



1. Grundidee

Die Vierfeldertafel wird verwendet, um Zusammenhänge zwischen zwei Merkmalen mit jeweils zwei Ausprägungen darzustellen. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn beide Eigenschaften nicht unabhängig voneinander sind (Bsp: Impfen & Auftreten einer Krankheit)

Beispiel: Defekt / Nicht defekt und Reklamation / Keine Reklamation.

Sie hilft beim Berechnen von Wahrscheinlichkeiten und insbesondere bedingten Wahrscheinlichkeiten.

2. Aufbau

Die Tabelle besteht aus 4 inneren Feldern und Randwerten:

Die Summe der 4 inneren (grünen) Felder und der Randfelder (gelb) ist jeweils 100%

	B	Nicht B	Summe
A	1	2	
Nicht A	3	4	
Summe			100%

1. Merkmal B & A erfüllt
2. Merkmal A erfüllt, aber nicht B
3. Merkmal B erfüllt, aber nicht A
4. Merkmal A nicht erfüllt, Merkmal B auch nicht erfüllt.

Aufgaben

Aufgabe 1:

Ein Unternehmen überprüft die Qualität seiner Produkte. 1000 Produkte werden untersucht.

- 200 Produkte sind defekt.
- Von den defekten Produkten wurden 150 reklamiert.
- Insgesamt wurden 300 Produkte reklamiert.

- a) Erstelle eine Vierfeldertafel.
- b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass ein Produkt reklamiert wurde.
- c) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass ein Produkt defekt ist, wenn es reklamiert wurde.

Aufgabe 2:

Ein Online-Shop analysiert das Kaufverhalten seiner Kunden.

Von 500 Kunden:

- 300 nutzen die App.
- 200 Kunden kaufen regelmäßig.
- 150 Kunden nutzen die App und kaufen regelmäßig.



- a) Erstelle eine Vierfeldertafel.
- b) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde regelmäßig kauft?
- c) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde die App nutzt, wenn er regelmäßig kauft?

Aufgabe 3:

Ein Unternehmen bietet seinen Mitarbeitern eine Weiterbildung an.

Von 400 Mitarbeitern:

- 250 nehmen teil.
- 180 sind aus der Verwaltung.
- 120 sind aus der Verwaltung und nehmen teil.

- a) Erstelle eine Vierfeldertafel.
- b) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Mitarbeiter aus der Verwaltung kommt?
- c) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Mitarbeiter an der Weiterbildung teilnimmt, wenn er aus der Verwaltung kommt?

Schwierigere Aufgaben**Aufgabe 1:**

Ein Unternehmen untersucht den Zusammenhang zwischen Werbung und Kauf.

Von 1000 Personen:

- 600 haben Werbung gesehen
- 350 haben das Produkt gekauft
- 280 haben Werbung gesehen UND gekauft

- a) Erstelle die Vierfeldertafel
- b) Berechne $P(\text{Kauf} \mid \text{Werbung})$
- c) Prüfe, ob Werbung und Kauf unabhängig sind
- d) Interpretiere das Ergebnis wirtschaftlich

Aufgabe 2:

Ein Kreditinstitut bewertet Kreditanträge:

Von 800 Anträgen:

- 500 wurden genehmigt
- 300 Antragsteller haben ein hohes Einkommen
- 240 wurden genehmigt UND haben hohes Einkommen

- a) Vierfeldertafel
- b) $P(\text{Genehmigung} \mid \text{hohes Einkommen})$
- c) $P(\text{hohes Einkommen} \mid \text{Genehmigung})$
- d) Entscheidungshilfe: Ist Einkommen ein guter Indikator?



Lösungen (kurz)

Aufgabe 1:

$$a=280, b=320, c=70, d=330$$

$$P(\text{Kauf}|\text{Werbung})=280/600\approx 0,467$$

Unabhängigkeit prüfen: $P(\text{Kauf})=350/1000=0,35 \rightarrow$ nicht unabhängig

Aufgabe 2:

$$a=240, b=260, c=60, d=240$$

$$P(G|E)=240/300=0,8$$

$$P(E|G)=240/500=0,48$$

Lösungen

Aufgabe 1 Lösung:

Vierfeldertafel:

Defekt & reklamiert: 150

Defekt & nicht reklamiert: 50

Nicht defekt & reklamiert: 150

Nicht defekt & nicht reklamiert: 650

$$P(\text{Reklamation}) = 300/1000 = 0,3$$

$$P(\text{Defekt} | \text{Reklamation}) = 150/300 = 0,5$$

Aufgabe 2 Lösung:

Vierfeldertafel:

App & regelmäßig: 150

App & nicht regelmäßig: 150

Keine App & regelmäßig: 50

Keine App & nicht regelmäßig: 150

$$P(\text{regelmäßig}) = 200/500 = 0,4$$

$$P(\text{App} | \text{regelmäßig}) = 150/200 = 0,75$$

Aufgabe 3 Lösung:

Vierfeldertafel:

Verwaltung & Teilnahme: 120

Verwaltung & keine Teilnahme: 60

Nicht Verwaltung & Teilnahme: 130

Nicht Verwaltung & keine Teilnahme: 90

$$P(\text{Verwaltung}) = 180/400 = 0,45$$

$$P(\text{Teilnahme} | \text{Verwaltung}) = 120/180 = 0,67$$