

## 12. Übungsblatt

### (Moralisches Risiko)

**Literatur:** Varian (1995), Kapitel 34

**Aufgaben:**

1. Eine Firma besitzt Ressourcen in Höhe von 90, aber auch Fremdkapital in Höhe von 100, das am Ende des Jahres zurückgezahlt werden muss. Der Einfachheit halber sei der Zinssatz 0 %. Der risikoneutrale Eigentümer der Firma steht nun vor der Alternative, die Ressourcen der Firma entweder in Projekt 1 zu investieren, das bis Jahresende mit Wahrscheinlichkeit  $\pi_1 = 0,5$  zu einer Auszahlung von 120 und mit Wahrscheinlichkeit  $1 - \pi_1 = 0,5$  zu einer Auszahlung von 90 führt, oder in Projekt 2, das mit Wahrscheinlichkeit  $\pi_2 = 0,3$  zu einer Auszahlung von 200 und mit einer Wahrscheinlichkeit von  $1 - \pi_2 = 0,7$  zu einer Auszahlung von 0 führt.
  - (a) Berechnen Sie die Erwartungswerte der Rückzahlungen der beiden Projekte sowie ihre erwarteten Nettobarwerte für den Eigentümer.
  - (b) Für welches der beiden Projekte wird sich der Eigentümer der Firma entscheiden?
2. Bauer Sepp beschäftigt zur Heuernte einen Knecht, Karl. Wenn Karl  $x$  Stunden arbeitet, erntet er  $x / 2$  Heuballen; dabei entstehen ihm Anstrengungskosten in Höhe von  $c(x) = x^2 / 10$  Euro. Karl hat keinen anderen Job, würde ohne Anstellung bei Bauer Sepp also Null Euro verdienen. Der Marktpreis für Heuballen ist 2 Euro pro Stück.
  - (a) Was ist der gewinnmaximierende Vertrag für Bauer Sepp, wenn er die von Karl geleisteten Arbeitsstunden direkt kontrollieren kann? Welchen Gewinn hat Sepp bei diesem Vertrag?
  - (b) Ausnahmsweise muss Bauer Sepp dieses Mal während der Ernte in die Stadt fahren. Aufgrund seiner Abwesenheit wird Sepp die Zahl der vom Knecht geleisteten Arbeitsstunden also nicht direkt kontrollieren können. Nach seiner Rückkehr kann er jedoch prüfen, wieviele Heuballen in der Scheune liegen. Sepp wird den Knecht also nicht pro geleisteter Arbeitsstunde entlohnen, sondern eine Bezahlung vereinbaren, die von der Zahl der Heuballen abhängt. Konstruieren Sie einen Vertrag, der Sepps Gewinn maximiert. Wie hoch ist dieser Maximalgewinn?
  - (c) Nehmen Sie nun an, dass Karl für das Verteilen von Prospekten - eine Tätigkeit, die annahmegemäß absolut keine Anstrengung und damit keine Kosten für Karl verursacht - einen Euro erhalten würde. Was bedeutet das für den Vertrag, denn Bauer Sepp dem Karl vor seiner Abreise in die Stadt anbietet? Was ist nun Sepps Gewinn?
  - (d) Nehmen Sie jetzt wieder an, dass es für Karl keine Gelegenheit zum Verteilen von Flugblättern gibt. Sepp beschließt jedoch vor der Abreise, seine Wiese für die Zeit der Ernte an Karl gegen eine einmalige Zahlung zu verpachten. Karl selbst wird dann die Heuballen vermarkten. Berechnen Sie die für Sepp optimale Pacht.

3. Die risikoneutrale Unternehmerin Patrizia will den Manager Albert in ihrem Betrieb beschäftigen. Ihre Gewinnfunktion ist  $G = x - w$ , wobei  $x$  den Geldwert des Outputs angibt, den Albert erzeugt, und  $w$  den an Albert gezahlten Lohn. Albert steht bei der Produktion des Outputs vor der Entscheidung, sich anzustrengen ( $a_1 = 2$ ) oder faul zu sein ( $a_0 = 1$ ). Alberts vNM-Nutzenfunktion ist gegeben durch  $U = \sqrt{w} - a$ , sein Reservationsnutzen beträgt  $\underline{U} = 0$ . Der Output ist keine sichere, feste Größe, sondern hängt von der Arbeitsintensität  $a$  und von zufälligen Faktoren ab, die Albert nicht kontrollieren kann (Lieferschwierigkeiten der Zulieferer, Krankenstand der Mitarbeiter etc.). Der Output kann dabei einen hohen ( $x_H$ ) oder einen niedrigen ( $x_N$ ) Geldwert annehmen. Der Geldwert des Outputs  $x$  und seine Eintrittswahrscheinlichkeiten in Abhängigkeit von Alberts Wahl von  $a$  sind durch folgende Tabelle gegeben:

	$x_H = 12$	$x_N = 4$
$a_0 = 1$	0,4	0,6
$a_1 = 2$	0,8	0,2

- (a) Nehmen Sie an, dass Alberts Anstrengung direkt beobachtbar ist und von einem Gericht verifiziert werden könnte. Welchen Vertrag wird Patrizia als gewinnmaximierende Unternehmerin dem Manager Albert dann anbieten? Welchen Gewinn wird sie erzielen?
- (b) Nehmen Sie nun an, dass Alberts Anstrengung nicht direkt beobachtbar ist. Ein Gericht könnte zwar noch das Outputniveau, nicht aber die erbrachte Anstrengung verifizieren. Welchen Vertrag wird Patrizia nun anbieten, wie wird sich Albert daraufhin anstrengen, und welchen Gewinn wird Patrizia erzielen?