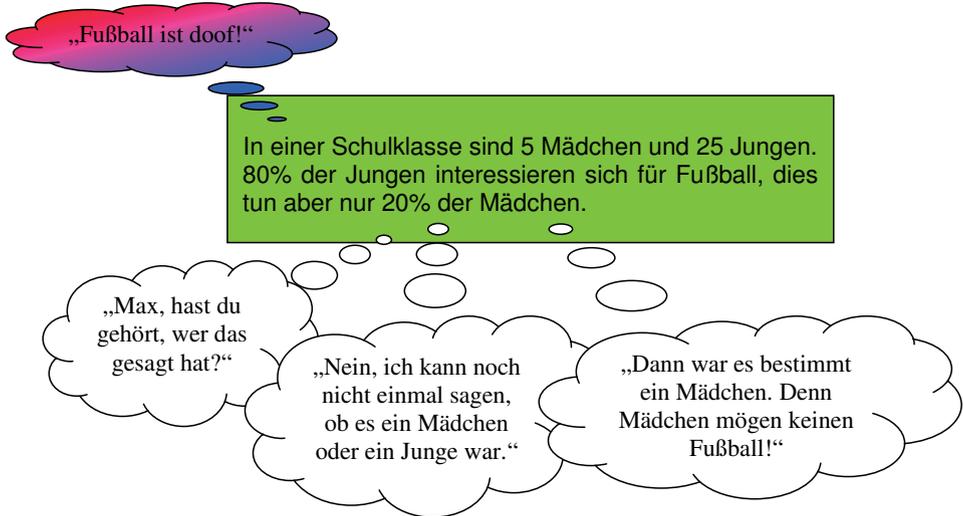


Vier-Felder-Tafel



Muss das stimmen?

Hier handelt es sich um die zwei Merkmale „Geschlecht“ und „Beziehung zum Fußball“.

Um zu sehen, wie viele Mädchen und Jungen Fußball doof finden, sollte man die Daten übersichtlich darstellen.

Dies kann zum Beispiel mit einer **Vier-Felder-Tafel** dargestellt werden.

Dazu ist es sinnvoll, die relativen Zahlen zunächst in absolute Zahlen umzurechnen: Wie viel z.B. sind 80% von insgesamt 25 Jungen?

⇒ 80% von 25 sind 20.

⇒ 20 Jungen von den 25 Jungen der Schulklasse interessieren sich für Fußball.

	Mädchen	Jungen	
mag Fußball	1	20	21
mag keinen Fußball	4	5	9
	5	25	30

21 Jugendliche der Klasse mögen Fußball.

9 Jugendliche der Klasse mögen keinen Fußball.

30 Kinder sind insgesamt in der Klasse.

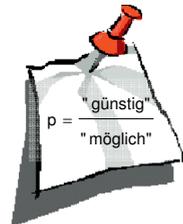
In der Vier-Felder-Tafel stehen in der rechten Spalte (4. Spalte) die Zeilensummen und in der unteren Zeile (4. Zeile) die Spaltensummen.

Zurück zur Schulklasse:

Mit Hilfe der Vier-Felder-Tafel kann man nun in der 3. Zeile erkennen, dass mehr Jungen (5) als Mädchen (4) kein Interesse an Fußball haben. Insgesamt haben also 9 Jugendliche kein Interesse an Fußball; das kannst du in der 4. Spalte in der 3. Zeile ablesen. Somit kannst du sagen, dass von den 9 Jugendlichen, die keinen Fußball mögen, 4 Mädchen sind.

Ähnlich wie bei Laplace-Experimenten kannst du nun die Wahrscheinlichkeit p dafür berechnen, dass die Aussage: „Fußball ist doof!“ von einem Mädchen stammt:

$$p = \frac{\text{mag keinen Fußball und Mädchen}}{\text{Alle Nicht - Fußball - Interessierte}} = \frac{4}{9} = 0,\bar{4} = 44,\bar{4}\% .$$



Diese Wahrscheinlichkeit ist sogar kleiner als die Wahrscheinlichkeit, dass die Aussage: „Fußball ist doof!“ von einem Jungen kommt:

$$p = \frac{\text{mag keinen Fußball und Junge}}{\text{Alle Nicht - Fußball - Interessierte}} = \frac{5}{9} = 0,\bar{5} = 55,\bar{5}\% .$$

Demzufolge muss es nicht unbedingt ein Mädchen gewesen sein, das gesagt hat, dass Fußball doof ist. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es ein Junge gesagt hat, ist sogar größer.

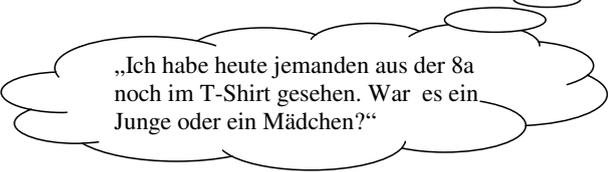
Bayes-Methode

Mit der sogenannten Bayes-Methode kann man Situationen mit zwei Merkmalen genauer analysieren. Im obigen Beispiel handelte es sich um eine Situation in einer Klasse. Die zwei Merkmale waren das Geschlecht (Mädchen oder Junge) und die Beziehung zum Fußball (mag Fußball oder mag keinen Fußball). Man kann direkt ablesen, wie viele Mädchen keinen Fußball mögen. Nun sollte aber umgekehrt die Wahrscheinlichkeit p dafür berechnet werden, dass die Person, die gesagt hat: „Fußball ist doof“, ein Mädchen ist.



Nun überprüfe, ob du die Vier-Felder-Tafel für die Anwendung der Bayes-Methode verstanden hast.

In der Schulklasse 8a sind 19 Mädchen und 14 Jungen. Zu Beginn des Herbstes kann man an einem Tag feststellen, dass 8 Mädchen noch ein T-Shirt tragen, während schon 12 Jungen zu einem Pullover gegriffen haben.



„Ich habe heute jemanden aus der 8a noch im T-Shirt gesehen. War es ein Junge oder ein Mädchen?“

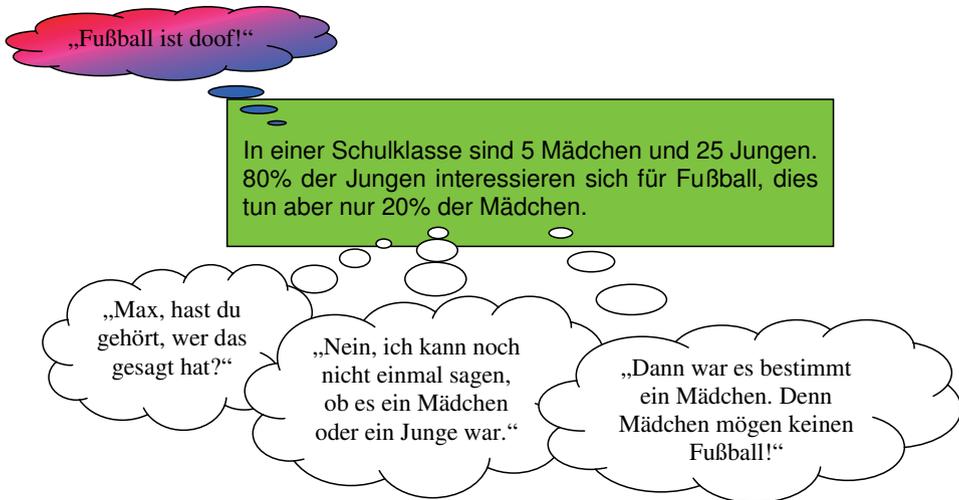
Vervollständige die Vier-Felder-Tafel.

		Jungen	
trägt kein T-Shirt	11		
			33

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein „T-Shirt-Träger“ ein Mädchen bzw. ein Junge ist?

Lösung (mit Rechnung):

Kreisdiagramm



Muss das stimmen?

Hier handelt es sich um die zwei Merkmale „Geschlecht“ und „Beziehung zum Fußball“.

Um zu sehen, wie viele Mädchen und Jungen Fußball doof finden, sollte man die Daten übersichtlich darstellen.

Dies kann zum Beispiel mit einem **Kreisdiagramm** dargestellt werden.

Dazu ist es sinnvoll, die relativen Zahlen zunächst in absolute Zahlen umzurechnen: Wie viel sind z.B. 80% von insgesamt 25 Jungen?

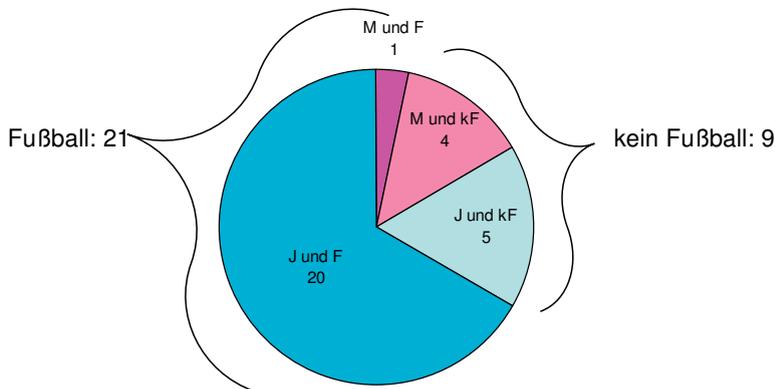
⇒ 80% von 25 sind 20.

⇒ 20 Jungen von den 25 Jungen der Schulklasse interessieren sich für Fußball.

Anschließend müssen diese Zahlen ins Gradmaß umgerechnet werden, um sie dann gemäß ihrem Anteil in einem Kreis abzutragen:

Für „Junge und Interesse am Fußball“ beispielsweise 360° (Gradzahl in einem Kreis) durch die Anzahl aller Schülerinnen und Schüler der Klasse teilen und dann mit der Anzahl der am Fußball interessierten Jungen multiplizieren:

- Junge und Interesse am Fußball: $\frac{360^\circ}{30} \cdot 20 = 240^\circ$
- Junge und kein Interesse am Fußball: $\frac{360^\circ}{30} \cdot 5 = 60^\circ$
- Mädchen und Interesse am Fußball: $\frac{360^\circ}{30} \cdot 1 = 12^\circ$
- Mädchen und kein Interesse am Fußball: $\frac{360^\circ}{30} \cdot 4 = 48^\circ$

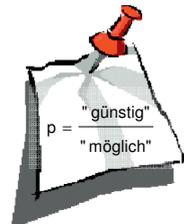


Zurück zur Schulklasse:

Im Kreisdiagramm lässt sich gut veranschaulichen, dass mehr Jungen (5) als Mädchen (4) kein Interesse an Fußball haben.

Ähnlich wie bei Laplace-Experimenten kannst du nun die Wahrscheinlichkeit p dafür berechnen, dass die Aussage: „Fußball ist doof!“ von einem Mädchen stammt:

$$p = \frac{\text{mag keinen Fußball und Mädchen}}{\text{Alle Nicht - Fußball - Interessierte}} = \frac{4}{9} = 0,\bar{4} = 44,\bar{4}\%.$$



Diese Wahrscheinlichkeit ist sogar kleiner als die Wahrscheinlichkeit, dass die Aussage: „Fußball ist doof!“ von einem Jungen kommt:

$$p = \frac{\text{mag keinen Fußball und Junge}}{\text{Alle Nicht - Fußball - Interessierte}} = \frac{5}{9} = 0,\bar{5} = 55,\bar{5}\%.$$

Demzufolge muss es nicht unbedingt ein Mädchen gewesen sein, das gesagt hat, dass Fußball doof ist. Die Wahrscheinlichkeit, dass es ein Junge gesagt hat, ist sogar größer.

Bayes-Methode

Mit der sogenannten Bayes-Methode kann man Situationen mit zwei Merkmalen genauer analysieren. Im obigen Beispiel handelte es sich um eine Situation in einer Klasse. Die zwei Merkmale waren das Geschlecht (Mädchen oder Junge) und die Beziehung zum Fußball (mag Fußball oder mag keinen Fußball). Man kann direkt ablesen, wie viele Mädchen keinen Fußball mögen. Nun sollte aber umgekehrt die Wahrscheinlichkeit p dafür berechnet werden, dass die Person, die gesagt hat: „Fußball ist doof“, ein Mädchen ist.

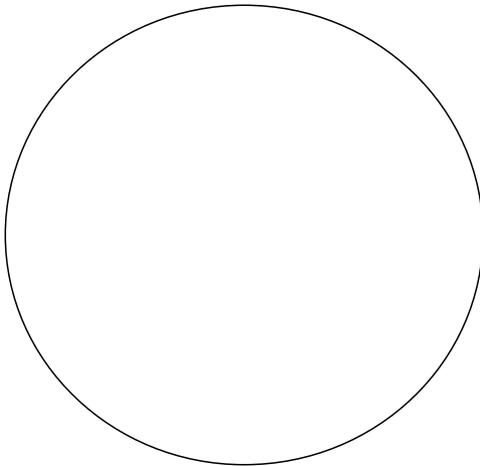


Nun überprüfe, ob du das Kreisdiagramm für die Anwendung der Bayes-Methode verstanden hast.

In einer Schulklasse sind 15 Mädchen und 10 Jungen. Zu Beginn des Herbstes kann man an einem Tag feststellen, dass 40% der Mädchen noch ein T-Shirt tragen, während 70% der Jungen schon zu einem Pullover gegriffen haben.

„Ich habe heute jemanden aus der 8a noch im T-Shirt gesehen. War es ein Junge oder ein Mädchen?“

Fertige das zugehörige Kreisdiagramm an.



Tipp:
Zeichne zuerst die Bereiche für Mädchen und Jungen ein und unterteile diese dann jeweils nach dem zweiten Merkmal.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein „T-Shirt-Träger“ ein Mädchen bzw. ein Junge ist?

Lösung (mit Rechnung):

Name _____

Datum _____

Fragen der vier Fragebögen

Fragebogen 1:

Mein Vorwissen zur Wahrscheinlichkeitsrechnung

1. Was fällt dir zu dem Begriff Wahrscheinlichkeitsrechnung ein?
2. Welche Bereiche der Wahrscheinlichkeitsrechnung kenne ich aus dem Unterricht?
3. Welche dieser Bereiche könnte ich anderen aus meiner Klasse erklären?

Fragebogen 2:

Meine Wünsche und Vorstellungen zu unserer Gruppenarbeit sowie zur gewählten Methode „Lernen durch Lehren“ zum Thema Wahrscheinlichkeitsrechnung

1. Beschreibung meiner Gruppe (Zusammensetzung, Leistungsbild, meine Position in der Gruppe, Zusammenarbeit, Motivation, etc.):
2. Mögliche Schwierigkeiten innerhalb meiner Gruppe:
3. Darauf müssen wir in meiner Gruppe achten:
4. Ich wünsche mir und erwarte von meiner Gruppe:
5. Meine Sorgen und Ängste, wenn ich an die nächsten Stunden denke:
6. Ich wünsche mir und erwarte von der Methode:

Fragebogen 3:

Unsere Arbeitsweise in der Gruppe

1. Unsere Aufgabe und unser Ziel:
2. Unsere Herangehensweise an die Bearbeitung unserer Aufgabe:
3. Unser geplantes Zeitmanagement:
4. Unsere Aufgabenverteilung:
5. Im Hinblick auf die Präsentation unseres Themas müssen wir noch Folgendes beachten:

(Wie beziehe ich die anderen in meine Präsentation mit ein? Wie reagiere ich auf Verständnisprobleme? Wie stelle ich sicher, dass die anderen meine Erklärungen verstanden haben?)

6. Im Hinblick auf die Übungsphase müssen wir noch Folgendes beachten:
7. Im Hinblick auf den Test müssen wir noch Folgendes beachten:
8. Im Hinblick auf die Auswertung der Tests müssen wir noch Folgendes beachten:
9. Wichtige Aspekte, damit wir unser Thema den Kleingruppen der Klasse 9e erfolgreich vermitteln können:

Name _____

Datum _____

Fragebogen 4:

Reflexion unserer Gruppenarbeiten sowie der Methode „Lernen durch Lehren“

Phase 1: Expertengruppe

Phase 2: Kleingruppe in der 9d

Phase 3: Gruppe zusammen mit der 9e

1. Wie habe ich mich in meinen Gruppen gefühlt?
2. Wie hat unsere Zusammenarbeit in Phase ... funktioniert?
3. War das Thema für mich von Anfang an verständlich oder unverständlich?
War es einfach oder schwer?
4. Womit hatte ich persönlich Probleme?
5. Womit hatten wir in Phase ... Probleme?
6. Inwiefern haben wir innerhalb unserer Gruppe voneinander profitiert?
7. Wie habe ich unsere Gruppenarbeit in Phase ... empfunden?
8. Wie habe ich mich während der Präsentation in den Kleingruppen in meiner Klasse 9d gefühlt? Wie habe ich mich später während der Präsentationen mit der 9e zusammen gefühlt?
9. Waren die anderen Gruppenmitglieder während meiner Präsentation aufmerksam und konnten sie mir folgen?
10. Welche der anderen Präsentationen in meiner Kleingruppe fand ich am besten?
Warum?
11. Wie sehe ich die Übungsphasen? Waren sie effektiv, unruhig, konzentriert, etc.?
12. Wie schwierig waren die Tests für mich?
13. Was möchte ich zu den Tests und ihren Auswertungen sagen? War ich vom Ergebnis überrascht? Warum?
14. Welche Unterschiede zwischen meiner Klasse und der Klasse 9e sind mir aufgefallen? (Verständnis des Themas, Auswertung der Tests, etc.)
15. Welche Gründe könnte es für diese Unterschiede geben?
16. Was würde ich beim nächsten Mal anders machen? Was sollte die Lehrerin beim nächsten Mal anders machen?
17. Was fand ich besonders gut? Was war besonders schlecht?
18. Ergänze ausführlich: Die Methode Lernen durch Lehren finde ich ...
19. Das möchte ich noch sagen ...