



Informatik und Wirtschaft

Herbst 2025 — Lösungen

Probepprüfung

Prof. Abraham Bernstein, Ph.D.



Inhaltsverzeichnis

1	Lösungen Probeprüfung 2025	3
1.1	Lösungen Programmieren - 15 Pkt	3
1.2	Lösungen Rechtswissenschaft - 8 Pkt	5
1.3	Lösungen Informationswissenschaft - 4 Pkt	7
1.4	Lösungen Arten von Informationssystemen - 6 Pkt	8
1.5	Lösungen Künstliche Intelligenz und Machine Learning - 3 Pkt	9
1.6	Lösungen Visualisierung - 4 Pkt	10
1.7	Lösungen Precision und Recall - 3 Pkt	11
1.8	Lösungen Page Rank - 3 Pkt	12
1.9	Lösungen Kapitalwertmethode - 4 Pkt	13
1.10	Lösungen Entscheidungsbaum - 6 Pkt	14
1.11	Lösungen Produktebündelung - 17 Pkt	15
1.12	Lösungen Datenbankabfragen - 8 Pkt	18

1 Lösungen Probeprüfung 2025

1.1 Lösungen Programmieren - 15 Pkt

1.1.1 Lösungen Dezimal zu Binär - 5 Pkt

Zeile 1

```
1 def decimal_to_binary(n):  
2     binary = ""
```

Funktionskopf in gültiger Python-Syntax; Initialisierung des Ergebnis-Strings `binary`.

Zeile 2

```
1     if n == 0:  
2         return "0"
```

Sonderfall: Für `n = 0` ist die Binärdarstellung "0"; die Funktion endet sofort korrekt.

Zeile 3

```
1     while n > 0:
```

Solange `n` positiv ist, werden Bits ermittelt und `n` sukzessive reduziert.

Zeile 4

```
1         remainder = n % 2  
2         binary = str(remainder) + binary  
3         n = n // 2
```

Korrekte Bit-Berechnung: Rest von `n % 2` ist das niedrigstwertige Bit; durch konkatenieren *vorne* (`+` `binary`) entsteht die richtige Reihenfolge; `n // 2` verschiebt die Bits nach rechts.

Zeile 5

```
1     return binary
```

Am Ende wird die vollständig aufgebaute Binärdarstellung zurückgegeben.

1.1.2 Lösungen Algorithmen - 10 Pkt

Rückgabewert des Programms (Return)

- **Input $z = -1$: A) 0**
Begründung: Für $z < 0$ wird 0 sofort zurückgegeben.
- **Input $z = 5$: C) 2**
Begründung: Ziffernsumme $n = 5$, Rückgabewert $n \bmod 3 = 2$.
- **Input $z = 16$: B) 1**
Begründung: Ziffernsumme $n = 1 + 6 = 7$, Rückgabewert $7 \bmod 3 = 1$.
- **Input $z = 123$: A) 0**
Begründung: Ziffernsumme $n = 1 + 2 + 3 = 6$, Rückgabewert $6 \bmod 3 = 0$.
- **Input $z = 219$: A) 0**
Begründung: Ziffernsumme $n = 2 + 1 + 9 = 12$, Rückgabewert $12 \bmod 3 = 0$.

Ausgabe des Programms (Print)

- **Input $z = -1$: B) -1**
Begründung: Für $z < 0$ wird z direkt ausgegeben.
- **Input $z = 5$: E) 5**
Begründung: Für $z \geq 0$ wird die Ziffernsumme n gedruckt; hier $n = 5$.
- **Input $z = 16$: B) 7**
Begründung: Ziffernsumme $n = 1 + 6 = 7$ wird ausgegeben.
- **Input $z = 123$: H) 6**
Begründung: Ziffernsumme $n = 1 + 2 + 3 = 6$ wird ausgegeben.
- **Input $z = 219$: A) 12**
Begründung: Ziffernsumme $n = 2 + 1 + 9 = 12$ wird ausgegeben.

1.2 Lösungen Rechtswissenschaft - 8 Pkt

Aufgabe 16

- A) [+] Daten können verschiedenen Rechtsgebieten (z.B. Datenschutz-, Immaterialgüter- oder Vertragsrecht) zugeordnet werden.
- B) [+] Dieselben Daten können mehreren Rechtsträgern zugeordnet sein (z.B. Kontaktdaten, die bei mehreren Parteien gespeichert sind).
- C) [-] Nach herrschender Lehre ist das Sachenrecht auf körperliche Sachen beschränkt, Daten sind immateriell.
- D) [-] Das Datenschutzrecht geht nicht automatisch allen anderen Rechtsgrundlagen vor.

Aufgabe 17

- A) [+] Ohne die Erlaubnis von A darf B die Software S nicht nutzen, da A die Rechteinhaberin ist.
- B) [+] Ein Lizenzvertrag erlaubt B die Nutzung der Software gemäß den vertraglich festgelegten Bedingungen.
- C) [-] Ohne die Erlaubnis von A darf B die Software S nicht nutzen, da A die Rechteinhaberin ist.
- D) [+] Das Urheberrecht gibt A das exklusive Recht, die Nutzung der Software durch andere zu kontrollieren und gegebenenfalls zu verbieten.

Aufgabe 18

- A) [-] Erfindungen sind durch das Patentrecht geschützt, nicht durch das Urheberrecht.
- B) [+] Richtig: Urheberrecht schützt kreative Werke, Patentrecht technische Innovationen.
- C) [-] Ein KI-erstelltes Bild ist in der Regel nicht durch Urheberrecht geschützt, da ein menschlicher Schöpfer fehlt.
- D) [+] Urheberrechte entstehen automatisch und werden nicht in ein Register eingetragen.

Aufgabe 19

- A) [+] Eine gültige Einwilligung ist ein Rechtfertigungsgrund im Datenschutzrecht.
- B) [-] Nach Schweizer Recht ist Datenbearbeitung nicht per se unzulässig, sondern an Bedingungen geknüpft.
- C) [-] Eine Einwilligung in die Nutzung von Standortdaten ist möglich.
- D) [+] Ein Verstoß gegen Datenbearbeitungsgrundsätze indiziert eine Persönlichkeitsverletzung.

Aufgabe 20

- A) [-] Gerechtigkeit ist ein Leitwert und Zielvorstellung, aber nicht die primäre Aufgabe des Rechts im funktionalen Sinn.
- B) [+] Nach Luhmann: Recht stabilisiert Erwartungshaltungen kontrafaktisch.
- C) [-] Rahmenbedingungen für die Wirtschaft sind nicht die primäre Aufgabe des Rechts.
- D) [+] Grobe Einteilung: Privatrecht, Öffentliches Recht, Strafrecht.

Aufgabe 21

- A) [-] Das Privatrecht regelt nicht *nur* dieses Verhältnis.
- B) [+] Privatrecht regelt u.a. das Verhältnis zwischen natürlichen und juristischen Personen.
- C) [+] ZGB enthält die Regelung der Rechtsstellung natürlicher und juristischer Personen.
- D) [+] Familienrecht ist im ZGB geregelt.

Aufgabe 22

- A) [-] Die Norm stammt nicht aus dem ZGB.
- B) [+] Sie regelt Befugnisse aus dem Urheberrecht.
- C) [+] Das Urheberrecht gehört zum Immaterialgüterrecht.
- D) [-] Es handelt sich nicht um Vertragsrecht.

Aufgabe 23

- A) [+] Es handelt sich um objektives Recht (gesetzliche Norm).
- B) [-] Der Artikel enthält klar eine Rechtsfolge (Rückgabepflicht).
- C) [+] Enthält einen Anspruch, der gerichtlich durchsetzbar ist.
- D) [+] Gleichzeitig vermittelt die Norm ein subjektives Recht (Besitzschutz).

1.3 Lösungen Informationswissenschaft - 4 Pkt

Aufgabe 24

- A) [+] IT dient u. a. der Speicherung von Daten.
- B) [+] IT unterstützt auch die Sammlung von Daten.
- C) [-] IT wird nicht *ausschliesslich* zur Verarbeitung verwendet, sondern auch zum Speichern, Sammeln und Übertragen.
- D) [-] IT beschränkt sich nicht nur auf Sammeln und Übertragen, sondern umfasst weitere Funktionen.

Aufgabe 25

- A) [+] Ein Informationssystem umfasst Hardware und Software.
- B) [+] Es beinhaltet typischerweise Hardware, Software und Netzwerke.
- C) [-] Informationssysteme helfen sehr wohl bei der Verteilung von Daten.
- D) [+] Sie dienen auch der Sammlung von Daten.

Aufgabe 26

- A) [-] ; Rohfakten und Signale gelten als Daten.
- B) [+] ; Zeichen/Symbole sind die syntaktische Repräsentation von Daten.
- C) [+] ; Information entsteht durch Kontext, Bedeutung und Interpretation von Daten.
- D) [+] ; Semantik steckt nicht direkt in den Daten, sie erfordert Kontext/Modell.

Aufgabe 27

- A) [+] Klassisches Verständnis: Daten → Informationen → Wissen.
- B) [-] Daten werden nicht direkt zu Wissen verdichtet.
- C) [-] Informationen werden nicht zu Daten vernetzt.
- D) [-] Wissen wird nicht zu Daten verdichtet, sondern basiert auf Informationen.

1.4 Lösungen Arten von Informationssystemen - 6 Pkt

Aufgabe 28

- A) [+] ERP-Systeme verwalten interne Ressourcen und Preise effizient.
- B) [-] CRM ist für Kundenbeziehungen zuständig, nicht für Preisverwaltung.
- C) [-] CMS verwaltet Inhalte, nicht Preise und Ressourcen.
- D) [-] SCM betrifft die Lieferkette, nicht die Preisverwaltung.

Aufgabe 29

- A) [-] ERP verwaltet Ressourcen, nicht primär Kundendaten.
- B) [+] CRM-Systeme sind speziell für Kundendatenverwaltung und personalisierte Angebote entwickelt.
- C) [-] CMS ist für Webseiteninhalte gedacht.
- D) [-] SCM optimiert Lieferketten, nicht Kundenbeziehungen.

Aufgabe 30

- A) [-] ERP steuert Ressourcen, aber nicht die gesamte Lieferkette.
- B) [-] CRM ist nicht für Lieferketten zuständig.
- C) [-] CMS bezieht sich auf Content, nicht Supply Chains.
- D) [+] SCM-Systeme optimieren die Lieferkette und sichern frische Zutaten.

Aufgabe 31

- A) [+] Die Daten stammen direkt aus der eigenen Produktdatenbank (interne Quelle).
- B) [-] Externe Quellen wären Daten von ausserhalb des Unternehmens.
- C) [-] Unbekannte Quellen liegen hier nicht vor, da die Daten klar zuordenbar sind.

Aufgabe 32

- A) [-] Ein Termin löst hier nichts aus.
- B) [+] Es handelt sich um einen Benutzerwunsch, da der Kunde die Abfrage selbst initiiert.
- C) [-] Event-Trigger beziehen sich auf Systemereignisse, nicht aktive Benutzeranfragen.

Aufgabe 33

- A) [-] Eine freie Abfrage würde ohne Parameter erfolgen.
- B) [+] Es handelt sich um eine Abfrage mit Parametervariation (Datum).
- C) [-] Automatische Abfrage erfolgt ohne direkte Benutzereingabe.

1.5 Lösungen Künstliche Intelligenz und Machine Learning - 3 Pkt

Aufgabe 42

- A) [-] Datenbankabfragen sind kein Lernen.
- B) [+] Deep Learning basiert auf neuronalen Netzen und grossen Datenmengen.
- C) [-] Wiederholtes Feedback beschreibt eher Reinforcement Learning.
- D) [-] Statische Regeln gehören zum Symbolischen KI-Ansatz, nicht zu Deep Learning.

Aufgabe 43

- A) [-] Geschwindigkeit ist irrelevant für den Test.
- B) [+] Der Test prüft, ob eine Maschine menschliches Verhalten überzeugend simulieren kann.
- C) [-] Speichergrösse spielt keine Rolle.
- D) [-] Fehlerhaftigkeit ist nicht das Kriterium.

Aufgabe 44

- A) [-] „Menschlich denken“ ist ein KI-Ansatz.
- B) [-] „Rational denken“ ist ebenfalls ein KI-Ansatz.
- C) [-] „Menschlich handeln“ ist ein klassischer Ansatz.
- D) [+] „Emotional handeln“ gehört nicht zu den etablierten KI-Ansätzen.

1.6 Lösungen Visualisierung - 4 Pkt

Welcher Monat scheint der schwächste über alle Produktkategorien hinweg zu sein?

B) Februar – In der Visualisierung liegen die Verkaufszahlen im Februar insgesamt am niedrigsten.

In welchem Monat erreichte die Kategorie Kleidung den höchsten Verkauf?

F) Juni – Im Juni weist die Kategorie Kleidung die höchsten Balkenwerte auf.

Welche Produktkategorie verkaufte sich in der Zeitspanne am schlechtesten?

B) Elektronik – Über den Zeitraum hinweg weist Elektronik die niedrigsten Verkaufszahlen auf.

Welche Produktkategorie zeigt über die sechs Monate hinweg konsequent die höchsten Verkaufszahlen?

D) Lebensmittel – Lebensmittel liegen in jedem Monat deutlich über den anderen Kategorien.

1.7 Lösungen Precision und Recall - 3 Pkt

Theorie:

1. Precision:

$$\text{Precision} = \frac{|R \cap G|}{|G|} \times 100$$

wobei:

- $|R \cap G|$ = Anzahl der relevanten und gefundenen Dokumente (True Positives)
- $|G|$ = Anzahl der gefundenen Dokumente

2. Recall:

$$\text{Recall} = \frac{|R \cap G|}{|R|} \times 100$$

wobei:

- $|R \cap G|$ = Anzahl der relevanten und gefundenen Dokumente (True Positives)
- $|R|$ = Anzahl der relevanten Dokumente

Lösung Precision und Recall - 3 Pkt

1. Precision:

$$\text{Precision} = \frac{71}{145} \times 100 \approx 48.97\%$$

Gerundet:

$$\text{Precision} \approx 49\%$$

2. Recall:

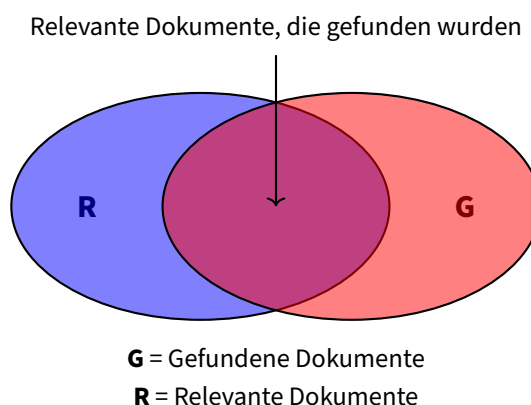
$$\text{Recall} = \frac{71}{71 + 33} \times 100 \approx 68.29\%$$

Gerundet:

$$\text{Recall} \approx 68\%$$

Antworten:

- Frage 1: C
- Frage 2: E



1.8 Lösungen Page Rank - 3 Pkt

Gegebene Informationen:

- Dämpfungsfaktor $d = 0.95$
- Dokumente A, B und C verlinken auf Dokument D
- PageRank-Werte:
 - $\text{PageRank}_A = 0.85$
 - $\text{PageRank}_B = 1.25$
 - $\text{PageRank}_C = 0.70$
- Anzahl der ausgehenden Links (aus der Grafik abgelesen):
 - Dokument A hat 4 ausgehende Links
 - Dokument B hat 3 ausgehende Links
 - Dokument C hat 6 ausgehende Links

Einsetzen der Werte in die Formel:

- Beiträge der verlinkenden Dokumente:

$$\begin{aligned}\frac{\text{PageRank}_A}{\text{AusgehendeLinks}_A} &= \frac{0.85}{4} = \frac{17}{80} = 0.2125 \\ \frac{\text{PageRank}_B}{\text{AusgehendeLinks}_B} &= \frac{1.25}{3} = \frac{5}{12} \approx 0.4167 \\ \frac{\text{PageRank}_C}{\text{AusgehendeLinks}_C} &= \frac{0.70}{6} = \frac{7}{60} \approx 0.1167\end{aligned}$$

- Summe der Beiträge:

$$\frac{17}{80} + \frac{5}{12} + \frac{7}{60} = \frac{179}{240} \approx 0.745833 \dots$$

- PageRank von Dokument D (mit $d = 0.95$):

$$\begin{aligned}\text{PageRank}_D &= (1 - 0.95) + 0.95 \cdot \frac{179}{240} \\ &= \frac{5}{100} + \frac{95}{100} \cdot \frac{179}{240} = \frac{3641}{4800} \approx 0.758542\end{aligned}$$

- Auf 3 Nachkommastellen gerundet:

$$\text{PageRank}_D \approx 0.759$$

Single Choice: C) Zwischen 0.75 und 0.80

1.9 Lösungen Kapitalwertmethode - 4 Pkt

Berechnung des NPV (Diskontierungssatz 5%):

1. **Jahr 1:**

$$\frac{(6\,500 - 4\,000)}{(1 + 0.05)^1} = \frac{2\,500}{1.05} \approx 2\,380.95$$

2. **Jahr 2:**

$$\frac{(5\,400 - 4\,200)}{(1 + 0.05)^2} = \frac{1\,200}{1.1025} \approx 1\,088.44$$

3. **Jahr 3:**

$$\frac{(4\,100 - 4\,400)}{(1 + 0.05)^3} = \frac{-300}{1.157625} \approx -259.15$$

4. **Summierung der diskontierten Cashflows und Abzug der Anfangsinvestition (CHF 3 000):**

$$\text{NPV} = -3\,000 + 2\,380.95 + 1\,088.44 - 259.15 \approx 210.24$$

Gerundeter Nettogegenwartswert (NPV):

CHF 210

Entscheidung:

Sollte das Buchgeschäft den Drucker basierend auf der Analyse mit der Kapitalwertmethode anschaffen?

Antwort: Ja

Erklärung: Der Nettogegenwartswert (NPV) ist positiv; die Investition schafft unter den gegebenen Annahmen Mehrwert und ist somit wirtschaftlich sinnvoll.

1.10 Lösungen Entscheidungsbaum - 6 Pkt

Gegeben:

Zimmer Letzigrund: 49, Kosten: CHF 4 253 | Zimmer Hallenstadion: 54, Kosten: CHF 4 686
Mietpreis bei Standortnähe: CHF 161 | Mietpreis bei anderem Standort: CHF 82
Wahrscheinlichkeit Letzigrund: $p = 0,65$ (damit Hallenstadion: $1 - p = 0,35$)

Erwartungswert ohne Information (EWOI) je Hotel:

1. Hotel im Letzigrund:

$$\mathbb{E}[\text{Erlös}] = 0.65 \cdot 49 \cdot 161 + 0.35 \cdot 49 \cdot 82 = 6\,534.15$$

$$\text{EWOI}_{\text{Letzi}} = 6\,534.15 - 4\,253 = \boxed{2\,281.15}$$

2. Hotel in Hallenstadionnähe:

$$\mathbb{E}[\text{Erlös}] = 0.35 \cdot 54 \cdot 161 + 0.65 \cdot 54 \cdot 82 = 5\,921.10$$

$$\text{EWOI}_{\text{Hallen}} = 5\,921.10 - 4\,686 = \boxed{1\,235.10}$$

Entscheidung ohne Information: Wähle das Hotel mit höherem Erwartungswert: **Letzigrund** (CHF 2 281.15).

Wert der perfekten Information (EVPI):

— Gewinn, wenn Konzert *im Letzigrund* und passendes Hotel gewählt:

$$49 \cdot 161 - 4\,253 = 3\,636$$

— Gewinn, wenn Konzert *im Hallenstadion* und passendes Hotel gewählt:

$$54 \cdot 161 - 4\,686 = 4\,008$$

— Erwarteter Gewinn mit perfekter Information:

$$\mathbb{E}[\text{mit PI}] = 0.65 \cdot 3\,636 + 0.35 \cdot 4\,008 = \boxed{3\,766.20}$$

— **EVPI** = $\mathbb{E}[\text{mit PI}] - \max(\text{EWOI}) = 3\,766.20 - 2\,281.15 = \boxed{1\,485.05}$

Gerundete Ergebnisse:

EWOI (Letzigrund)	CHF 2 281
EWOI (Hallenstadion)	CHF 1 235
Wert der perfekten Information (EVPI)	CHF 1 485

Begründung: Ohne Information maximiert das Hotel im Letzigrund den erwarteten Gewinn. Mit perfekter Information würde man je nach tatsächlichem Standort das passende Hotel wählen; die Differenz der Erwartungswerte ergibt den EVPI.

1.11 Lösungen Produktebündelung - 17 Pkt

1.11.1 Lösungen Reines Bündel - 10 Pkt

Gegeben:

- Zahlungsbereitschaften (CHF) und Stückkosten: uPhone: {444, 262, 452, 490}, Kosten = 123. ultimate-care: {48, 56, 35, 37}, Kosten = 41.
- Gruppengrößen: A = 32, B = 41, C = 36, D = 41.

1) Optimaler Preis Einzelverkauf uPhone

- Kandidaten für den optimalen Preis liegen bei den beobachteten Zahlungsbereitschaften: 444, 262, 452, 490.
- Bei $p_{\text{uPhone}} = 444$: Kauf durch Gruppen mit $v \geq 444 \Rightarrow A(444), C(452), D(490)$.
Nachfragemenge: $32 + 36 + 41 = 109$. Deckungsbeitrag je Gerät: $444 - 123 = 321$.
- Gewinn uPhone: $109 \times 321 = 34\,989$.

2) Optimaler Preis Einzelverkauf ultimate-care

- Kandidaten: 48, 56, 35, 37.
- Bei $p_{\text{care}} = 56$: Kauf nur durch Gruppe B (56).
Nachfragemenge: 41. Deckungsbeitrag: $56 - 41 = 15$.
- Gewinn care: $41 \times 15 = 615$.

3) Maximaler Gewinn im Einzelverkauf (getrennte Preise)

$$\text{Gewinn}_{\text{Einzel}} = \underbrace{34\,989}_{\text{uPhone}} + \underbrace{615}_{\text{care}} = \boxed{35\,604}$$

4) Reines Bündel – Optimaler Bündelpreis p_B

- Summierte Zahlungsbereitschaften je Gruppe:
A: $444 + 48 = 492$, B: $262 + 56 = 318$, C: $452 + 35 = 487$, D: $490 + 37 = 527$.
- Kosten Bündel: $123 + 41 = 164$.
- Bei $p_B = 487$: kaufen A(492), C(487), D(527) \Rightarrow Menge = $32 + 36 + 41 = 109$.
- Deckungsbeitrag je Bündel: $487 - 164 = 323$.

$$\text{Gewinn}_{\text{Bündel}} = 109 \times 323 = \boxed{35\,207}$$

Zusammenfassung der Ergebnisse

- Optimaler Preis Einzelverkauf (uPhone): $\boxed{444}$
- Optimaler Preis Einzelverkauf (ultimate-care): $\boxed{56}$
- Maximaler Gewinn Einzelverkauf: $\boxed{35\,604}$
- Optimaler Bündelpreis (reines Bündel): $\boxed{487}$
- Maximalgewinn reines Bündel: $\boxed{35\,207}$

Hinweis: Die optimalen Preise liegen (bei linearem Nachfrageabfall über diskrete Segmente) an den beobachteten Zahlungsbereitschaften. Für jeden Kandidatenpreis wird die Zahl der kaufenden Gruppen bestimmt und mit dem jeweiligen Deckungsbeitrag multipliziert; der beste Kandidat maximiert den Gewinn.

1.11.2 Lösungen Gemischtes Bündel - 7 Pkt

Gegeben: Preise $p_M = 31$ (Musik), $p_T = 36$ (TV), $p_B = 52$ (Bündel).

Kosten $c_M = 12$, $c_T = 22$. Deckungsbeiträge: $\pi_M = p_M - c_M = 19$, $\pi_T = p_T - c_T = 14$, $\pi_B = p_B - (c_M + c_T) = 52 - 34 = 18$.

Zahlungsbereitschaften (je 1 Kunde pro Gruppe):

Gruppe	A	B	C	D
v_M	36	32	18	10
v_T	6	20	34	36
$v_M + v_T$	42	52	52	46

Nur Einzelverkauf Kaufentscheid pro Gruppe (Nutzen ≥ 0 und maximaler Überschuss):

A : $v_M - p_M = 36 - 31 = 5$; $v_T - p_T = 6 - 36 < 0 \Rightarrow$ Musik

B : $32 - 31 = 1$ $20 - 36 < 0 \Rightarrow$ Musik

C : $18 - 31 < 0$, $34 - 36 < 0 \Rightarrow$ kein Kauf

D : $10 - 31 < 0$, $36 - 36 = 0 \Rightarrow$ TV

Gewinn:

$$\Pi_{\text{Einzel}} = \underbrace{1 \cdot \pi_M}_A + \underbrace{1 \cdot \pi_M}_B + \underbrace{1 \cdot \pi_T}_D = 19 + 19 + 14 = \boxed{52.0}$$

Gemischtes Bündel (Einzelverkauf + Bündel zum festen Preis $p_B = 52$) Kaufentscheid (gemäss optimaler Zuweisung):

A : Musik ($36 \geq 31$, $42 < 52$) $\Rightarrow \pi_M = 19$

B : Musik ($32 \geq 31$, $52 = 52$; Musik liefert höheren Überschuss) $\Rightarrow \pi_M = 19$

C : Bündel ($52 = 52$; Einzelkäufe nicht möglich) $\Rightarrow \pi_B = 18$

D : TV ($36 \geq 36$, $46 < 52$) $\Rightarrow \pi_T = 14$

Gewinn:

$$\Pi_{\text{gemischt}} = \underbrace{19}_A + \underbrace{19}_B + \underbrace{18}_C + \underbrace{14}_D = \boxed{70.0}$$

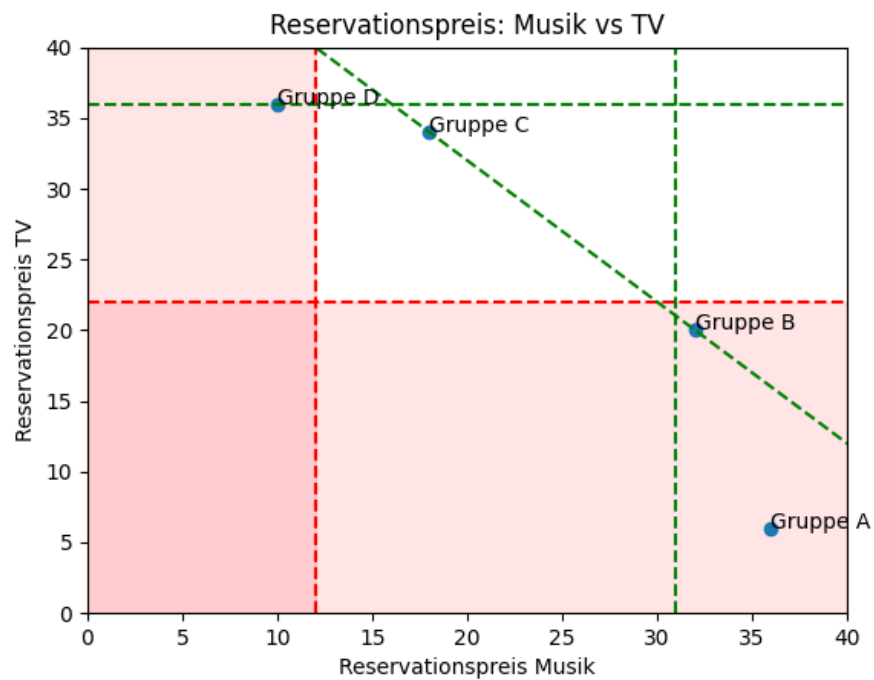
Zusammenfassung der Ergebnisse

— **Einzelverkauf:** Anzahl Käufer \rightarrow Musik: 2 (A,B), TV: 1 (D). **Maximaler Gewinn:** $\boxed{52.0}$

— **Einzelverkauf + Bündel (gemischt):** **Maximaler Gewinn:** $\boxed{70.0}$

— **Kaufentscheid je Gruppe (optimal):**

A: Musik B: Musik C: Bündel D: TV



— **Sollte Pear eine Bündelstrategie einführen?**

A) Ja – da der Gewinn mit gemischter Bündelstrategie (70) höher ist als nur mit Einzelverkauf (52).

— **Sind die jetzigen Preise optimal?**

B) Nein – da die optimalen Preise bei 40 für Musik und 24 für TV liegen.

Musik Preise: [36.0, 32.0, 18.0, 10.0]

Musik Gewinne: [24.0, 40.0, 18.0, -8.0]

TV Preise: [6.0, 20.0, 34.0, 36.0]

TV Gewinne: [-64.0, -6.0, 24.0, 14.0]

1.12 Lösungen Datenbank Anfragen - 8 Pkt

Aufgabe 1: IDs und Namen aller Farmen mit 'Llama' im Namen, aufsteigend nach Jahr

- **SELECT: A)** farm.id, farm.name – gefordert sind ID und Name der Farm.
- **FROM: B)** farm – es werden nur Felder aus farm benötigt.
- **WHERE (Spalte): D)** farm.name – Filter erfolgt über den Farmnamen.
- **WHERE (Operator): A)** ILIKE – fallunabhängige Suche.
- **WHERE (Wert): B)** '%Llama%' – Teilstring-Suche nach Llama.
- **ORDER BY (Schlüssel): C)** farm.jahr – Sortierung nach Gründungsjahr.
- **ORDER BY (Richtung): C)** ASC ; – aufsteigend.

Zusammengesetzte Query:

```
1 SELECT farm.id, farm.name
2 FROM farm
3 WHERE farm.name ILIKE '%Llama%'
4 ORDER BY farm.jahr ASC;
```

Aufgabe 2: IDs und Namen der Farmen aus Winterthur, gegründet nach 2015

- **SELECT: A)** farm.id, farm.name – gefordert sind ID und Name der Farm.
- **FROM: C)** farm, ort – beide Tabellen werden für den Ortsfilter benötigt (klassisches Join-Schema).
- **Join WHERE (links): A)** farm.ort_id – Fremdschlüssel aus farm.
- **Join WHERE (Operator): B)** = – Gleichheit im Join.
- **Join WHERE (rechts): B)** ort.id – Primärschlüssel aus ort.
- **AND (Ort): D)** ort.name = 'Winterthur' – korrekte Zeichenkettensyntax und Spalte.
- **AND (Jahr): C)** farm.jahr > 2015 ; – nach 2015 bedeutet strikt größer als 2015.

Zusammengesetzte Query:

```
1 SELECT farm.id, farm.name
2 FROM farm, ort
3 WHERE farm.ort_id = ort.id
4     AND ort.name = 'Winterthur'
5     AND farm.jahr > 2015;
```