

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Permutationen im Bann der Sprache

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



IV.22

Daten und Zufall

Permutationen im Bann der Sprache –
Mathematik fächerverbindend unterrichten

Nach einer Idee von Christa Preiser
Konzeptentwicklung: Julia Langemann



In dieser Einheit werden die Fächer Mathematik und Deutsch miteinander verknüpft. Mithilfe von Algorithmen lernen die Kinder die Formeln für die Permutationen einer und mit Berücksichtigung auf eine größere und spielerische Art und Weise. Die Verantwortung durch Buchstaben und der Transfer der gesprochenen Sprache an sich unterstützen das Verständnis und den Lernerfolg sowie die Sprachbeherrschung.

KOMPETENZPROFIL

Stanzweise: 16
Datei: 4 Unterrichtseinheiten (16 Einheiten à 2 Stunden)
Inhalt: Permutationen, Angewandte Mathematik
Kompetenzen: Fachliche und technische Ebenen der Mathematik (angewandte Mathematik, Kommunikation 102)

Lehrpläne
Mathematik 1-4

IV.22

Daten und Zufall

Permutationen im Bann der Sprache – Mathematik fächerverbindend unterrichten

Nach einer Idee von Diana Hauser

Illustrationen von Julia Lenzmann



© Peter Dazeley/The Image Bank

In dieser Einheit werden die Fächer Mathematik und Deutsch miteinander vernetzt. Mithilfe von Anagrammen erlernt Ihre Klasse die Formeln für die Permutation ohne und mit Wiederholung auf eine greifbare und spielerische Art und Weise. Die Veranschaulichung durch Buchstaben und der Transfer zur deutschen Sprache an sich unterstützen das Verständnis und den Lerneffekt sowie die Sprachsensibilität.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	7/8
Dauer:	4 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 2 Stunden)
Inhalt:	Permutationen; Anagramme; Palindrome
Kompetenzen:	mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), kommunizieren (K6)



Didaktisch-methodisches Konzept

Um was geht es inhaltlich?

In dieser Einheit werden die Fächer Mathematik und Deutsch miteinander vernetzt. Mithilfe von Anagrammen erlernt Ihre Klasse die Formeln für die Permutation ohne und mit Wiederholung.



CD 54



<https://raabe.click/anagramm>

Wie ist die Unterrichtseinheit aufgebaut?

Der **Einstieg** in die Einheit erfolgt mit dem Arbeitsblatt „Anagramme – Buchstaben neu angeordnet“ (**M 1**). Dabei geht es um die berühmten Harry-Potter-Bücher, in denen die Autorin J. K. Rowling bewusst ein Anagramm für den größten Widersacher – Lord Voldemort – verwendet hat. Falls Sie das Anagramm noch zusätzlich zu den dort gegebenen Aufgaben verdeutlichen wollen, finden Sie auf der CD eine gif-Datei, die mithilfe der Internetseite <https://wordsmith.org/anagram/animation-advanced.html> erstellt wurde. Diese zeigt das Anagramm TOM MARVOLO RIDDLE zu I AM LORD VOLDEMORT animiert. Sie können diese Internetseite ebenfalls nutzen, um für Ihre Klasse weitere Anagramme zu animieren und so zu verdeutlichen.

Als alternativen Einstieg können Sie den nebenstehenden Link nutzen. Dieser führt Sie direkt zu einem kleinen YouTube-Video der Sendung „Luke!“. Diese Sendung dürfte Ihrer Klasse bekannt sein. In dem fünfminütigen Show-Ausschnitt stehen diverse berühmte Personen vor der Aufgabe, Anagramme für bestimmte Buchstabenfolgen zu finden.

Zur **Übung** rund um das Thema Anagramme können Sie das Arbeitsblatt „Anagramme“ (**M 2**) einsetzen. Gerade bei Klassen, die auch einer gewissen Sprachförderung bedürfen, bietet sich dieses Material an. Für den mathematischen Aspekt ist das Material **M 2** nicht essenziell und kann auch weggelassen werden. Dennoch ist er auch für die mathematische Perspektive interessant, weil hiermit die Frage „Habe ich alle Möglichkeiten, das Wort umzustellen, gefunden?“ bzw. „Wie viele Möglichkeiten gibt es eigentlich, die Buchstaben umzustellen?“ bei den Lernenden generiert und so eine intrinsische Motivation, sich mit dem Thema „Permutationen“ auseinanderzusetzen, geschaffen wird. Um diesen Zweck zu erreichen, können Sie natürlich auch nur bestimmte Aufgaben dieses Materials auswählen. Die **Aufgaben 3, 4** und **5** stehen Ihnen auch jeweils als *LearningApps* kostenlos in digitaler Form und ohne Registrierung unter folgenden Links <https://learningapps.org/view22955842>, <https://learningapps.org/view22955927> bzw. <https://learningapps.org/view22955020> zur Verfügung. Diese Alternative gibt Ihnen durch die unmittelbare Rückmeldung zu den Lösungen die Möglichkeit, die Lernenden noch selbstständiger arbeiten zu lassen. Außerdem bekommt das Lernen dadurch einen spielerischen Charakter.

Sie wollen die *LearningApp* gerne noch passgenauer für Ihre Klasse? Hierfür rufen Sie die entsprechenden folgenden Links auf <https://learningapps.org/22955842>, <https://learningapps.org/22955927> bzw. <https://learningapps.org/22955020> und klicken links unten auf „ähnliche App erstellen“. In der Maske können Sie nach Belieben Veränderungen vornehmen und die abgeänderte Kollektion in Ihrem eigenen Account abspeichern. Bitte beachten Sie, dass sich der Zugangslink dadurch ändert.

Die **Erarbeitung** der Formeln für Permutationen erfolgt mit den Arbeitsblättern „Permutation ohne Wiederholung“ (**M 3**) und „Permutation mit Wiederholung“ (**M 4**).

Beide Arbeitsblätter sind dabei nach demselben Schema aufgebaut:

- Ein konkretes Beispiel mit wenigen Buchstaben betrachten
- Anzahl möglicher Anordnungen für ein Beispiel mit mehr Buchstaben schätzen
- Formel anhand einer detaillierten Herleitung erlernen und verstehen, am besten im Klassenverband
- Geschätzte Anzahlen mit der berechneten Anzahl vergleichen



Lernende, denen die Herleitung von Permutationen ohne Wiederholung im Klassenverband zu schnell ging, die ein anderer Lerntyp sind und daher ein Lernvideo präferieren oder schlicht noch mal eine Erklärung auf eine andere Art und Weise benötigen, haben die Möglichkeit, sich das auf dem Arbeitsblatt verlinkte Video anzusehen. So schaffen Sie eine Differenzierung und ermöglichen individuelles Lernen.



Die **Ergebnissicherung** wird hier in Form des Merkblatts „Permutation – das merk ich mir!“ (**M 5**) sichergestellt. Dabei sind in den Merkkästen einige Lücken gelassen. Diese können anschließend an die Erarbeitungsphase im Plenum oder über die Think-Pair-Share-Methode gefüllt werden. Die damit entstehende kurze Theorieübersicht kann den Lernenden für die Bearbeitung der Materialien **M 6** bis **M 8** als „Spickzettel“ dienen.

Zur **Übung** können Sie den Tandembogen „Zu zweit das Thema Permutationen üben und verstehen“ (**M 6**) nutzen, mit dem die Lernenden ein erstes Gefühl dafür bekommen, welche Formel zur Anwendung kommen muss und ob sich bei Änderung der Buchstabenfolge die Anzahl aller möglichen Permutationen ändert oder nicht.

Das Arbeitsblatt „Permutationen vermischt geübt“ (**M 7**) hilft dabei, die Formeln zu festigen.

Als **spielerische Übung** eignet sich das Spiel „Permutationen im Buchstabennetz“ (**M 8**). Es fördert das Miteinander und die Kommunikation untereinander.



Was muss bekannt sein?

Spezielle Vorkenntnisse für diese Einheit sind nicht zwingend erforderlich. Die Multiplikation bzw. Division sowie der Umgang mit Brüchen sollten allerdings bereits erlernt worden sein.

Diese Kompetenzen trainieren die Lernenden

Die Lernenden

- gehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik um (K 5), indem sie die Anzahlen möglicher Permutationen für Buchstabenfolgen mit lauter unterschiedlichen Buchstaben und für Folgen mit teils gleichen Buchstaben berechnen.
- kommunizieren (K 6), indem sie aus Texten, Videos und Äußerungen von Mitlernenden mathematische Informationen zum Thema Permutationen entnehmen.

Auf einen Blick

Ab: Arbeitsblatt; Mb: Merkblatt; Tb: Tandembogen; Sp: Spiel
Planung für 3 Stunden

Einstieg

M 1 (Ab) Anagramme – Buchstaben neu angeordnet

Übung

M 2 (Ab) Anagramme

Erarbeitung

M 3 (Ab) Wie viele Möglichkeiten gibt es? – Permutation ohne Wiederholung

M 4 (Ab) Wie viele Möglichkeiten gibt es? – Permutation mit Wiederholung

Ergebnissicherung

M 5 (Mb) Permutation – das merk ich mir!

Übung

M 6 (Tb) Zu zweit das Thema Permutationen üben und verstehen

M 7 (Ab) Permutationen vermischt geübt

Spielerische Übung

M 8 (Sp) Permutationen im Buchstabennetz

Lösung



Die **Lösungen** zu den Materialien finden Sie ab Seite 18.

Minimalplan

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

M 1	(Ab)	Anagramme – Buchstaben neu angeordnet
M 3	(Ab)	Permutation ohne Wiederholung
M 4	(Ab)	Permutation mit Wiederholung
M 5	(Ab)	Permutation – das merk ich mir!
M 7	(Ab)	Permutationen vermischt geübt

Erklärung zu den Symbolen

	Tauchen diese Symbole auf, sind die Materialien differenziert. Es gibt drei Niveaustufen, wobei nicht jede Niveaustufe extra ausgewiesen wird.		
			
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau	

	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.
	Dieses Symbol markiert alternative Möglichkeiten.
	Dieses Symbol markiert Wichtiges und Merksätze.
	Dieses Symbol markiert Tipps.
	Dieses Symbol markiert, dass etwas ausgeschnitten werden soll.
	Dieses Symbol markiert Aufgaben, bei denen Videos angesehen werden.
	Dieses Symbol markiert <i>LearningApps</i> .
	Dieses Symbol markiert Zusatzmaterialien, die sich auf der mitgelieferten CD befinden.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Permutationen im Bann der Sprache

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



IV.22

Daten und Zufall

Permutationen im Bann der Sprache –
Mathematik fächerverbindend unterrichten

Nach einer Idee von Christa Preiser
Konzeptentwicklung: Julia Langemann



In dieser Einheit werden die Fächer Mathematik und Deutsch miteinander verknüpft. Mithilfe von Algorithmen lernen die Kinder die Formeln für die Permutationen einer und mit Berücksichtigung auf eine größere und spielerische Art und Weise. Die Verantwortung durch Buchstaben und der Transfer der gesprochenen Sprache an sich unterstützen das Verständnis und den Lernerfolg sowie die Sprachbewusstheit.

KOMPETENZPROFIL

Stanzweite: 1-6
Dauer: 4 Unterrichtsstunden (Mittelschule) / 2 Stunden
Inhalt: Permutationen, Kombinatorik, Mathematik
Kompetenzen: Fachspezifische, kommunikative und technische Kompetenzen der Mathematik (gemäß K12, Kerncurriculum K12)

Lehrplan
Mathematik (Mittelschule)