

TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN

Fachgebiet Verkehrssystemplanung
und Verkehrstelematik
Prof. Dr. Kai Nagel

Analyse und Bewertung von Verkehrssystemen
Sommersemester XXXX

Illustrativer und gekürzter Übungstest

Dieser Test erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit bzgl. Inhalt, Aufbau oder Gewichtung der Fragen oder Themen. Er soll lediglich anhand einiger ausgewählter Fragen aus vergangenen Prüfungen eine grobe Orientierung geben.

Name, Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Universität: _____

Studiengang: _____

Bachelor Master Sonstiges: _____

Ich bin damit einverstanden, dass das Ergebnis meines schriftlichen Tests unter Angabe der Matrikelnummer auf der Lehrveranstaltungsseite in ISIS veröffentlicht wird: ja nein

Bearbeitungszeit: 75 Minuten¹
Maximale Punktzahl: 50 Punkte

Punkte	
Teil A _____/	16 Punkte
Teil B _____/	12 Punkte
Teil C _____/	3 Punkte
Teil D _____/	4 Punkte
Gesamt: _____/	35 Punkte

¹voraussichtlicher Wert

Hinweise zur Bearbeitung des schriftlichen Tests

- Bitte kontrollieren Sie, ob Sie einen vollständigen Ausdruck erhalten haben.
- Die Beantwortung der Fragen darf nur auf den ausgegebenen Blättern erfolgen, ggf. auch auf den Rückseiten. Antworten auf Einzelblättern werden nicht gewertet.
- Neben der Fragestellung sind rechts in einem Kasten die erreichbaren Punkte angegeben. Für unterteilte Fragen steht die Punktzahl vor der Aufgabenstellung in Klammern.
Im Allgemeinen reicht es, wenn Sie mit Schlagwörtern antworten. Es gibt keine Zusatzpunkte, wenn Sie bspw. statt erwarteten drei Antworten vier oder mehr Stichworte aufführen. Fließtext sollte lediglich bei der Interpretation von Ergebnissen oder Erläuterungen verwendet werden.
- Schreiben Sie leserlich – im eigenen Interesse.
- Als Hilfsmittel sind farbige Stifte (kein rot!) und Lineal zugelassen. Taschenrechner sind nicht zugelassen.²

Organisatorische Hinweise

- Bitte halten Sie Ihre Studierendenausweise bereit! Diese werden während des Tests von uns kontrolliert.
- Wenn Sie auf die Toilette müssen, melden Sie sich. Es kann immer nur ein/e Teilnehmer/in gleichzeitig den Raum verlassen.
- Wer fertig ist, meldet sich und gibt den Test ab. Danach bitte warten, bis die Bearbeitungszeit abgelaufen ist, alle Teilnehmer/innen fertig sind und den Test abgegeben haben.
- Wenn Sie Fragen haben, melden Sie sich. Ein/e Betreuer/in wird dann zu Ihrem Platz kommen.

Viel Erfolg!

²Je nachdem wie rechenintensiv der schriftliche Test ist, kann auch ein Taschenrechner zugelassen sein. Das wird dann vorab angekündigt.

Teil A: Preis-Mengen-Diagramm, Ökonomische Theorie (16 Punkte)

1. Gehen Sie von einer kompetitiven Marktsituation aus. Es gibt also viele Anbieter und viele Nachfrager. Daraus folgt, dass alle Nachfrager einen Gleichgewichtspreis p^* bezahlen.

- (a) (2 Pkte) Notieren Sie den Erlös (revenue) in Abhängigkeit der Ausbringungsmenge x und definieren Sie den Gewinn (profit).

Solution:

$$R(x) = x \cdot p^*; \text{ Ausbringungsmenge } x \text{ mal Marktpreis } p^*$$

$$\Pi(x) = R(x) - C(x); \text{ Gewinn} = \text{Erlös} - \text{Kosten}$$

- (b) (2 Pkte) Wie weit wird ein gewinnmaximierendes Unternehmen in der genannten Situation seine Produktionsmenge ausweiten bzw. beschränken? Leiten sie dieses Kriterium aus der Gewinnfunktion ab.

Solution:

1. Bis der zusätzliche Erlös einer Einheit gleich den zusätzlichen Kosten ist.

2. $\Pi(x)' = R(x)' - C(x)' = 0 \Rightarrow MR(x) = MC(x) = p^*$; Grenzerlös = Grenzkosten = Gleichgewichtspreis

2. Aufgrund der Beschleunigung einer Buslinie (Verkürzung der Reisezeit) wird diese nun von zusätzlichen Fahrgästen genutzt.

- (a) (2 Pkte) Stellen Sie die Veränderung der Konsumentenrente aufgrund dieser Maßnahme grafisch dar. Gehen Sie dabei von einer *linearen* Nachfragekurve aus.

Solution: Grafik

- (b) (2 Pkte) Kennzeichnen Sie in Ihrer Darstellung jeweils die Fläche, welche die *Nutzenänderungen* der Altnutzer bzw. die der Neunutzer beschreibt. Wie lässt sich der Betrag der aggregierten Nutzenänderung für die Neunutzer bestimmen?

Solution:

- Rechteck vs. Dreieck

- Durchschnittlich halber Nutzenzuwachs bei den Neunutzern

3. Gehen Sie davon aus, dass es auf dem Markt nur einen einzigen Anbieter M gibt, welcher seinen Gewinn maximieren will. Gegeben sei die Kostenfunktion des Monopolisten $C(x) = 2x^2$, sowie die Nachfragefunktion des Marktes $D^{-1}(x) = 20 - x$.

- (a) (2 Pkte) Welche Ausbringungsmenge ist für M optimal?

Solution:

$$x_m = 10/3 \approx 3,34$$

- (b) (2 Pkte) Wie hoch wäre der Preis den der Monopolist verlangen würde? Wie hoch wäre der Gewinn des Monopolisten?

Solution:

$$p^m = 16,66 \text{ Gewinn} = 33,3$$

- (c) (2 Pkte) Welches Problem ergibt sich aus Sicht der Nachfrager? Wie ist das ökonomisch zu interpretieren?

Solution: - Zu geringe Ausbringungsmenge, zu hohe Preise.

- Dadurch ist die Wohlfahrt nicht maximal. Verlust wird nur durch Nachfrager getragen.

- (d) (1 Pkt) Was wäre die volkswirtschaftlich optimale Ausbringungsmenge x^* ?

Solution:

$$x^* = 4$$

- (e) (1 Pkt) Welcher Preis ergibt sich für die Ausbringungsmenge x^* ? Wie hoch wäre in diesem Fall der Gewinn des Monopolisten?

Solution:

$$p^* = 16$$

$$\text{Gewinn} = 32$$

4 Pkte

4 Pkte

8 Pkte

Teil B: Bewertungsverfahren (12 Punkte)

1. Welche vier Bestandteile charakterisieren den allgemeinen Aufbau von Bewertungsverfahren?

Solution:

Siehe VL-Folien und Übung 1

2 Pkte

2. Erläutern Sie anhand eines illustrativen Beispiels (z.B. zum induzierten Neuverkehr) die Inkonsistenzen zwischen einer Nutzenermittlung mittels Ressourcenverzehr (BVWP 2003) und dem wohlfahrtstheoretischen Ansatz.

Solution:

- Beispiel: induzierter Neuverkehr: UE09

4 Pkte

3. Gegeben ist die folgende Bewertungstabelle einer Nutzwertanalyse. Die lineare Punkteskala geht dabei von 0 (Wert des schlechtesten Projektes) bis 1 (Wert des besten Projektes).

6 Pkte

Projekt	Kategorie	Effekt	“Punkte”	Gewichtung	Gesamt
A	Zeitersp.	1 mio h	0.0	40%	0.0
	Lärm	70 db(A)	1.0	60%	0.6
	Summe				0.6
B	Zeitersp.	2 mio h	1.0	40%	0.4
	Lärm	80 db(A)	0.0	60%	0.0
	Summe				0.4

- (a) (1 Pkt) Welches Projekt würden Sie auf Grund dieser Bewertung empfehlen? Begründen Sie.

Solution:

Punktwert von Projekt A ist größer als von Projekt B. Somit Projekt A besser.

- (b) (3 Pkte) Fügen Sie nun ein weiteres Projekt C hinzu, welches insgesamt aussichtslos ist (d.h. in der Bewertung den dritten Rang erreichen würde), allerdings die Bewertungsreihenfolge der Projekte A und B vertauscht. Die Effekte von Projekt A und B, sowie die Gewichtungsfaktoren sollen dabei unverändert bleiben. Weisen Sie die Wirkung durch eine Rechnung nach.

Solution:

z.B. (andere Lösungen, die die Anforderungen erfüllen sind möglich)

Anforderungen:

- Gewichtung bleibt gleich.
- lineare Punkteskala eingehalten
- Projekt B wird besser als A.
- Projekt C hat niedrigsten Gesamtwert.

Projekt	Kategorie	Effekt	“Punkte”	Gewichtung	gesamt
1	Zeitersp.	1 mio h	0	40%	0
	Lärm	70db(A)	1	60%	0.6
	Summe				0.6
2	Zeitersp.	2 mio h	1	40%	0.4
	Lärm	80db(A)	0.66	60%	0.4
	Summe				0.8
3	Zeitersp.	1.5 mio h	0.5	40%	0.2
	Lärm	100db(A)	0	60%	0
	Summe				0.2

- (c) (2 Pkte) Wie könnte *alternativ* die Bewertungsreihenfolge von Projekt A und B geändert werden? Die Effekte dieser beiden Projekte sollen dabei unverändert bleiben. Weisen Sie auch hierzu anhand eines konkreten Beispiels die Wirkung nach.

Solution:

- Änderung der Gewichtung, z.B von 40 : 60 auf 60 : 40 (Zeitersparnis:Lärm)

- Ergibt 0.4 Punkte für Projekt A und 0.6 Punkte für Projekt B.

Somit Punktwert von Projekt B ist größer als von Projekt A. Somit Projekt B besser.

Teil C: Elastizitäten (3 Punkte)

1. Gegeben sei die Preiselastizität der Nachfrage für Bahnfahrten mit $\eta_{q,p} = -0.6$.

(a) (1 Pkt) Interpretieren sie diesen Wert.

Solution:

Eine Erhöhung der Bahnpreise um 10% → Nachfrage sinkt um 6%
Eine Absenkung der Bahnpreise um 10% → Nachfrage steigt um 6%

(b) (2 Pkte) Um wieviel Prozent verändern sich die Einnahmen des Bahnbetreibers bei einer Erhöhung der Bahnpreise um 15%?

Solution:

$-0.6 \cdot 15\% = -9.0\%$; Die Nachfrage nimmt also um 9.0% ab.

Seien die ursprünglichen Einnahmen $R = x \cdot p$. Neu ergibt sich $R_{neu} = 0.91x \cdot 1.15p = 1.0465x \cdot p = 1.0465R$. Die Einnahmen steigen also um 4.65%.

3 Pkte

3 Pkte

Teil D: Individueller Nutzen (4 Punkte)

1. Geben Sie beispielhaft eine Nutzenfunktion für das Reisen mit dem ÖV an. Die Nutzenfunktion soll aus mindestens 3 Termen bestehen.

2 Pkte

$$V_{oev} =$$

Geben Sie die Einheiten aller verwendeten Variablen an.

V_{oev} gegeben in "Nutzeneinheiten bzw. utils"

Solution: z.B $V_{oev} = \beta_{t_{oev}} * t_{oev} + \beta_{umsteigen} * n_{umsteigen} + \beta_{c_{oev}} * c_{oev} + \dots$

2. Grenzen Sie die Begriffe "Stated preferences" und "Revealed preferences" kurz voneinander ab.

2 Pkte

Solution:

Stated preferences: Aussagen, was Leute tun würden

Revealed preferences: was Leute tatsächlich machen