

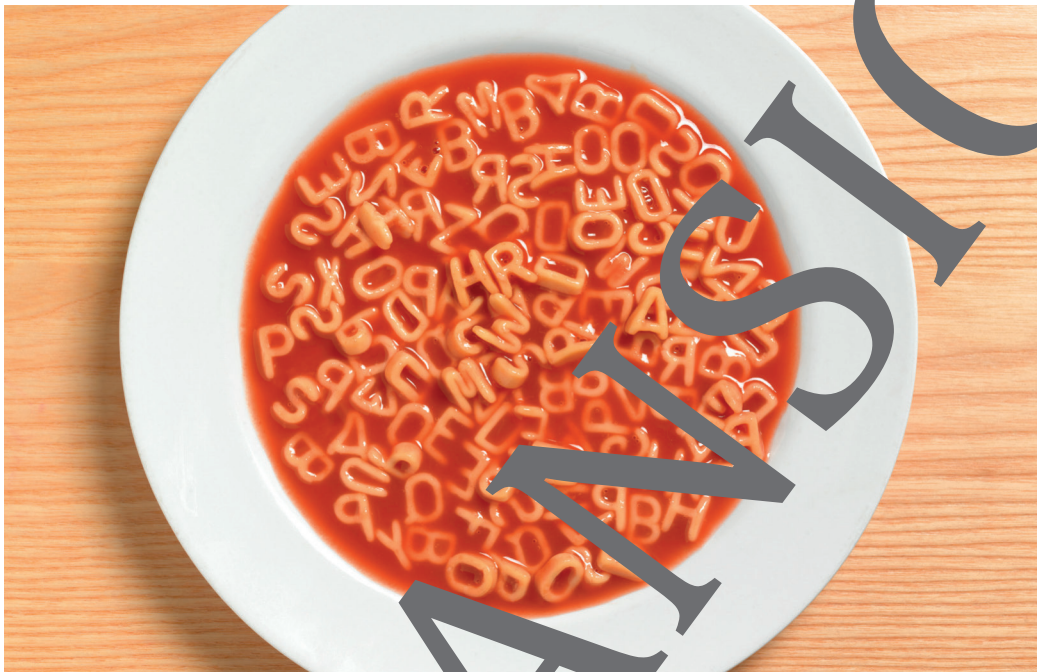
I.E.29

Stochastik

Anagramme und Permutationen – Fächervernetzend unterrichten

Ein Beitrag von Diana Hauser

Illustrationen von Julia Lenzmann



© Peter Dazeley/The Image Bank

„Mmargana?“, meint Sophie. „Ja, aber wie heißt das noch mal? Ach ja, Anagramm!“, erwidert Theo. „Sag ich ja“, grinst Sophie. „Man darf die Buchstaben doch umstellen, wie man will.“ Mathematisch interessant werden Anagramme dann, wenn man sich die Buchstabenfolgen genauer anschaut: Wie viele mögliche Anordnungen (Permutationen) gibt es? Wie oft kommen die einzelnen Buchstaben vor? Ziel des Beitrags ist es, mithilfe von Anagrammen die Formeln für die Permutation ohne und mit Wiederholung kennen zu lernen, sie zu verstehen und sie anwenden zu können. Die Vernetzung von Deutsch und Mathematik macht das Lernen einfacher und abwechslungsreicher.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	7/8
Dauer:	3 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 2 Stunden)
Inhalt:	Permutation ohne und mit Wiederholung; Anagramme
Kompetenzen:	mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), kommunizieren (K6)

Auf einen Blick

Tb: Tandembogen; Ab: Arbeitsblatt; Mb: Merkblatt; Sp: Spiel

Planung für 3 Stunden

Einstieg

M 1 (Ab) Anagramme und Permutationen

Erarbeitung

M 2 (Ab) Permutation ohne Wiederholung

M 3 (Ab) Permutation mit Wiederholung

Ergebnissicherung

M 4 (Mb) Diese Formeln brauchst du

Übungen

M 5 (Tb) Tandembogen zur Einübung der Grundlagen

M 6 (Ab) Vermischte Aufgaben

Spielerische Übungen

M 7 (Sp) Waben-Anagramme

Lösung

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 16.

Minimalplan

Die Materialien sind knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für zwei Stunden mit den folgenden Materialien:

M 1 (Ab) Anagramme und Permutationen

M 2 (Ab) Permutation ohne Wiederholung

M 3 (Ab) Permutation mit Wiederholung

M 6 (Ab) Vermischte Aufgaben

Erarbeitung I: Permutation ohne Wiederholung

M 2

Betrachten wir wieder das Wort **ROT**. Es besteht aus 3 unterschiedlichen Buchstaben, nämlich R, O und T.

Aufgabe 1

- a) **Schreibe** alle möglichen Buchstabenfolgen auf, die du mit den Buchstaben aus ROT bilden kannst.

- b) **Kreuze** die Anzahl aller Möglichkeiten an: 4 5 6 7
- c) **Erkläre** deine Vorgehensweise, wie du auf die verschiedenen Möglichkeiten gekommen bist.

- d) **Betrachte** nun die Buchstabenfolge APRIL, die aus 5 unterschiedlichen Buchstaben besteht. **Schätze**, wie viele verschiedene Anordnungen es gibt: _____
- Sammelt** in der Klasse alle Schätzergebnisse und **vergleicht** sie später mit dem berechneten Ergebnis (siehe Aufgabe 2b).

Begriffsklärung und Herleitung der Fakultät

Für 3 **unterschiedliche Buchstaben** kann man sich die Anzahl aller Möglichkeiten noch leicht überlegen. Doch wie sieht es bei einer Buchstabenfolge mit beispielsweise 5 unterschiedlichen Buchstaben wie in Aufgabe 1d) aus?

Du weißt bereits, dass eine Anordnung von Buchstaben in einer bestimmten Reihenfolge „Permutation“ heißt. Jede Permutation unterscheidet sich von den anderen Permutationen, so auch ROT von RTO und TRO usw. Im Folgenden lernst du eine allgemeingültige Vorgehensweise, wie du abhängig von der Anzahl unterschiedlicher Buchstaben ganz leicht auf die Anzahl aller möglichen Permutationen kommst:

1. Zuerst schaut man, aus wie vielen Buchstaben die Buchstabenfolge besteht.

Am Beispiel: ROT besteht aus 3 Buchstaben.

2. Wie viele Plätze in der Reihe gibt es.

Am Beispiel: _____
Platz 1 Platz 2 Platz 3

Zuerst wird für den ersten Buchstaben ein Platz gesucht.

Am Beispiel: Für das R in ROT gibt es drei Möglichkeiten:

R _____ **R** _____ **R** _____
Platz 1 Platz 2 Platz 3 Platz 1 Platz 2 Platz 3 Platz 1 Platz 2 Platz 3

Vermischte Aufgaben

M 6

Aufgabe 1

Schreibe alle möglichen Anordnungen für die Buchstabenfolge TRA auf und **kreise** diejenigen ein, die eine sinnvolle Bedeutung haben.

Aufgabe 2

Anagramme wurden früher oft benutzt, um Texte zu verschlüsseln. So hat es auch Mats in seiner Nachricht an seine Freundin Isa gemacht.

OLLHA SIA,
WIE TSNFEDA UD NED MLIF TSRNGEE? THA RED IHDC UHCA SO WTNLLGGIE WIE MIHC?
ßURG, STMA

- Finde heraus**, was in seiner Nachricht steht.
- Gib an**, welche Methodik Mats beim Anagrammieren (Vorgang beim Umstellen der Buchstaben) gemacht hat.
- Mats' Methode ist nur eine von vielen. **Nenne** zwei weitere Möglichkeiten, den Brief zu anagrammieren.
- Wähle** ein Anagramm für deinen Vornamen. Findest du auch eines, das ein sinnvolles Wort ergibt?

Aufgabe 3

Entscheide, ob die Aussage wahr oder falsch ist.

	wahr	falsch
Für n verschiedene Buchstaben gibt es n! Anordnungen.		
Jedes Anagramm ist ein Palindrom.		
Unter einer Anagrammierung versteht man die Wiederholung von Buchstaben.		
Für die Buchstabenfolge HANS gibt es 4! mögliche Anordnungen.		
Die Umstellung von Buchstaben kann man als Permutation verstehen.		
Beim Bilden von Anagrammen dürfen Buchstaben übrig bleiben.		
Für ANNA gibt es $\frac{4!}{2!}$ mögliche Anordnungen.		
HANNAH ist ein Palindrom.		

Aufgabe 4

NNDRIEAAM _____

AIKK _____

NIERB _____

HICRSEKN _____

TROZENI _____

DEEREBER _____

$5!$
$\frac{8!}{1! \cdot 2!}$
$\frac{9!}{2! \cdot 2!}$
$4!$
$\frac{4!}{2!}$
$7!$

- a) **Finde** ein sinnvolles Wort aus dem Bereich "Obst".
- b) **Ordne** die Formel **zu**, die die Anzahl der Permutationen _____ und berechnet.

Aufgabe 5

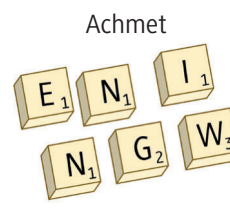
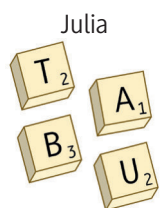
Fülle die Tabelle **aus**.

Buchstabenfolge	sinnvolle Wörter	Permutation		Anzahl aller Permutationen
		mit Wiederholung	ohne Wiederholung	
TAMT				
LTA				
AUBI				
LEI				
MPLEA				

Aufgabe 6

Julia und Achmet spielen eine Art Scrabble.

Julia muss aus 4 Buchstaben ein Wort legen. **Berechne**, wie viele Möglichkeiten es theoretisch gibt, und **gib an**, wie viele Wörter davon eine sinnvolle Bedeutung haben.



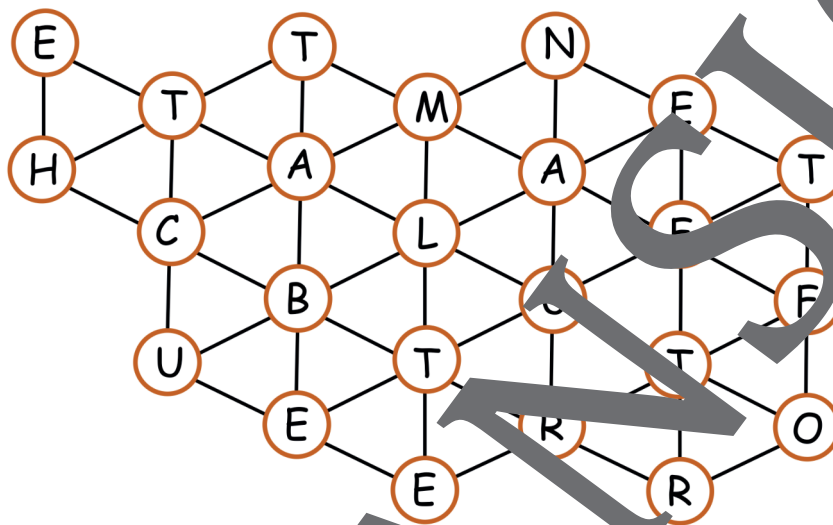
- a) Achmet hat noch 6 Buchstaben übrig. **Berechne**, wie viele Möglichkeiten es gibt, diese anzuordnen, und **gib an**, wie viele davon eine sinnvolle Bedeutung haben.

Spiel: Waben-Anagramme

M 7

So geht's

1. Deckt die Formelkärtchen mit einem Papier ab, sodass sie zunächst nicht mehr lesbar sind.
2. Pro Spielrunde wird ein Formelkärtchen sichtbar gemacht. Die Formel gibt an, aus wie vielen Buchstaben das gesuchte Wort bestehen darf und ob evtl. einer doppelt vorkommt.
3. Sucht alle gleichzeitig im Buchstabenwirrwarr ein zur Formel passendes sinnvolles Wort, wobei jeder abgebildete Buchstabe nur einmal für dieses Wort verwendet werden darf und man die Linien zum nächsten Buchstaben folgen muss.
4. Die Person, die zuerst ein passendes Wort gefunden hat, bekommt einen Punkt. Notiert neben der Formel zwei sinnvolle Wörter.
5. Wer am Ende die meisten Punkte hat, hat gewonnen.



$$3! = 6$$

Zwei sinnvolle Wörter: _____

$$\frac{3!}{2!} = 3$$

Zwei sinnvolle Wörter: _____

$$4! = 24$$

Zwei sinnvolle Wörter: _____

$$5! = 120$$

Zwei sinnvolle Wörter: _____

$$\frac{4!}{2!} = 12$$

Zwei sinnvolle Wörter: _____

$$6! = 720$$

Zwei sinnvolle Wörter: _____

$$\frac{5!}{2!} = 60$$

Zwei sinnvolle Wörter: _____

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 4.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Sichere Zahlung per Rechnung,
PayPal & Kreditkarte



Exklusive Vorteile für Abonnent*innen

- 20% Rabatt auf alle Materialien für Ihr bereits abonniertes Fach
- 10% Rabatt auf weitere Grundwerke



Käuferschutz mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de