

Übersicht und Hilfsmittel

Diese Übungsklausur und die dazugehörige Lösungsskizze dient Ihrer Klausurvorbereitung. Versuchen Sie die Klausur innerhalb von 60 Minuten mit den folgenden Hilfsmitteln zu lösen: Stifte, Lineale & Geodreiecke, Taschenrechner sowie gedruckte und handgeschriebene Unterlagen, d. h. Skripte, Lehrbücher, Formelsammlungen usw.

Korrigieren Sie anschließend ihre Antworten mithilfe der Lösungsskizze.

A1	A2	A3	A4	Gesamt
von 10	von 12	von 12	von 16	von 50

Aufgabe 1 Netzwerkeffekte im Oz-Shy-Modell

10 Punkte

Betrachten Sie das rechts gezeigte Modell eines Telefonnetzwerks mit den drei blau markierten Anschlussinhabern und den zwei grau markierten Einwohnern ohne Telefonanschluss.

Nehmen Sie im Folgenden an, dass alle Einwohner das Netzwerk mit der aktuellen Größe bewerten und eine Outside-Option mit Nutzenwert 0 haben.

a) Werden Einwohner 2 und Einwohner 4 in der gegebenen Situation bei $A=8$ jeweils auch einen Anschluss installieren?

Wenn diese Einwohner in der gegebenen Situation beitreten würden, dann hätten sie $n_v = 3$ Verbindungen zur Verfügung. Damit ergeben sich folgende Nutzenwerte:

$$u_2(3) = r_2 + \beta_2 n_v - A = 2 + 1 \cdot 3 - 8 = -3 \quad [1 \text{ Punkt}]$$

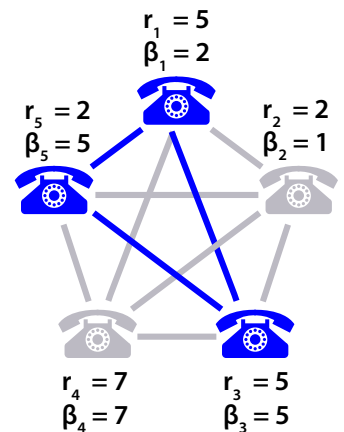
$$u_4(3) = r_4 + \beta_4 n_v - A = 7 + 1 \cdot 7 - 8 = 20 \quad [1 \text{ Punkt}]$$

Nur Einwohner 4 würde beitreten. Einwohner 2 tritt übrigens selbst dann nicht bei, wenn wir annehmen, dass Einwohner 4 bereits beigetreten ist.

b) Wie weit müssten wir die Anschlussgebühr in der gegebenen Situation senken, damit alle Einwohner einen Telefonanschluss installieren.

Damit auch Einwohner 2 beitrifft, darf der Preis nicht höher sein als sein Nutzen im Best-Case bei dem alle anderen Einwohner einen Anschluss haben.

$$u_2(4) = 2 + 1 \cdot 4 - A = 0 \Leftrightarrow A = 6 \quad [2 \text{ Punkte}]$$





Betrachten Sie nun ein anderes Modell eines Telefonnetzwerks. Zu Beginn sei kein einziger Anschluss installiert.

c) Wie viele Telefonanschlüsse werden bei einem Preis von $A=12$ installiert?

Als erstes wird nur Einwohner 1 den Anschluss installieren, denn nur bei ihm lohnt sich der Anschluss alleine aufgrund des intrinsischen Nutzens.

$$u_1(0) = r_1 + \beta_1 n_V - A = 15 + 10 \cdot 0 - 12 = 3$$

Dadurch kommt eine Attraktionsschleife in Gang ...

$$u_2(1) = r_2 + \beta_2 n_V - A = 8 + 8 \cdot 1 - 12 = 4$$

$$u_3(2) = r_3 + \beta_3 n_V - A = 6 + 6 \cdot 2 - 12 = 0$$

$$u_4(3) = r_4 + \beta_4 n_V - A = 4 + 4 \cdot 3 - 12 = 4$$

$$u_5(4) = r_5 + \beta_5 n_V - A = 2 + 2 \cdot 4 - 12 = -2$$

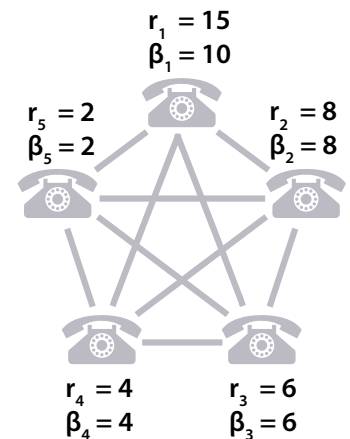
... bei der alle Einwohner außer Einwohner 5 beitreten. **[2 Punkte]**

d) Ab welchem Preis kommt die Attraktionsschleife überhaupt nicht in Gang?

Wenn der Preis über dem intrinsischen Nutzenwert von Einwohner 1 liegt, d.h. $A > 15$ **[2 Punkte]**

e) Ab welchem Preis installieren alle Einwohner den Anschluss?

Damit auch Einwohner 5 von der Attraktionsschleife erfasst wird muss $A \leq 10$ gelten **[2 Punkte]**



Aufgabe 2 Empfehlungssysteme

12 Punkte

Auf der Rezeptplattform assistenzkoch.de kann man ein Bild vom inneren des Kühlschranks hochladen und bekommt passende Rezepte zu dessen Inhalt angezeigt. Sie probieren es aus! Der Algorithmus durchsucht eine Datenbank von 10.000 Rezepten von denen 500 zu ihren Zutaten passen würden. Er spielt ihnen 1800 Rezepte aus, von denen 450 tatsächlich mit den gegebenen Zutaten machbar wären.

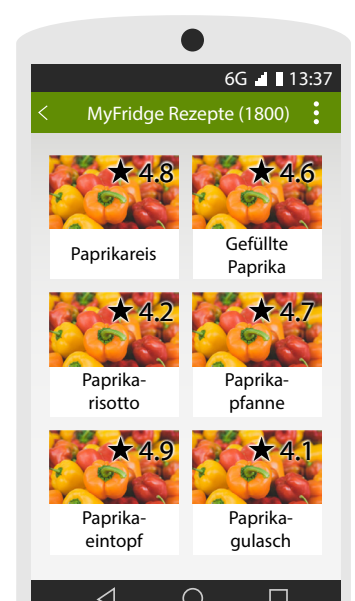
a) Berechnen Sie die drei Kennzahlen Recall, Precision und Accuracy!

Es wurden 450 von 500 passenden Rezepten gefunden $\Rightarrow$ 90% Recall **[2 Punkte]**

Von 1800 angezeigten Rezepten passen nur 450 $\Rightarrow$ 25% Accuracy **[2 Punkte]**

Es wurden 1350 unpassende Rezepte ausgespielt (false positive) und 50 passende Rezepte wurden übersehen (false negative).

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{Total} - \text{FP} - \text{FN}}{\text{Total}} = \frac{10000 - 1350 - 50}{10000} = 86\% \quad \textbf{[2 Punkte]}$$





b) Begründen Sie kurz, ob in dem gegebenen Beispiel ein hoher Recall oder eine hohe Precision wichtiger ist.

Pro Screen können nur 6 Rezepte angezeigt werden und es ist unwahrscheinlich, dass der Nutzer in einer Rezeptapp doomscrollt. Es ist wichtiger, dass die angezeigten Rezepte auch wirklich mit den Zutaten machbar sind! Folglich ist die Precision hier wichtiger. **[2 Punkte]**

c) Bei Bildern von fast leeren Kühlschränken gibt die App eine Fehlermeldung „ERROR“ aus. Wie könnte die App auch in dieser schwierigen Situation mit einer Empfehlung weiterhelfen?

Eine Möglichkeit wären Rezepte, bei denen nur wenige Zutaten fehlen und für die dann auch direkt eine Einkaufsliste erstellt wird oder passende Supermärkte in der Nähe empfohlen werden. **[2 Punkte]**

d) Nennen Sie zwei Möglichkeiten, wie die Plattform generative künstliche Intelligenz einsetzen könnte.

Die generative KI kann Bilder für die Rezepte erstellen oder neue Rezepte entwerfen oder dem Nutzer als virtueller Kochassistent Tipps geben. Es gibt hier viele Möglichkeiten! **[2 Punkte]**

Aufgabe 3 Bewertungssysteme

12 Punkte

Der Kurs Agrarwirtschaft entwickelt eine Plattform, auf der Höfe aus Oberschwaben Produkte wie z. B. Heu, Silage und Rohmilch handeln können. Der Kurs implementiert dabei auch ein Bewertungssystem:

Nach der Transaktion bewerten Käufer den Verkäufer mit „Daumen hoch“ oder „Daumen runter“. Die Gesamtbewertung eines Nutzers wird als Prozentzahl angezeigt.

a) Erklären Sie den Studierenden kurz, warum die rechts oben gezeigte Anzeige der Gesamtbewertung als Prozentzahl noch ausbaufähig ist und nennen Sie eine Möglichkeit, diese besser zu machen.

Es ist nicht erkennbar wie viele Bewertungen in die 90% einfließen und auf was sich die positiven Bewertungen beziehen (Verhalten des Verkäufers, die Schafe, der Käse ...). Diese Informationen sollten entweder direkt angezeigt werden oder vom Nutzer bei Bedarf eingeblendet werden können (z. B. als Tooltip bei MouseOver). **[3 Punkte]**

b) Erklären Sie den Studierenden kurz, warum die Bewertung mit einer binären „Daumen hoch“ oder „Daumen runter“ Skala für eine Handelsplattform weniger gut geeignet ist und nennen Sie ihnen dabei eine bessere Alternative.

Das Daumensystem eignet sich eher für Videos auf TikTok oder YouTube. Bei einer Handelsplattform ist die Komplexität und Wichtigkeit der Transaktionen deutlich höher und das Bewertungssystem sollte dies widerspiegeln. Die Studierenden könnten sich an Amazon orientieren und ein 5-Sterne System auf Produktebene einführen, ggf. auch mit der Möglichkeit ein ausführliches Review zu schreiben. **[3 Punkte]**





c) Die Studierenden sind immer noch nicht zufrieden mit ihrem Bewertungssystem. Zu oft geht bei den Transaktionen etwas schief und dementsprechend gibt es viele Händlerprofile mit mäßigem Bewertungsdurchschnitt.

(i) Warum stört es die Studierenden, dass viele Händler einen mittelmäßigen Bewertungsdurchschnitt haben?

Die Plattform steht in einem schlechten Licht, wenn sie als Sammelbecken mittelmäßiger Händler erscheint. Als Nutzer suche ich nach guten, verlässlichen Handelspartnern und verliere die Geduld, wenn ich einen mäßig bewerteten Händler nach dem nächsten durchklicken muss. **[2 Punkte]**

(ii) Zeigen sie eine Möglichkeit auf, die Qualität der Transaktionen zu verbessern.

Als Plattform sollte ich die Transaktion nicht nur ermöglichen, sondern führen. Eventuell müssen Prozesse wie Bezahlung, Lieferung usw. klarer geregelt sein. **[2 Punkte]**

(iii) Zeigen sie eine Möglichkeit, auf den Bewertungsschnitt zu verbessern, ohne die Transaktionen zu verbessern.

Damit wären wir im Bereich von Dark UI und den in der Vorlesung kennengelernten Tricks. Gerade mit Anchoring und Effort Asymmetry („Koi Zeit - Landwirtschaft“) können wir hier ggf. einiges herausholen. **[2 Punkte]**

Aufgabe 4 Preisstrategie von Plattformen

16 Punkte

a) Gegeben sei eine Plattform mit Kostenfunktion $c(q) = 20q + 5$ und die Preis-Absatz-Funktion $p(q) = 40 - 0.5q$. Untersuchen Sie rechnerisch, ob das Unternehmen eine reine Nutzungsgebühr oder eine reine Abogebühr als Preismodell verwenden sollte.

Nutzungsgebühr

$$\pi(q) = p(q) \cdot q - c(q) \quad [0.5 \text{ Punkte}]$$

$$= (40 - 0.5q)q - 20q - 5 \quad [0.5 \text{ Punkte}]$$

$$= 40q - 0.5q^2 - 20q - 5$$

$$= 20q - 0.5q^2 - 5 \quad [0.5 \text{ Punkte}]$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial q} = 20 - q \stackrel{!}{=} 0 \quad [1 \text{ Punkt}]$$

$$\Leftrightarrow q^* = 20, p^* = 30 \quad [1 \text{ Punkt}]$$

$$\Leftrightarrow \pi(20) = 195 \quad [0.5 \text{ Punkte}]$$

Abogebühr

$$p \stackrel{!}{=} 0 \Leftrightarrow q^* = 80 \quad [1 \text{ Punkt}]$$

$$\pi(q^*) = KR(q^*) - c(q^*) \quad [1 \text{ Punkt}]$$

$$= 0.5 \cdot 80 \cdot 40 - 20 \cdot 80 - 5 \quad [0.5 \text{ Punkte}]$$

$$= -5 \quad [0.5 \text{ Punkte}]$$



b) Warum ist das Ergebnis aus der vorherigen Teilaufgabe zu erwarten? Wie müssten wir die gegebenen Funktionen ändern, damit das andere Preismodell für die Plattform attraktiver wäre?

Die gegebene Kostenfunktion zeichnet sich durch hohe Grenzkosten aus. Wären die Grenzkosten deutlich niedriger, dann könnte das Abomodel attraktiver sein. Als konkretes Beispiel kann z. B. folgende Kostenfunktion angegeben werden: $c(q) = 0.1q + 5$ **[2 Punkte]**

c) Erklären Sie jeweils kurz in 1-2 Sätzen, warum ...

... Google Search Ads keinen festen TKP anbietet.

Durch das Auktionsformat wird Preisdiskriminierung ersten Grades umgesetzt und somit die ganze Zahlungsbereitschaft der Werbekunden abgeschöpft. Das Gewinnpotenzial ist somit deutlich höher, als bei einem festen TKP wo auf zahlungsschwächere Kunden Rücksicht genommen werden müsste. **[2 Punkte]**

... Google Search Ads nicht einfach die Werbung des Höchstbietenden ausspielt.

Google muss die Interessen der „normalen Nutzer“ berücksichtigen. Diese wollen passende und qualitativ hochwertige Suchergebnisse. Würde Google ohne Rücksicht auf Eignung und Qualität einfach die Werbung des Höchstbietenden ausspielen, würde die Plattform langfristig an Nutzer verlieren, was wiederum die Werbereichweite und damit die Werbeeinnahmen senkt. **[2 Punkte]**

d) Vier Werbekunden bieten auf zwei Werbeslots bei Google Search Ads. Berechnen Sie die Ad-Ranks der Bieter sowie den Geldbetrag, den die beiden erfolgreichen Bieter für das Ausspielen ihrer Werbung entrichten müssen.

Bieter	Gebot	Quality Score	Ad-Rank	Kosten
Kunde A	15.00€	6	$15 \cdot 6 = 90$	$80/6 = 13.33€$
Kunde B	15.00€	2	$15 \cdot 2 = 30$	-
Kunde C	10.00€	8	$10 \cdot 8 = 80$	$40/8 = 5.00€$
Kunde D	10.00€	4	$10 \cdot 4 = 40$	-

[1 Punkt]

[2 Punkte]