Angewandte Spieltheorie (11026)

— Version A —

Sommer 2009

16.07.2009, 8.00–9.00

Prof. Dr. Joachim Weimann, VWL III

Name: ______________________________

Matr.-Nr.: ____________________

- **Verfügbare Zeit:** 60 Minuten
- **Max. erreichbare Punkte:** 60 Punkte
- **Zugelassene Hilfsmittel:** Nicht–programmierbarer Taschenrechner
- **Allgemeine Hinweise:**

1. Sie haben zwei Aufgabenteile mit insgesamt 25 Multiple–Choice–Fragen. In Teil 1 (Richtig oder falsch?) ist *eine aus zwei Antworten* richtig, in Teil 2 ist *eine aus drei Antworten* richtig.
2. Punkte werden wie folgt vergeben:

Sie markieren…	Sie bekommen in Teil 1…	Sie bekommen in Teil 2…
die richtige Antwort	2	4
eine falsche Antwort	−1	−2
nichts	0	0
(richtige *und* falsche Antwort)	(0)	(0)

3. Markieren Sie Ihre Antwort *sauber und eindeutig* auf dem beigefügten Antwortzettel (Kreuz oder ausfüllen des Kästchens). Verwenden Sie einen dokumentenechten Stift (kein Bleistift) für Ihre endgültige Antwort. Falls Sie eine Korrektur zu machen haben, machen Sie deutlich, welches Kästchen gelten soll (ggf. Kommentar an den Rand schreiben). Vermeiden Sie mehr als eine Korrektur. Falls das dennoch nötig ist, verlangen Sie ein neues Antwortblatt und übertragen Sie Ihre Lösungen.
4. Lesen Sie sich die Aufgaben *genau* durch.
5. Sie können den freien Platz auf dem Aufgabenzettel nach belieben mit Notizen oder Nebenrechnungen beschreiben. Was immer Sie hier schreiben wird *nicht gewertet.* Allein der Antwortzettel wird ausgewertet.
6. Geben Sie *alle* Unterlagen wieder ab, also auch Aufgaben– und Schmierzettel!

VIEL GLÜCK!

Teil 1: Wahr oder falsch? (40 pkt.)

1. Für jedes Normalformspiel existiert ein Nash–Gleichgewicht in reinen oder gemischten Strategien.

2. Stellen Sie sich vor, zwei der gerade Aufsicht führenden Mitarbeiter stehen für alle Anwesenden gut sichtbar vorne im Raum. Ein dritter Mitarbeiter setzt den Beiden plötzlich, ohne dass die Zwei das merken, eine rosa Zipfelmütze auf. Nun schauen sich die zwei Mitarbeiter gegenseitig an und bemerken die rosa Zipfelmütze des anderen. Die Information "Die Beiden haben eine rosa Zipfelmütze auf" ist jetzt für alle anwesenden *Common Knowledge.*

3. Ein Gleichgewicht in dominanten Strategien ist nicht immer auch ein Nash–Gleichgewicht.

4. Bei dem folgenden Spiel handelt es sich um ein typisches Gefangenendilemma.

	Strat.	B: *koop.*		*def.*	
	koop.	2	2	0	5
A	*def.*	5	0	3	3

5. Bei dem folgenden Spiel handelt es sich um ein typisches Battle–of–Sexes–Spiel.

	Strat.	B: *Ballett*		*Boxen*	
	Ballett	3	1	0	0
A	*Boxen*	0	0	1	3

6. Ein Nullsummen–Spiel bedeutet, dass alle Spieler einen Pay–off von Null bekommen.

7. Für die Realisierung eines Gleichgewichtes in einem sequenziellen Battle–of–Sexes–Spiel kann die Reihenfolge der Spielzüge eine Rolle spielen.

8. Ein Bayesianisches Gleichgewicht ist ein Nash–Gleichgewicht bei perfekter Information, das durch die Nash–Strategien und die sie stützenden Wahrscheinlichkeiten gekennzeichnet ist.

9. Die Nash–Verhandlungslösung ist eine axiomatische Erweiterung des Nash–Gleichgewichtskonzeptes.

10. Wenn die Firmen eines Counot–Duopols mit zunehmenden Skaleneffekten produzieren, dann sind nur die asymmetrischen Gleichgewichte stabil.

11. Das Prinzip der Rückwärtsinduktion schließt Gleichgewichte mit unglaubwürdigen Drohungen aus.

12. Allo (A) und Bello (B) sind konkurrierende Verkäufer auf einem Markt. Der Preiskampf kann mit folgendem Spiel beschrieben werden, wobei die Strategien die jew. Verkaufspreise in € sind.

	Strat.	B: 1€		2€		3€	
	1€	2.5	2.5	5	0	5	0
A	2€	0	5	4	4	8	0
	3€	0	5	0	8	4.5	4.5

Bei A beginnend kommt man durch iteriertes Elemienieren dominierter Alternativen auf das einzige Nash–Gleichgewicht in diesem Spiel.

13. Ein Spieler kann immer nur maximal eine streng dominante Strategien haben.

14. Gegeben sei das folgende Spiel:

	Strat.	B: *L*		*M*		*R*	
	O	−10	0	−10	−1	−10	−1
A	*M*	−8	−8	0	−10	2	−1
	U	4	5	7	−10	1	1

A hat genau eine dominante und B hat genau zwei streng dominierte Strategien.

15. Das Spiel aus Aufgabe 14 hat sein einziges Nash–Gleichgewicht bei U, L.

16. Zwischen den deutschen und chinesischen Flugzeugproduzenten Leerbus und Bojing herrscht Rivalität um die Erstellung eines neuen Flugzeugtyps. Bojing liegt im Entwicklungsprozess vorne und Leerbus überlegt in den Konkurrenzkampf einzusteigen. Wenn Leerbus passiv bleibt hat es Nullgewinn und Bojing fährt wegen der Monopolstellung 1 Mrd. Gewinn ein. Wenn Leerbus dagegen ein Konkurrenzmodell entwickelt, kann sich Bojing friedlich verhalten, so dass beide 300 Mio. Gewinn machen, oder aber mit einem Preiskampf antworten, so dass beide nicht einmal ihre Entwicklungskosten decken können und 100 Mio. Verlust machen. Würde Bojing mit einem Preiskampf drohen, so wäre das unglaubwürdig.

17. Die korrekte Antwort auf die vorherige Frage könnte sich ändern, wenn das Spiel endlich oft wiederholt wird.

18. Ein risikodominantes Gleichgewicht kann nicht gleichzeitig das pareto–perfekte Gleichgewicht sein.

19. Ein Individuum findet Milch besser als Cola und Bier besser als Mich. Wenn es transitive Präferenzen haben soll, muss es Cola besser als Bier finden.

20. Es sei folgendes Spiel gegeben:

	Strat.	B: B_1		B_2	
	A_1	10	0	4	4
A	A_2	10	0	−1	−1

Alle Nash–Gleichgewichte sind in diesem Spiel auch trembling–hand–perfekt.

Teil 2: Was ist wahr? (20 Pkt.)

21. Gegeben ist folgendes Spiel, in dem nur die Auszahlungen von Spieler A angegeben sind:

		B		
	Strat.	B_1	B_2	B_3
	A_1	4	4	6
A	A_2	5	8	3
	A_3	3	2	5

Die (gemischte) MaxiMin–Strategie von Spieler A ist:

(a) $p_1 = \frac{1}{2}, p_2 = \frac{1}{2}, p_3 = 0$

(b) $p_1 = \frac{1}{4}, p_2 = \frac{3}{4}, p_3 = 0$

(c) $p_1 = \frac{1}{4}, p_2 = 0, p_3 = \frac{3}{4}$

22. Sie schauen ein Tennisspiel mit dem Aufschläger (A) und Ballannehmer (B). A kann deutlich besser aufschlagen als spielen, und B hat eine deutlich bessere Vorhand als Rückhand. Als nächsten Zug kann A dem B in die Vorhand (V) oder Rückhand (R) servieren. Damit B überhaupt eine Chance hat, an den Ball zu kommen, muss er sich bereits während des Aufschlags von A für V oder R entscheiden. Wenn B sich allerdings für die falsche Seite entscheidet, kommt er niemals an den Ball. Die Nutzenwerte der Spieler sind in folgendem Spiel dargestellt:

		B			
	Strat.	V		R	
	V	1	9	10	0
A	R	10	0	4	6

Die Nash–Gleichgewichts–Wahrscheinlichkeiten, dass A in die Vorhand von B serviert bzw. B in seine eigene Vorhand springt sind beide...

(a) ...größer als 0, aber kleiner gleich 0.2

(b) ...größer als 0.2, aber kleiner gleich 0.4

(c) ...größer als 0.4.

23. Annette (A) hat Bernfried (B) zu ihrer Party eingeladen. Annette muss entscheiden, ob sie einen Clown für die Party bestellt und Bernfried muss entscheiden, ob er zur Party geht. Bernfried mag Annette, aber er verabscheut Clowns so sehr, dass er sogar Menschen verabscheut, die sich Clowns ansehen. Bernfrieds Payoff aus einer Party ohne Clown ist 4 und 0 mit Clown. Geht er dagegen nicht zur Party, ist sein Payoff 3 wenn kein Clown bestellt wird und 1 wenn ein Clown bestellt wird (weil sich Annette dann den Clown ansieht). Annette mag Clowns und sie mag es auch wie Bernfried auf Clowns reagiert, aber Clowns sollten möglichst wenig kosten. Annettes Payoff ist 4, wenn Bernfried kommt und sie keinen Clown einlädt und $8-x$, wenn ein Clown kommt, wobei x die Kosten des Clowns sind. Ihr Payoff, wenn Bernfried nicht kommt ist 2 ohne Clown und $3-x$ mit Clown. Wie teuer muss der Clown sein, damit "Clown bestellen" und "Nicht zur Party gehen" ein Nash–Gleichgewicht in reinen Strategien ist?

(a) 3

(b) 2

(c) 0

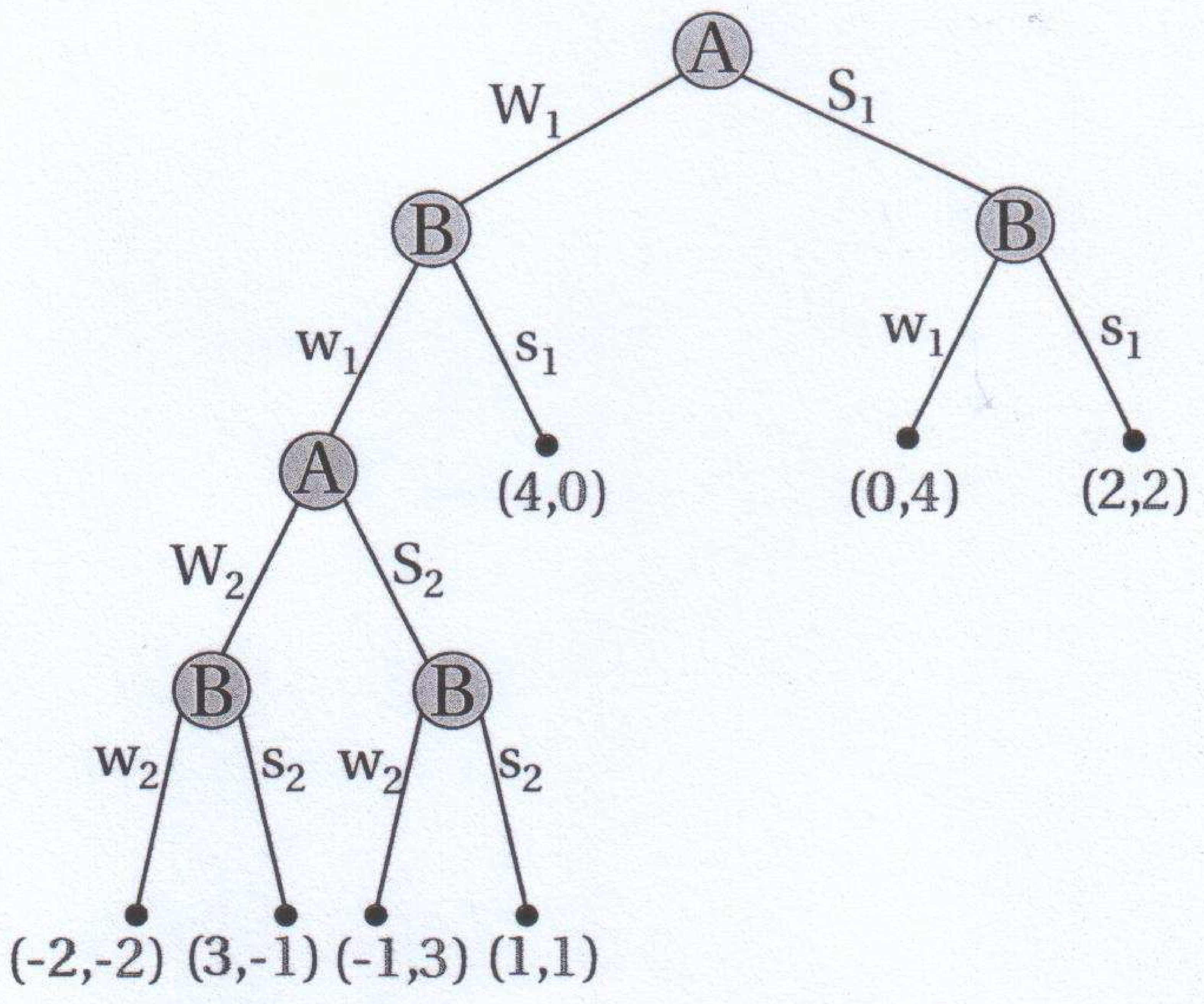
24. Gegeben sei das Spiel der vorangegangenen Aufgabe 23 wobei p die Wahrscheinlichkeit ist, dass Annette einen Clown bestellt und q die Wahrscheinlichkeit, dass Bernfried zur Party geht. Wieviel muss der Clown kosten, damit $p = \frac{1}{2}$ und $q = \frac{1}{3}$ die gleichgewichtigen Auswahlen bei gemischten Strategien darstellen?

(a) 3

(b) 2

(c) 0

25. Sie (A) sind mit Ihrem Laufkollegen (B) bereits 5 Runden im Nordpark gelaufen. Sie sind beide erschöpft und würden gerne aufhören, aber bis sie beide vollends zusammenbrechen, könnten sie theoretisch noch 2 weitere Runden laufen. B fragt sie nun, ob Sie "schon" aufgeben und den Lauf stoppen (S_1) oder eine neue Runde weiterlaufen (W_1) wollen. Nachdem Sie Ihre Antwort geben, fragen Sie B dasselbe und er entscheidet zwischen stoppen (s_1) und weiterlaufen (w_1). Wenn Sie beide W_1 und w_1 wählen, laufen Sie eine weitere Runde und B fragt Sie danach erneut nach Ihrer Entscheidung zwischen stoppen (S_2) und weiterlaufen (W_2). Danach entscheidet B wieder zwischen (s_2) und (w_2). Haben Sie beide W_2 und w_2 gewählt laufen Sie die letzte Runde und brechen zusammen. In der extensiven Form lässt sich das Spiel wie folgt darstellen:



Es existiert

(a) kein teilspiel–perfektes Gleichgewicht in reinen Strategien

(b) genau ein teilspiel–perfektes Gleichgewicht in reinen Strategien

(c) mindestens ein teilspiel–perfektes Gleichgewicht in reinen Strategien.