredit vergeben und wird dem Kreditnehmer nicht unbedingt mitteilen, wenn es für ihn günstigere Finanzierungsmöglichkeiten gibt (z.B. staatlich besonders gefördertes Programme o.ä. ) .....der Kreditnehmer kann schlecht beurteilen, ob die von der Bank angesetzte Verwertungsquote der von ihm gestellten Sicherheiten den tatsächlichen Gegebenheiten entspricht.

- 6. Welche anderen Kooperationsprobleme (außer der Kreditvergabe) bei asymmetrischer Information hat eine Bank im Rahmen ihrer allgemeinen Geschäftstätigkeit zu lösen?**

**Lösung:**

**Intern:**

- Viele Problem im Rahmen der Banksteuerung
- Allgemeine Anreizprobleme bei der Besoldung der Mitarbeiter (alle Entlohnungsformen verursachen irgendwelche Anreizprobleme)

**Extern:**

- Kunde lässt sich ausführlich über Wertpapieranlage beraten und geht dann zu einer günstigeren Direktbank
- es gibt immer Anreizprobleme zwischen Kunde und Bank, wenn Mitarbeiter Provisionen erhalten (bekanntestes Beispiel: Bausparberater vermitteln viel zu hohe Bausparsummen)
- Kunde weiß nicht, ob Kaufempfehlung für ein bestimmtes Wertpapier ehrlich ist, oder nur weil Bank diese an den Mann bringen will (z.B. wenn Bank Konsortialführer bei einer Emission war, die schlecht verlaufen ist, und die Bank nun für die übrigen Papiere noch Investoren finden muss; oder bei eigenen Schuldverschreibungen...)

- falls die Bank Liquiditätsproblemen ist und Einlagen evtl. nicht vollständig zurückzahlen können wird, wird Sie dies bei der Suche nach weiteren Einlegern natürlich nie erwähnen.
- u.v.m.

7. Betrachten Sie das Beispiel aus Abbildung B2-5. Die risikoneutrale Bank erhält bei einer Rückzahlungsforderung von 350.000 € aus Projekt X unter Berücksichtigung des Ausfallrisikos eine Rendite von 5% (erwartete Rückzahlung = 315.000 €). Der Unternehmer wird jedoch nicht Projekt X, sondern Projekt Z durchführen. Dies antizipierend wird die Bank einen höheren Rückzahlungsbetrag fordern. Berechnen Sie den Rückzahlungsbetrag, welcher der Bank die gewünschte 5% Rendite, also eine erwartete Rückzahlung von 315.000 € erbringt. Wie hoch ist dann der erwartete Unternehmergeinn?

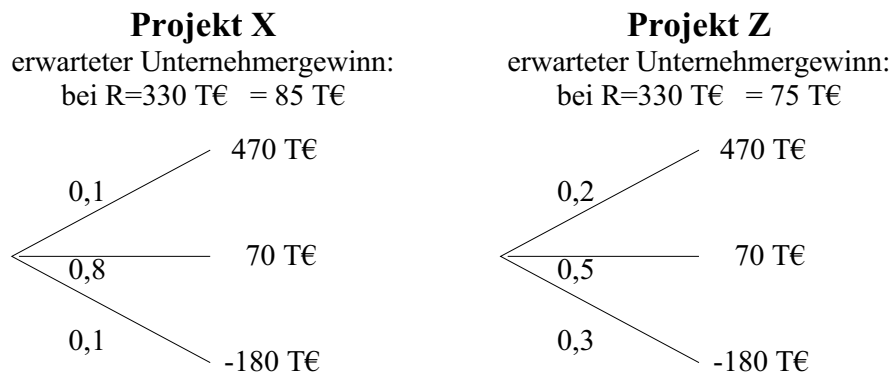
Nehmen wir nun an, der Unternehmer wäre in der Lage, Sicherheiten im Wert von 180.000 € zu stellen, d.h. bei Zahlungsunfähigkeit des Unternehmers erhält die Bank zumindest den Liquidationserlös der Sicherheiten. Zeigen Sie:

- Der Unternehmer hätte jetzt kein Interesse mehr daran, auf Projekt Z zu wechseln.
- Die Bank wäre mit einem Rückzahlungsbetrag von 330.000 € zufrieden.
- Der erwartete Unternehmergeinn erhöht sich gegenüber dem unbesicherten Vertrag um 40.000 €.

**Lösung:**

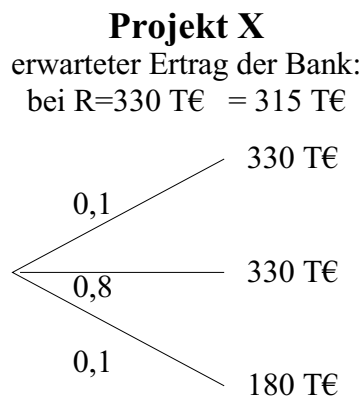
- Rückzahlungsbetrag  $(Z, 5\%) = 575.000 \text{ €}$ ; Unternehmensgewinn  $(Z, 575) = 45.000 \text{ €}$ .
- Es sind zwei Dinge nachzuweisen: 1. Der Unternehmer wählt bei  $R = 330.000 \text{ €}$  das Projekt  $X$ . 2. Die Bank erhält bei  $R = 330.000 \text{ €}$  und Durchführung des Projektes  $X$  im Erwartungswert gerade  $315.000 \text{ €}$  zurück.

**Zu 1.** Der Unternehmer würde Projekt  $X$  wählen



d.h. der Unternehmer wird Projekt  $X$  wählen, daher ergibt sich für die Bank:

**Zu 2.**



der erwartete Unternehmensgewinn erhöht sich gegenüber dem unbesicherten Vertrag um 40 T€.

- ohne Sicherheitsleistung: Unternehmensgewinn  $(Z, 575) = 45 \text{ T€}$

- mit Sicherheitsleistung (180): Unternehmergewinn  $(X, 330) = 85 \text{ T€}$ .

8. Die Erkenntnis aus Aufgabe 7, dass der Anreiz zur Risikoerhöhung durch eine Kreditbesicherung verringert wird, ist kein generelles Phänomen. Versuchen Sie, ein möglichst einfaches Zahlenbeispiel für eine Kreditvergabesituation zu finden, in der durch eine Sicherheitenforderung der Anreiz zur Risikoerhöhung überhaupt erst entsteht, und die Bank sich damit durch die Sicherheitenforderung sogar schadet. (Falls Sie auch nach längerem Nachdenken keine Idee haben, sollten Sie sich Abbildung 3.7 bei Langer (1999) anschauen).

**Lösung:**

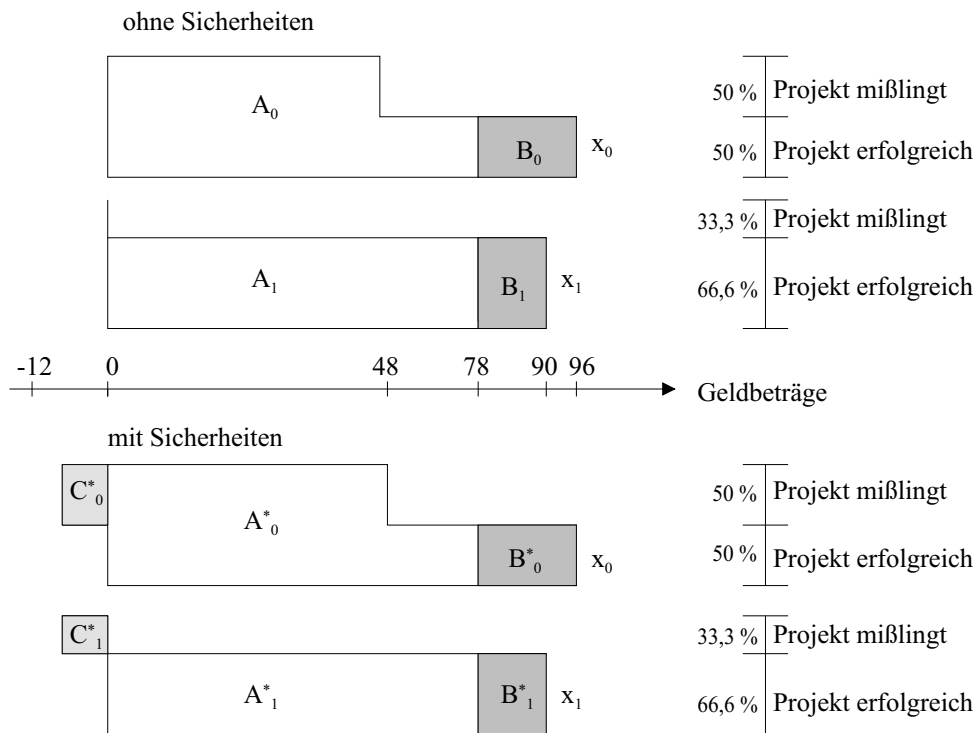
Betrachte die Projekte:  $x_0: (48, \frac{1}{2}; 96, \frac{1}{2})$  mit  $EW = 72$  und  $x_1: (0, \frac{1}{3}; 90, \frac{2}{3})$  mit  $EW = 60$ . Durch Abspaltung der Erwartungswerts  $\mu(0) = 72$  und  $\mu(1) = 60$  ergeben sich die stochastischen Anteile:  $(-24, \frac{1}{2}; 24, \frac{1}{2})$  bzw.  $(-60, \frac{1}{3}; 30, \frac{2}{3})$ , die offensichtlich der geforderten  $R/S$ -Risikoerhöhungsbedingung genügen.

Bei Abschluß eines Vertrags  $(R, C) = (78, 0)$  präferiert der Unternehmer das weniger riskante Projekt  $x_0$  Dort beträgt sein erwarteter Gewinn  $\frac{1}{2}(96-78) = 9$ , während er bei Projekt  $x_1$  nur  $\frac{2}{3}(90-78) = 8$  erzielen würde. Durch diese Projektwahl des Unternehmers ergibt sich für die Bank eine erwartete Rückzahlung von  $(72-9) = 63$ .

Verlangt die Bank nun zusätzliche Sicherheiten in Höhe von  $C = 12$ , vereinbart also den Vertrag  $(R, C) = (78, 12)$ , so ändert der Unternehmer seine Entscheidung und wählt das riskantere Projekt  $x_1$ . Hierbei kann er einen erwarteten Gewinn in Höhe von  $\frac{1}{3}(-12) + \frac{2}{3}(90-78) = 4$  erzielen, während er beim weniger riskanten Projekt  $x_0$  nur einen Gewinn in Höhe von  $\frac{1}{2}(-12) + \frac{1}{2}(96-78) = 3$  zu erwarten hätte. Durch die geänderte Projektwahl des Unternehmers verringert sich für die Bank die erwartete Rückzahlung trotz der zusätzlichen Zahlungen in den Konkursfällen auf  $(60-4) = 56$ .

Auch in diesem Beispiel wird also erst durch die Forderung von Sicherheiten der negative Anreiz erzeugt. Die Situation ist in der folgenden Abbildung graphisch veranschaulicht.

Die Größen der einzelnen Flächen verdeutlichen die erwarteten Projektertragsanteile von Bank und Unternehmer. Ohne Sicherheitenstellung präferiert der Unternehmer das weniger riskante Projekt  $x_0$ , da die für ihn relevante Fläche  $B_0$  größer als  $B_1$  ist. Diese Wahl ist auch im Sinne der Bank, denn die Fläche  $A_0$  ist ebenfalls größer als  $A_1$ . Fordert die Bank nun Sicherheiten, so erhält sie im Erwartungswert zusätzlich die Fläche  $C_0^*$  oder  $C_1^*$  vom Unternehmer. Für dessen Projektwahl ist nun allerdings die Differenz aus  $B^*$  und  $c^*$ -Flächen maßgebend. Aufgrund der im Vergleich zu  $C_1^*$  deutlich größeren Fläche  $C_0^*$  entscheidet sich der Unternehmer für das riskantere Projekt  $x_1$ . Daß die Bank sich durch die Sicherheitenforderung selbst schadet, zeigt sich darin, daß die Summe der Flächen  $A_1^*$  und  $C_1^*$  noch kleiner ist als die ursprüngliche Fläche  $A_0$ .



9. Betrachten Sie den Fall, dass sich ein junges Ehepaar eine neue Einrichtung kauft und dazu einen Kredit in Höhe von 50.000 € aufnimmt. Es wurde vereinbart, dass der Kredit in sieben gleichen Jahresraten zurückgezahlt wird. Die Möbel bleiben bis zur völligen Bezahlung Eigentum des Möbelhauses. Entwerfen Sie einen (möglichst) vollständigen Kreditvertrag.

**Lösung:**

Lösung fehlt noch!

## Fragen und Aufgaben zu Kapitel B2

1. Die allgemeine Definition eines Finanzintermediärs sieht dessen Tätigkeit in der Produktion, dem Handel und der Vermittlung von Finanzverträgen und von Finanzdienstleistungen. Denken Sie über (weitere) Beispiele für jede der sechs daraus entstehenden Klassen nach (z.B. Produktion von Finanzverträgen: Lebensversicherungsgesellschaft; Handel von Finanzdienstleistungen)!

### Lösung:

a1 Lebensversicherungsgesellschaft

a2 Rating-Agenturen

b1 Marketmaker

b2 wer weiß ein gutes Beispiel

c1 Broker

c2 Wall Street Research Net: Internet-Anbieter, der WebLinklisten zu speziellen Finanzthemenkomplexen bereitstellt

2. Der „naive informationsökonomische Erklärungsansatz“ in Abschnitt B 3.3 wurde mit der Begründung verworfen, dass das Kooperationsproblem durch Finanzintermediation nicht gelöst, sondern nur verschoben würde. Überdenken Sie dieses Argument noch einmal. Entspricht das Kooperationsproblem zwischen Finanzintermediär und Kapitalgeber genau dem zwischen Unternehmer und Kapitalgeber (verursacht also automatisch die gleichen Vertragskosten)? Was würde sich ändern, wenn das Modell mehrperiodig wäre, Reputationsüberlegungen also eine Rolle spielen könnten?

### Lösung:

Das Kooperationsproblem zwischen dem FI und den KGs muss nicht automatisch genau dem früheren Kooperationsproblem entsprechen. Es kann z.B. für den KG wesentlich einfacher (also kostengünstiger) möglich sein, den FI zu überwachen als den Unternehmer. Dann kann sich eine solche Intermediation durchaus lohnen. Bei einem mehrperiodigen Modell wird die Sache noch interessanter. Das Kooperationsproblem könnte alleine dadurch abgeschwächt werden, dass der FI aufgrund von Reputationsüberlegungen seinen Verhaltensspielraum nicht ausnutzt, während ein nur einmal kooperierender Unternehmer das tun würde. Ein Modell, das eine solche Argumentation verwendet, finden Sie in Kapitel B5.4.

## Fragen und Aufgaben zu Kapitel B3

1. Der risikoneutrale Unternehmer Mr. X hat die Möglichkeit, ein Projekt durchzuführen, bei dem er mit 50% Wahrscheinlichkeit einen Ertrag von 800 T€ und mit 50% Wahrscheinlichkeit einen Ertrag von 1800 T€ erzielt. Zu Beginn des Projekts ist eine Einzahlung von 1000 T€ nötig. Mr. X, der selbst kein eigenes Vermögen besitzt, wendet sich daher an 10 (ebenfalls risikoneutrale) Kapitalgeber, die jeweils 100 T€ investieren wollen. Jeder dieser Kapitalgeber wäre bereit, sich an der Finanzierung des Projekts zu beteiligen, wenn er dadurch eine erwartete Rendite von mindestens 10% erzielt (denn diese „Marktrendite“ könnte er in einem alternativen Projekt erhalten). Die Kapitalgeber kennen die oben angegebenen Wahrscheinlichkeiten für die Projekterträge, allerdings ist es ihnen nicht möglich, den tatsächlichen Projektausgang zu beobachten.
  - a) Beschreiben Sie kurz diejenige Vertragsform, deren Optimalität für diese Art der asymmetrischen Information von Diamond nachgewiesen wurde.
  - b) Welchen konkreten Rückzahlungsbetrag  $R$  muss Mr. X mit jedem einzelnen Kapitalgeber vereinbaren? Wie hoch ist  $R - I$  insgesamt?
  - c) Wird Mr. X das Projekt durchführen?
  - d) Nehmen wir nun an, Mr. X hätte die Möglichkeit, den Kapitalgebern den tatsächlichen Projektausgang doch glaubhaft zu übermitteln. Dabei entstehen ihm allerdings pro Kapitalgeber „Monitoringkosten“ von 60 T€. Lässt sich hiermit eine bessere Vertragsform konstruieren?

### Lösungen:

#### Zu a)

Bei dieser Art der asymmetrischen Information ist ein einfacher Schuldvertrag die optimale Vertragsform. Die Vertragspartner vereinbaren einen Schuldbetrag  $H$ , der unabhängig vom Projektausgang zurückzuzahlen ist. Sollte der Unternehmer seine Schuld  $H$  nicht in voller Höhe begleichen, so erhält er eine Strafe in Höhe des Fehlbetrages. Diese Strafe ist nichtpekuniär, obwohl sie in Geldeinheiten messbar ist (z.B. physische Strafen, Verlust des Rufes,...). Die besondere Form der Straffunktion sorgt dafür, dass der Schuldner nie eine höhere Strafe akzeptiert als unbedingt nötig. Er zahlt also, so weit es geht, seine Schuld zurück.

#### Zu b)

Mr. X muss mit jedem KG einen Schuldbetrag von  $R = 140$  T€ vereinbaren. In diesem Fall beträgt die erwartete Rendite des KG:  $0.5 \cdot 80 \text{ T€} + 0.5 \cdot 140 \text{ T€} = 110 \text{ T€}$ ; somit entspricht die erwartete Rendite genau der Marktrendite von 10%. Bei geringeren Schuldbeträgen würden die KG die Alternativanlage vorziehen, höhere Schuldbeträge wären aus Mr. Xs Sicht Verschwendung.

Der Deadweightpenalty lässt sich errechnen als Differenz zwischen Gesamtschuldbetrag und der Rückzahlung, die der Unternehmer unter Zugrundelegung der Marktrendite bei einer Einzahlung von 1000 T€ zu leisten hätte. Hier ergibt sich der Deadweightpenalty als:  $10 \cdot 140 \text{ T€} - 10 \cdot 110 \text{ T€} = 300 \text{ T€}$ .

**Zu c)**

Nein, Mr. X wird das Projekt nicht durchführen. Sollte das Projekt schlecht ausgehen, so muss er den Fehlbetrag nichtpekuniär begleichen, erleidet also einen Verlust in Höhe von 600 T€. Bei gutem Verlauf macht er einen Gewinn von  $1800 - 10 \cdot R = 400 \text{ T€}$ . Das Projekt ergibt für ihn somit einen erwarteten Gewinn von:  $0.5 \cdot (-600 \text{ T€}) + 0.5 \cdot (400 \text{ T€}) = -100 \text{ T€}$ .

**Zu d)**

Nein, bestimmt nicht. Es fallen 600 T€ an Monitoringkosten für den Unternehmer an. Diese Kosten übersteigen deutlich die Kosten des Deadweightpenalty beim Schuldvertrag.

2. Mr. Y ist ein weiterer risikoneutraler Unternehmer, der die Möglichkeit hat, ein zweites, völlig identisches Projekt durchzuführen. Die Projekterträge sind voneinander unabhängig, d.h. in der Summe werden beide Projekte mit:

- 25% Wahrscheinlichkeit den Ertrag: 3600 T€ (1800+1800 T€),
- 50% Wahrscheinlichkeit den Ertrag: 2600 T€ (1800+800 T€ bzw. 800+1800 T€),
- 25% Wahrscheinlichkeit den Ertrag: 1600 T€ (800+800 T€)

erzielen. Diamond zeigt, dass in dieser Situation das Hinzuziehen eines Finanzintermediärs sinnvoll sein könnte.

- a) Welche der beiden oben angesprochenen Vertragsformen schlägt Diamond in seinem Modell für den Vertrag zwischen Unternehmern und Finanzintermediär, welche für den Vertrag zwischen Finanzintermediär und den 20 Kapitalgebern vor?
- b) Was verstehen wir dabei unter „Diversifikation“, und welche Rolle spielt sie in dieser Situation?

**Lösungen:**

**Zu a)**

- Vertrag mit Monitoring zwischen FI und Unternehmern
- Vertrag mit Straffunktion zwischen KGs und FI.

**Zu b)**

Dadurch, dass der FI mehrere riskante Projekte betreut, verringert sich die Wahrscheinlichkeit extrem schlechter und extrem guter Gesamtrückzahlungen. Stattdessen kommt es vermehrt zu durchschnittlichen Rückzahlungen. Das verstehen wir hier unter Diversifizierung. Das diversifizierte Gesamtprojekt des FIs birgt für die KG geringere Ausfallrisiken, sie akzeptieren daher

geringere Schuldbeträge  $R$ . Somit sinkt der Deadweight-Penalty pro Projekt, was einem allgemeinen Wohlfahrtsgewinn gleichkommt.

**3. Nehmen wir an, jeder der beiden Unternehmer hätte mit dem Finanzintermediär den folgenden Vertrag abgeschlossen:**

Ich, der Unternehmer, ermögliche dem Finanzintermediär die Beobachtung des Projektausgangs und übernehme die dadurch entstehenden Kosten von 60 T€. Für seine Einzahlung von 1000 T€ erhält der Finanzintermediär eine Rückzahlung von 1700 T€, falls das Projekt erfolgreich ist. Andernfalls erhält der Finanzintermediär den vollständigen mir (nach Abzug der Monitoringkosten) verbleibenden Projektertrag von 740 T€.

Den Kapitalgebern ist bekannt, dass diese Vertragsform zwischen Unternehmern und Finanzintermediär abgeschlossen wurde.

- a) Geben Sie an, mit welchen Wahrscheinlichkeiten der Finanzintermediär welche aggregierten Rückzahlungen (also Gesamtzahlungen von beiden Unternehmern) erhält. Wie hoch ist der Erwartungswert der Rückzahlungen?
- b) Entwickeln Sie das Modell weiter: Welche konkreten Zahlungen muss der Finanzintermediär den 20 Kapitalgebern anbieten, damit diese ihr Kapital zur Verfügung stellen? (Hinweis: Beachten Sie, dass für jeden Kapitalgeber ein Zwanzigstel der oben errechneten aggregierten Rückzahlungsbeträge maßgeblich ist.)
- c) Welchen erwarteten Gewinn erzielt der Finanzintermediär durch dieses „delegated monitoring“? Würde der Finanzintermediär nach Diamonds Verständnis unter diesen Umständen das „delegated monitoring“ übernehmen?
- d) Würden die Unternehmer Mr. X und Mr. Y die Vertragsform akzeptieren? Wie hoch ist ihr erwarteter Gewinn?

**Lösungen:**

**Zu a)**

Der FI erhält mit 25% Wahrscheinlichkeit eine Rückzahlung von 3400 T€ mit 50% Wahrscheinlichkeit eine Rückzahlung von 2440 T€ und mit 25% Wahrscheinlichkeit eine Rückzahlung von 1480 T€. Der Erwartungswert der Rückzahlungen beträgt 2440 T€.

**Zu b)**

Der FI bietet jedem KG einen mit Straffunktion versehenen Schuldvertrag mit Schuldbetrag  $R = 122$  T€. Der KG kann sich errechnen, dass der FI mit 75% Wkeit zahlungsfähig ist. Nur mit 25%iger Wkeit kann der FI nicht die volle Schuld begleichen und zahlt dann nur die pro KG zur Verfügung stehenden 74 T€ zurück. Der Erwartungswert jedes KGs ist also:  $0.25 \cdot 74$  T€  $+ 0.75 \cdot 122$  T€ = 110 T€. Bei der erwarteten Rendite von 10% stellt der KG sein Kapital also zur Verfügung.

**Zu c)**

Der erwartete Gewinn des FIs beträgt 0 T€. Mit 50%iger Wahrscheinlichkeit gibt er nur die 2440 T€ von den Unternehmern an die KG weiter. Mit 25%iger Wkeit kann er  $3400 - 2440 \text{ T€} = 960 \text{ T€}$  behalten. Mit 25%iger Wkeit ist er zahlungsunfähig und erleidet eine Strafe in Höhe von  $20 \cdot (122 - 74) \text{ T€} = 960 \text{ T€}$ . Sein Erwartungswert ist also:  $0.5 \cdot 0 \text{ T€} + 0.25 \cdot 960 \text{ T€} + 0.25 \cdot (-960 \text{ T€}) = 0 \text{ T€}$ . In Diamonds Verständnis stellt sich der FI zur Verfügung, solange sein erwarteter Gewinn nicht negativ ist. Er würde hier also das „Delegated Monitoring“ übernehmen.

**Zu d)**

Auch Mr. X und Mr. Y wären mit diesem Vertrag einverstanden. Da sie keine Strafen mehr zu erleiden haben, errechnet sich ihr Gewinn direkt aus dem Überschuß im Falle eines guten Projektausganges. Ihr Erwartungswert ist also jeweils:  $0.5 \cdot 0 \text{ T€} + 0.5 \cdot (1740 - 1700) \text{ T€} = 20 \text{ T€}$ .

4. Nehmen wir nun an, die Zahl  $n$  der Unternehmer mit völlig identischen, voneinander unabhängigen Projekten wächst noch weiter.
- Wie sieht im Grenzfall  $n \rightarrow \infty$  der Vertrag zwischen Kapitalgebern und Finanzintermediär und der Vertrag zwischen Unternehmern und Finanzintermediär konkret aus?
  - Welchen erwarteten Gewinn bringt ein einzelnes Projekt dem jeweiligen Unternehmer? Stellen Sie eine Verbindung her zwischen diesem erwarteten Gewinn, den Kosten  $R - I$  und der Überrendite (= Projekttrendite – Markttrendite) des Projekts.

**Lösungen:****Zu a)**

Im Grenzfall ist es für jeden KG eine risikolose Investition, dem FI seine 100 T€ zur Verfügung zu stellen, da sich der Diversifikationseffekt weiter verstärkt. Der FI muss daher nur einen Schuldbetrag von  $R = 110 \text{ T€}$  vereinbaren. Um einen erwarteten Rückzahlungsbetrag von 1100 T€ von jedem Unternehmer zu erhalten, wird vom FI Monitoring betrieben und eine Rückzahlung von 740 T€ bei Misserfolg und von 1460 T€ bei Erfolg vereinbart.

**Zu b)**

Dem Unternehmer bringt sein Projekt einen erwarteten Ertrag von:  $0.5 \cdot (1740 - 1460) \text{ T€} = 140 \text{ T€}$ . Dieser Betrag lässt sich auch so herleiten: Das Projekt selbst hat eine erwartete Rendite von 30% (erwartete Rückzahlung von 1300 T€ bei Einzahlung von 1000 T€). Bei symmetrischer Information müsste der Unternehmer die Markttrendite von 10% an die KG abtreten, könnte aber die volle Überrendite von 20% für sich verbuchen. Er würde also mit seinem Projekt einen erwarteten Gewinn von 200 T€ erzielen. Die asymmetrische Information verursacht Kosten (Monitoring bzw. Deadweight-Penalty). Im Grenzfall für  $n \rightarrow \infty$  entsteht neben den einmaligen Monitoringkosten in Höhe von 60 T€ kein weiterer Deadweight-Penalty.

Dem Unternehmer verbleibt also der Betrag von:  $200 \text{ T€} - 60 \text{ T€} = 140 \text{ T€}$ .

5. Betrachten Sie die vier in der folgenden Abbildung dargestellten Projekte, die durch die Dichtefunktionen der Projekterträge beschrieben sind. Obwohl sie alle den gleichen Erwartungswert besitzen, wird ein Gläubiger bei einem „Diamondschen Schuldvertrag mit Straffunktion“ unterschiedliche Schuldbeträge  $R$  fordern. Ordnen Sie die Projekte nach der Höhe des geforderten Schuldbetrags  $R$ .

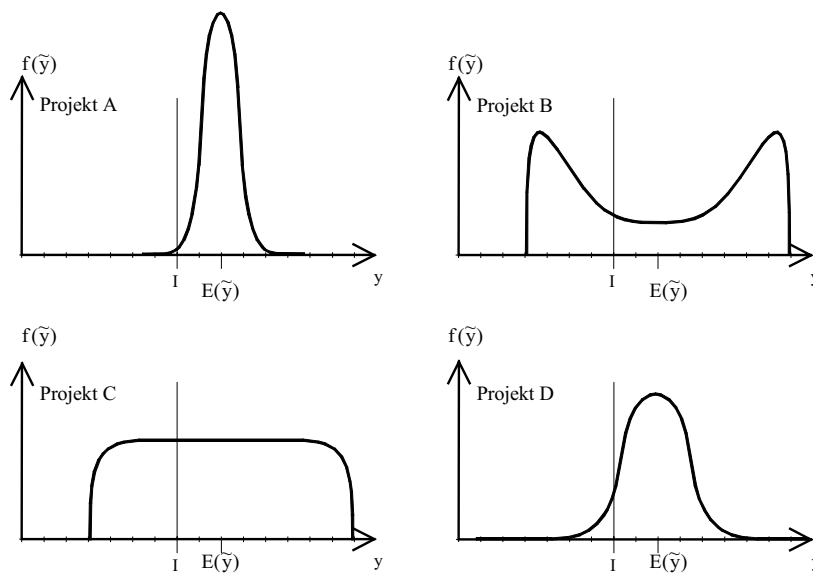
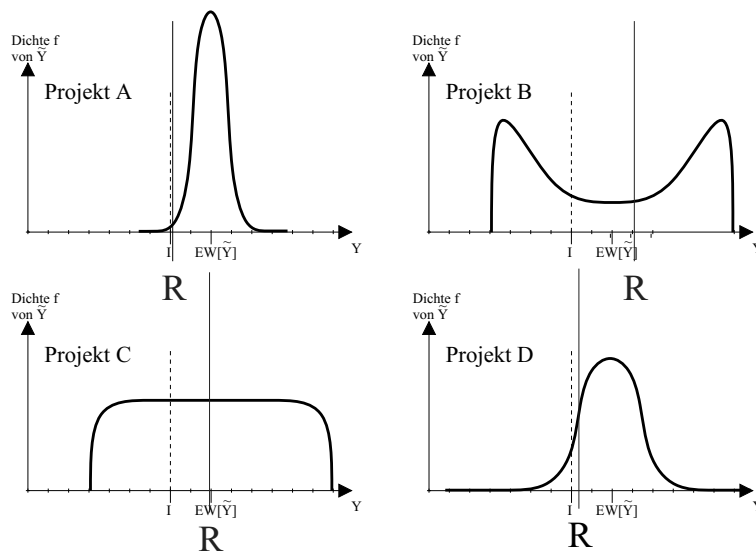


Abbildung .0.1. Dichtefunktion für die Erträge  $y$  verschiedener Projekte

**Lösung:**

$$R_B > R_C > R_D > R_A$$



6. Ein wesentlicher Bestandteil der optimalen Vertragsform von Diamond ist die „nichtmonetäre Straffunktion“. Diese Strafe fügt dem Kreditnehmer einen Schaden zu, der genau der Höhe der schuldig gebliebenen Rückzahlung entspricht, und bringt dem Kreditgeber ex post keinerlei Nutzen.

Es fällt Ihnen vielleicht schwer, sich derartige Strafen vorzustellen. Die von Diamond vorgeschlagenen Strafen „Verlust des Rufs“ oder „Kosten des Konkursverfahrens“ scheinen nur bedingt diesen Anforderungen zu genügen. Diamonds Ergebnisse lassen sich aber auch herleiten, wenn wesentlich realistischere „Strafen“ vereinbart werden.

- a) Der Kreditnehmer besitze ein für die Absicherung des Kredits ausreichend großes, allerdings nicht liquides Vermögen (z.B. spezielle Maschinen, Gebäude, Grundstücke). Die Übertragung eines Teils dieses Vermögens an den Gläubiger bedeutet für den Kreditgeber einen wesentlich höheren Verlust als dies dem Gläubiger einen Gewinn bringt. Man stelle sich z.B. Spezialmaschinen vor, die für den Unternehmer einen hohen Wert besit-

zen, aber bei Übereignung an einen Gläubiger diesem nur einen weitaus geringeren Liquidationserlös bringen. Formal wird diese Tatsache durch einen Wertverringerrungsfaktor  $\alpha \in [0, 1]$  in das Modell eingebracht. Eine Übertragung von Sicherheiten, die für den Kreditnehmer einen Wert  $L$  besitzen, bringt dem Gläubiger einen Liquidationserlös  $(1 - \alpha)L$ . Als Strafe für ein Nichterfüllen der vereinbarten Rückzahlung wird eine Übertragung von Sicherheiten vereinbart. In welcher Höhe müssen Sicherheiten übertragen werden, um die gewünschte Anreizwirkung für den Kreditnehmer zu erreichen?

- b) Welche Rückzahlung (inkl. des Liquidationserlöses) erhält damit der Gläubiger bei vereinbartem Rückzahlungsbetrag  $R$  und Projektertrag  $y$ . Zeichnen Sie die Beträge in ein Schaubild (wie Abbildung ??) ein.
- c) Wie errechnet der Gläubiger dann den Schuldbetrag  $R$ ?
- d) Liegt das  $R$  höher oder niedriger als das  $R$  im Originalmodell von Diamond?
- e) Wie groß ist  $R - I$ ? Ist die Differenz von derjenigen im Originalmodell verschieden?

#### Lösungen:

##### Zu a)

Es müssen Sicherheiten genau in der Höhe übertragen werden, die der schuldig gebliebenen Zahlung entspricht. Da durch die Strafe erreicht werden soll, dass der Schuldner den Projektertrag wahrheitsgemäß angibt, ist relevant, wie er diese Sicherheiten bewertet (nicht der Gläubiger).

##### Zu b)

Er erhält einen Ertrag in Höhe von  
 $R$ , falls  $Y \geq R$   
 $R - \alpha(R - Y)$ , falls  $Y < R$

##### Zu c)

Er wählt das  $R$  so, dass die Gleichung:  $(P(Y < R) \cdot E[R - \alpha(R - Y)|Y < R]) + (P(Y \geq R) \cdot R) = I$  gilt. Der erwartete Ertrag des Gläubigers ist also mindestens  $I$ .

##### Zu d)

Es liegt tiefer als das Original- $R$  von Diamond. Für  $\alpha$  gegen 0 nähert es sich dem Original- $R$ , für  $\alpha$  gegen 1 strebt es gegen  $I$ .

##### Zu e)

Er ist niedriger. Der Deadweight-Penalty ist auch hier gegeben durch  $R - I$ . Wie in d) gesehen, ist jetzt  $R$  allerdings kleiner. Man kann das auch in der anderen Sichtweise (der unnützen Wertvernichtung) sehen. Der Deadweightpenalty entspricht gerade dem Erwartungswert des Vermögens, das aus Anreizgründen ineffizienter Weise vernichtet wird. Im Originalmodell ist das gerade der Erwartungswert der Straffunktion. Im neuen Modell wird

nur ein Teil des Wertes der übertragenen Sicherheiten vernichtet (durch den Wertverlust). Der Deadweight-Penalty ist daher erheblich geringer.

7. Wenn der Finanzintermediär diversifiziert und  $n$  Unternehmer gleichzeitig finanziert, investiert jeder einzelne Kapitalgeber praktisch ein  $n$ -tel seines Kapitals in jedes Projekt. Überlegen Sie sich noch einmal, warum die Kapitalgeber diese Strategie nicht auch ohne Finanzintermediär durchführen könnten. Was würde sich ändern, wenn jeder Kapitalgeber direkt mit jedem einzelnen Unternehmer in Kontakt tritt und ein  $(n \cdot m)$ -tel seines Projekts finanziert?

**Lösung:**

Ein solches Vorgehen würde Vertragskosten pro Unternehmer erzeugen, die genauso hoch sind wie im Falle, dass jeder Geldgeber nur in ein Projekt investiert. Die Strafkosten pro Projekt sind unabhängig von der Zahl der Unternehmer. Sie hängen nur von der Form der Verteilung, also vom Risiko des Projektes ab.

8. Risikoneutrale Entscheider sind nur am Erwartungswert der Zahlungen, nicht aber ihrer genauen Verteilung interessiert. Bei einer Finanzbeziehung unter symmetrischer Information ist daher die Wahl der Aufteilungsregel für den Projektertrag unerheblich. Man könnte vermuten, dass dies damit auch für die Beziehung zwischen Unternehmer und Finanzintermediär im Modell von Diamond gilt (in der Betrachtung des Modells wurde auf diesen Punkt nicht explizit eingegangen). Der hier auftretende Fall ist aber komplizierter. Die Rückzahlungen des Unternehmers an den Finanzintermediär beeinflussen nicht nur dessen Nutzen, sondern gleichzeitig die für die Kapitalgeber relevante Gesamtertragsverteilung. Hieraus folgt eine unterschiedliche Festlegung des Schuldbetrags  $R$ , welche die Vertragskosten beeinflusst. Zur Veranschaulichung dieses Sachverhalts betrachten Sie das Beispiel in Aufgabe ?? . Der Vertrag zwischen Unternehmer und Finanzintermediär legt eine Zahlung von 1700 T€ im Erfolgsfall (Projektertrag 1740 T€) und eine vollständige Zahlung von 740 T€ im Misserfolgsfall (Projektertrag 740 T€) fest. Bei diesen Beträgen ist der Finanzintermediär gerade noch bereit, die Intermediationsaufgabe zu übernehmen (Nullgewinnbedingung).

Nehmen Sie nun an, der Unternehmer wolle stattdessen einen Vertrag vereinbaren, bei dem er immer einen festen Prozentsatz der Projekterträge für sich behalten kann. Rechnen Sie nach, dass der Unternehmer dem Finanzintermediär genau  $220/223$  des Projektertrags vertraglich zusichern muss, damit dieser die Intermediation übernimmt. Welcher Schuldbetrag  $R$  ergibt sich? Wie hoch ist der erwartete Unternehmergeinn? Vergleichen Sie diesen Gewinn mit dem Ergebnis aus Aufgabe B4-3.

**Lösung:**

Setze  $a := 220/223$ . Der Finanzintermediär erhält dann von jedem Unternehmer im Erfolgsfall (Projektertrag 1740 T€)  $a \cdot 1740$  T€, im Misserfolgsfall (Projektertrag 740 T€)  $a \cdot 740$  T€. Im Erwartungswert ist dies  $a \cdot 1240$  T€. Jeder Geldgeber sieht folgende Gesamtertragsverteilung des Finanzintermediärs:

25%  $a \cdot 3480$  T€  
 50%  $a \cdot 2480$  T€  
 25%  $a \cdot 1480$  T€

Sein individueller Anteil davon (ein Zwanzigstel) ist:

25%  $a \cdot 174$  T€  
 50%  $a \cdot 124$  T€  
 25%  $a \cdot 74$  T€

Bei einem Schuldbetrag von  $R = a \cdot 124$  T€  $\sim 122,33$  T€ gilt für die erwartete Rückzahlung der Geldgeber:

Erwartete Rückzahlung  
 $= 3/4 \cdot R + 1/4 \cdot a \cdot 74$  T€  $= 3/4 \cdot a \cdot 124 + 1/4 \cdot a \cdot 74$  T€  
 $= 1/4 \cdot a \cdot 446$  T€  $= 110$  T€.

Die Geldgeber erhalten also die geforderte erwartete Rendite von 10%.

Der Finanzintermediär zahlt stets  $10 \cdot R = 10 \cdot a \cdot 124$  (monetär oder nicht-monetär) an 10 Geldgeber und erhält vom Unternehmer im Erwartungswert  $a \cdot 1240$  T€. Er macht also einen Gewinn von Null und ist bereit, die Intermediation zu übernehmen.

Der erwartete Unternehmervorgewinn beträgt:

$(1 - a) \cdot 1/2 \cdot (1740 + 740)$  T€  $= 3/223 \cdot 1240$  T€  $\sim 16,68$  T€,

ist also geringer als bei der Vertragsform in Aufgabe B4.3.

**9. Diamonds Modellierung liegen einige Annahmen bzgl. der durchzuführenden Projekte, des Entscheidungsverhaltens der Beteiligten und der Informationsverteilung zugrunde. Diskutieren Sie die Annahmen:**

- Unabhängigkeit der Projekterträge der Unternehmer,
- Gleichartigkeit aller Projekte,
- ex ante Informationssymmetrie über Verteilung der Projekterträge,
- Risikoneutralität aller Beteiligten,
- gleiches Vermögen aller Investoren,

- **Nullgewinnforderung des Finanzintermediärs**

**bzgl. ihrer „Verträglichkeit“ mit der Realität. Überlegen Sie sich bei jeder Annahme, ob diese nur aus Vereinfachungsgründen getroffen wurde oder für das Modell von zentraler Bedeutung ist.**

**Lösung:**

Eine Diskussion der Annahmen könnte z.B. so aussehen:

**Unabhängigkeit der Projekterträge der Unternehmer:**

Die Unabhängigkeit der Projekterträge ist entscheidend dafür, dass der Intermediär durch die Finanzierung mehrerer Projekte verschiedener Unternehmer einen Diversifikationseffekt erreichen kann. Ein solcher Diversifikationseffekt tritt auch dann auf, wenn die Projekte nicht völlig unabhängig sind. Wichtig ist nur, dass die Korrelation nicht  $+1$  beträgt.

In der Realität ist die Annahme völliger Unabhängigkeit sicher nicht gegeben. Es werden die verschiedenen Kreditengagements jedoch auch nicht alle mit  $+1$  korreliert sein, so dass sich mit einem Portfolio aus positiv und negativ korrelierten Krediten ebenfalls ein Diversifikationseffekt realisieren lässt, der das Risiko des Gesamtportfolios wesentlich geringer werden lässt als das Risiko einzelner Kredite. Dennoch sollte in der Realität die Bank darauf bedacht sein ihre Kreditengagements unter Berücksichtigung ihrer Auswirkung auf das gesamte Kreditportfolio auszuwählen. Das bedeutet, dass auch Kredite, die einzeln für sich betrachtet unattraktiv erscheinen, durch ihre Diversifikationswirkung (negative Korrelation) im Portfoliokontext vorteilhaft sein können.

**Gleichartigkeit der Projekte:**

Hierbei handelt es sich lediglich um eine die Rechnungen vereinfachende Tatsache, die aber für den Diversifikationseffekt des Kreditportfolios nicht entscheidend ist. Durch diese Vereinfachung lässt sich der Diversifikationseffekt recht einfach aufzeigen. In der Realität führt eine fehlende Gleichartigkeit lediglich dazu, dass die Gewichte der einzelnen Kreditengagements im Gesamtportfolio nicht entsprechend einer naiven Diversifikation gewählt werden sollten, sondern entsprechend einer vollen Markowitz-Optimierung, um eine optimale Diversifikation zu erreichen.

**ex ante Informationssymmetrie über die Verteilung der Projekterträge:**

Die angenommene ex ante Informationssymmetrie ist sicher eine recht fragwürdige Annahme. Zunächst einmal bleibt festzuhalten, dass die Kenntnis der Verteilung seitens des Kreditgebers wichtig ist für die Festlegung des Rückzahlungsbetrages, der vom Kreditgeber abhängig vom Risiko des Kredites so gewählt wird, dass die erwartete Rendite gleich dem risikolosen Zins am Kapitalmarkt ist. In der Realität bestehen jedoch meist ex ante Informationsasymmetrien, die einerseits daraus hervorgehen, dass der Unternehmer im allgemeinen besser über die Qualität seines eigenen Projektes im Bilde ist, als der Kreditgeber. Eine Folge dessen ist beispielsweise die im

Modell von Stiglitz/Weiss zeigte Adverse Selektion bei Vereinbarung eines einheitlichen Zinses für alle Kreditnehmer, die ihrerseits wieder einen gegenläufigen Effekt zur angestrebten Risikoreduktion darstellt. Des weiteren wird der Kreditnehmer auch durch sein Verhalten das Projektergebnis beeinflussen können. Hieraus ergibt sich ein Moral Hazard Problem, da in der Regel am tatsächlichen Projektausgang nicht erkennbar ist, ob ein schlechter Ausgang auf das Verhalten des Kreditnehmers zurückzuführen ist, oder ob er als Folge exogener Risiken aufgefasst werden kann. Im wesentlichen stellt die Annahme der ex ante Informationsasymmetrie jedoch trotz ihrer erheblichen Fragwürdigkeit nur eine Vereinfachungsannahme dar, die es dem Modell erlaubt isoliert die Folgen einer ex post Informationsasymmetrie zu betrachten und darauf aufbauend die Existenz von Finanzintermediären modellendogen zu rechtfertigen. Die in anderen Modellen vollzogene Betrachtung von weiteren Informationsasymmetrien führt zu weiteren Existenzklärungen, die die Rechtfertigung der Existenz von Finanzintermediären noch untermauern. (vgl. Kap. B.5)

#### **Risikoneutralität der Beteiligten:**

Die im Modell unterstellte Risikoneutralität konkretisiert sich in den für alle beteiligten Individuen unterstellten linearen Nutzenfunktionen. Die Folge ist, dass die Maximierung des Erwartungsnutzen gleichzusetzen ist mit der Maximierung des erwarteten Gewinnes. Es ergibt sich daraus eine wesentliche Vereinfachung der Rechnungen.

Auf der einen Seite wird man in der Realität kaum Individuen mit risikoneutralem Verhalten antreffen, so dass die Annahme an sich nicht mit der Realität verträglich ist. Diamond zeigt jedoch in einer Erweiterung seines Modells, dass sich auch bei Annahme von Risikoaversion die Existenz von Banken mit seiner Argumentationslinie erklären lässt.

#### **Gleiches Vermögen aller Investoren:**

Sicher ist dies keine besonders realitätsnahe Annahme. Nahezu jeder Kapitalgeber hat eine individuelle Vermögensausstattung, die sich von der der meisten anderen Investoren unterscheidet. Die getroffene Annahme ist jedoch eine reine Vereinfachungsannahme. Da im Modell alle Kapitalgeber versuchen im Erwartungswert eine zur Alternativtechnologie identische Verzinsung ihres eingezahlten Kapitals zu erreichen, ist die absolute Höhe des eingezahlten Kapitals unerheblich für die Argumentation des Modells. Im Falle unterschiedlicher Anfangszahlungen erhält jeder Investor Rückzahlungen aus dem Projekt im Verhältnis seiner Anfangszahlung zum Gesamtbetrag aller Anfangszahlungen. Die Implikationen des Modells bleiben erhalten.

Ein Problem könnte lediglich darstellen, dass in der Realität zu beobachten ist, dass die Risikoeinstellung von Individuen auch von deren Vermögen abhängt. Es ist mit zunehmendem Vermögen häufig eine Abnahme der Risikoaversion verbunden.

Da aber dennoch alle Individuen in der Regel risikoavers bleiben, oder im Extremfall risikoneutral, gelten die zur Annahme der Risikoneutralität der

Beteiligten gemachten Aussagen, so dass auch dies keine Inkonsistenz des Modells darstellt

**Nullgewinnforderung des Finanzintermediärs:**

Die Nullgewinnbedingung wird als Folge einer speziellen Konkurrenzsituation unter verschiedenen Banken angenommen. Könnte eine Bank durch Finanzintermediation positive Gewinne erzielen, würde sie von einer anderen Bank aus dem Markt gedrängt, die einen geringeren Gewinn für sich behält. Eine andere Annahme bzgl. des Gleichgewichtskonzeptes würde die konkrete formale Analyse wesentlich verändern, die Art der Ergebnisse jedoch nicht beeinflussen.

Die Realitätsnähe der Nullgewinnannahme ist durchaus fragwürdig, da auch Finanzintermediäre in der Realität Unternehmen sind, die nach Gewinnmaximierung streben. Eine Bank wird sich daher sicher nicht mit einem Nullgewinn zufrieden geben.

10. **Rechnen Sie für das Zahlenbeispiel im Haupttext nach, dass die Unternehmer noch nicht zu einer Durchführung ihrer Projekte bereit wären, wenn der Intermediär nur zwei Projekte gleichzeitig finanzieren würde. Wie hoch müsste der Ertrag  $y_1$  im Erfolgsfall mindestens sein, damit die Projektdurchführung auch für den Fall  $n = 2$  schon lohnend wäre?**

**Lösung:**

Lösung zu B3.10 fehlt noch!

## Fragen und Aufgaben zu Kapitel B4

1. Bei einigen der in diesem Kapitel vorgestellten Erklärungsansätze wird Risikoaversion bei anderen Risikoneutralität der Beteiligten angenommen. Versuchen Sie sich klarzumachen, ob die jeweilige Annahme bzgl. der Risikoeinstellung für die Ergebnisse des Modells entscheidend ist oder nur aus Gründen der besseren Handhabbarkeit (bei Risikoneutralität) oder der größeren Realitätsnähe (bei Risikoaversion) getroffen wurde.

### Lösung:

Das schaffen Sie bestimmt alleine !

2. Diskutieren Sie mit Ihren Kommilitonen die Realitätsnähe der fünf vorgestellten Erklärungsansätze. Überlegen Sie sich konkret, was Sie aus jedem einzelnen Modell lernen können.

### Lösung:

Eine Diskussion könnte z.B. so aussehen:

Zunächst einmal bleibt festzuhalten, dass Modelle grundsätzlich nur einen Teil der Realität abbilden können und ihre Ergebnisse nur unter bestimmten, meist realitätsfremden Annahmen zustande kommen.

In Williamsons Modell ist kritisch anzumerken, dass er annimmt, die Ertragsverteilung sei ex-ante bekannt. In der Realität wird dies in der Regel nur nach einer kostenverursachenden Prüfung der Investition der Fall sein. Des Weiteren unterstellt er Risikoneutralität bei den beteiligten Parteien, die in der Regel ebenfalls nicht als die vorherrschende Form der Risikoeinstellung bei Individuen zu beobachten ist

Dies ist ebenfalls eines der Probleme in Breuers Modellwelt. Er erhöht jedoch die Realitätsnähe seines Modells dadurch, dass er im Gegensatz zur Einperiodenbetrachtung der restlichen Modelle eine Mehrperiodenbetrachtung durchführt. Es wird so berücksichtigt, welche Auswirkung eine Entscheidung auf zukünftige Entscheidungssituationen hat. Im Widerspruch zu seinem Modell steht allerdings die Beobachtung, dass sich heutzutage gerade Jungunternehmen mit riskanten Projekten häufig direkt am Kapitalmarkt, auf sogenannten Märkten für Risikokapital finanzieren. Breuer lässt hier nämlich eine mögliche Signalisierung durch den Unternehmer außer Acht.

Diese Möglichkeit zur Signalisierung des Projektwertes wird von Leland und Pyle aufgegriffen. Problematisch in ihrem Modell sind einerseits die Abhängigkeit der Modellergebnisse vom speziellen Grad der Risikoaversion und andererseits die hohen Anforderungen an den Infoproduzenten, der als Lösung aus dem Modell entsteht.

Ramakrishnan und Thakor modellieren den in der Realität häufig vorkommenden Fall, dass eine Unternehmensbewertung am Kapitalmarkt sich aufgrund fehlender Informationen als problematisch herausstellt. Eine recht problematische Annahme, die hier getroffen wird, ist die Annahme, dass keine

Signalisierung möglich ist. In der Realität besteht meist die Möglichkeit, durch Jahresabschlüsse und eigene Beteiligungen die Qualität zu signalisieren. Auf der anderen Seite ist die vorgeschlagene Lösung mit Informationsproduzenten, die auf Leistungsbasis entlohnt werden, eine auch in der Realität häufig zu beobachtenden Situation. Auch werden hier negative Effekte der Koalitionenbildung des Informationsproduzenten in Betracht gezogen. Die vorgestellten Modelle machen in den von ihnen dargestellten Teilausschnitten durchaus mit der Realität verträgliche Schlüsse und geben Lösungen, die auch in der Realität zu beobachten sind. Die zugrundeliegenden Annahmen sind oft sehr restriktiv, aber dienen oft nur der Vereinfachung des Modells und sind deshalb für den zugrundeliegenden Schluss nicht immer erforderlich.