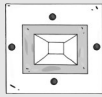
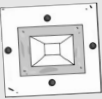


Vorwort		4
Leitidee Zahl		5
Wiederholung: Potenzen	(Placemat)	5
Überblick: Rechenregeln (Quadrat-)Wurzeln	(Placemat)	9
Überblick: Zinsrechnung	(Ich – Du – Wir, Lerntempoduett)	14
Leitidee Raum und Form		18
Darstellen des zweiten Strahlensatzes	(W-E-G-Methode)	18
Wiederholung: Körpervolumen und -oberfläche	(W-E-G-Methode)	21
Entdeckungen am Kreis	(W-E-G-Methode, Gruppenpuzzle)	26
Die Kathetensätze	(Partnerpuzzle)	30
Leitidee Funktionaler Zusammenhang		38
Einführung: Additionsverfahren	(Drei-Schritt-Interview)	38
Grafische Darstellung linearer Gleichungssysteme	(Gruppenpuzzle)	45
Quadratische Gleichungen und Parabeln	(W-E-G-Methode)	53
Vorbereitung und Durchführung eines Spiels: Funktionen	(Ich – Du – Wir, Gruppenarbeit)	62
Lösungen		69
Methodensteckbriefe		80
Placemat		80
Ich – Du – Wir		81
Lerntempoduett		82
W-E-G Methode		83
Gruppenpuzzle		84
Partnerpuzzle		85
Drei-Schritt-Interview		86
Gruppenarbeit		87



Methode

Die Placemat-Methode eignet sich, um die bereits zum Thema „Potenzen“ erworbenen Kenntnisse zu wiederholen und sich auf Klassenarbeiten vorzubereiten. Die Klasse wird in Dreier- oder Vierergruppen eingeteilt. Je nach Gruppenstärke wird die dafür vorgesehene Placematvorlage verwendet.

In der Einzelarbeitsphase erhalten die Schüler die Möglichkeit, ihr Wissen einzubringen und zu dokumentieren. Durch die darauffolgende Partnerarbeit und die Präsentation im Plenum können Lücken geschlossen und Fragen geklärt werden. Zudem regt die Impulskarte zu neuen Gedankengängen an.

► Methodensteckbrief: S. 80



Hinweise/Tipps

Kompetenzen

- inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen im Bereich der Leitidee Zahl
- Sozialkompetenz
- allgemeine mathematische Kompetenzen K1 (Mathematisch argumentieren), K4 (Mathematische Darstellungen verwenden) und K6 (Kommunizieren)

Hinweise zur Durchführung

Die Schüler werden in Gruppen zu je drei oder vier Schülern aufgeteilt. Die Gruppen erhalten abhängig von der Gruppenstärke unterschiedliche Placematvorlagen (Materialseite 3 oder 4) und den Arbeitsauftrag (Materialseite 1). Während **Phase 1** (Einzelarbeitsphase) arbeiten die Schüler für zwei Minuten in absoluter Stillarbeit, worauf die Lehrkraft zu achten hat. Jeder Schüler schreibt sein Wissen in eines der Felder.

In **Phase 2** wird die Vorlage mit dem Placemat (Materialseite 3 oder 4) im Uhrzeigersinn ein Feld weitergedreht. Nun kann jeder Schüler das bereits Notierte lesen, sein Wissen ergänzen und ggf. Fragen formulieren und in das Feld eintragen. Dies wird nach zwei Minuten wiederholt, bis jeder Schüler wieder vor seinem eigenen Feld sitzt. Das Einleiten des Wechsels kann mithilfe eines akustischen Signals erfolgen.

Die Aussagen können in den Schülergruppen in **Phase 3** zu „heißen“ Diskussionen führen. Dabei sollen die Schüler mit mathematischen, logischen und sinnvollen Argumenten überzeugen. Sie klären eventuell aufgetretene Fragen und müssen sich auf die wichtigsten Potenzgesetze/Begriffe in der Gruppe einigen. Falls die Diskussion ins Stocken gerät oder die Schüler „zu schnell“ fertig sind, können sie die Impulskarte (Materialseite 2) bearbeiten.

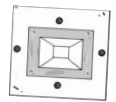
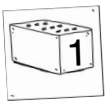
Abschließend werden die wichtigsten Begriffe/Rechengesetze geordnet in die Mitte der Placematvorlage geschrieben.

Als letzten Schritt präsentieren die einzelnen Gruppen ihre Ergebnisse im Plenum. Als Hilfestellung kann die Mitte der Vorlage ausgeschnitten und als Karteikarte für das Präsentieren verwendet werden.

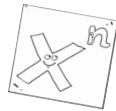


Material

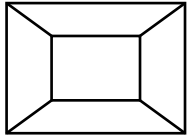
- Materialseiten 1/2: in Anzahl der Gruppen kopieren
- Materialseiten 3/4: in Anzahl der Gruppen kopieren, vergrößern auf DIN A3
- Lösungen (S. 69)
- ggf. akustisches Signal



Rund um Potenzen

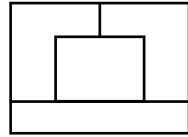


→ Legt die Vorlage mit dem Placemat so vor euch, dass jeder ein Feld vor sich liegen hat und schreiben kann.



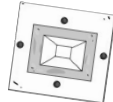
Vierer-Gruppe

oder



Dreier-Gruppe

1. Einzelarbeit



Was fällt dir zum Thema Potenzen ein? Notiere in deinem Feld. Du hast 2 Minuten Zeit.



Pssst! Es wird nicht geredet!

2. Einzelarbeit

→ Dreht die Vorlage einmal im Uhrzeigersinn. Pssst! Es wird nicht geredet!

- a** Lies dir das durch, was von deinem Mitschüler geschrieben wurde.
- b** Ist dir etwas unklar? Schreibe eine Frage direkt ins Feld.
Ist etwas nicht korrekt? Schreibe eine Bemerkung dazu und korrigiere.
Notiere dein Wissen in dieses Feld.

→ Dreht die Vorlage erneut im Uhrzeigersinn.

Wiederhole / wiederholt Aufgabenstellung **a)/b)** so lange, bis das Ursprungsfeld wieder vor dir/euch liegt.

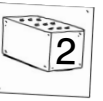
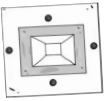
3. Fertig? Jetzt ist Gruppenarbeit angesagt!



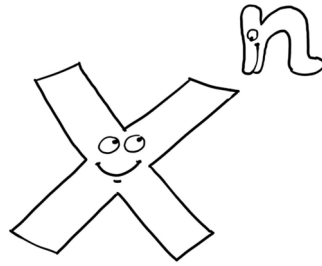
- a** Tauscht euch über die Notizen aus:
→ Streicht Doppeltes.
→ Klärt Fragen/Unklarheiten.
- b** Findet Oberbegriffe (z. B. Rechenregeln, Fachbegriffe) zu euren Inhalten zum Thema „Potenzen“. Notiert diese im Heft. Jeder schreibt!
- c** Erklärt diese und überlegt euch Beispiele im Heft.
- d** Ihr kommt nicht weiter? Holt euch bei der Lehrkraft eine Impulskarte.
- e** Vorbereitung der Präsentation
Schreibt die Oberbegriffe nach Prioritäten geordnet in die Mitte der Vorlage.
Stellt die Inhalte eurer Klasse vor.

Tipps: Schneidet die Mitte der Vorlage aus und verwendet diese als Karteikarte.

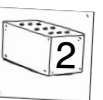
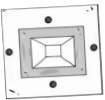




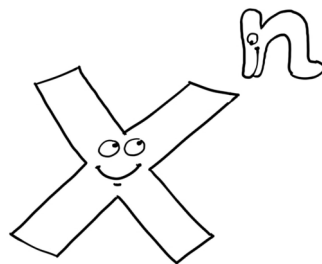
Das könnte euch helfen!



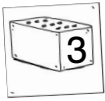
- Wie sind Potenzen „zusammengesetzt“?
- Für welche Rechnung stehen sie? / Rechenregeln?
- Könnt ihr die Begriffe erklären?
- Kennt ihr bekannte Potenzen? / Welche Potenzen kennt ihr aus dem Alltag? (Begriffe, Beispiele, ...)
- Besonderheiten



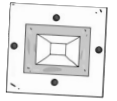
Das könnte euch helfen!



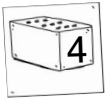
- Wie sind Potenzen „zusammengesetzt“?
- Für welche Rechnung stehen sie? / Rechenregeln?
- Könnt ihr die Begriffe erklären?
- Kennt ihr bekannte Potenzen? / Welche Potenzen kennt ihr aus dem Alltag? (Begriffe, Beispiele, ...)
- Besonderheiten



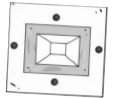
Vorlage Placemat - Dreiergruppe



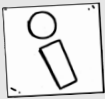
<p>Das wissen wir bereits über Potenzen:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	



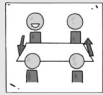
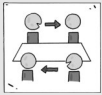
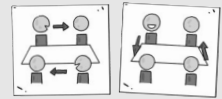
Vorlage Placemat - Vierergruppe



<p>Das wissen wir bereits über Potenzen:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
---	--



Einführung: Additionsverfahren



Methode

Das selbstständige Erarbeiten eines Themeninhalts – hier die Einführung des Additionsverfahrens – fördert die Nachhaltigkeit. In der Drei-Schritt-Interview-Methode (auch Partner-Multi-Interview-Methode genannt) erhalten die Schüler die Möglichkeit, zunächst allein den Lerninhalt zu bearbeiten und sich Wissen anzueignen. Anschließend muss jeder Schüler sein Erlerntes oder seine Ergebnisse seinem Interviewpartner vermitteln (Lernen durch Lehren), wodurch der Informationsaustausch stattfindet. Die Methode fördert die Kompetenzbereiche Argumentieren und Kommunizieren in hohem Maße. Da die Partner sich Notizen während des Zuhörens machen müssen und/oder auf Anweisung Aufgaben zu lösen haben, wird die Konzentrationsfähigkeit geschult und gleichzeitig vermieden, dass Schüler sich dem Arbeitsauftrag entziehen.

► Methodensteckbrief: S. 86



Hinweise/Tipps

Kompetenzen

- inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen im Bereich der Leitidee Funktionaler Zusammenhang
- Sozialkompetenz
- allgemeine mathematische Kompetenzen K1 (Mathematisch argumentieren), K4 (Mathematische Darstellungen verwenden), K5 (Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen) und K 6 (Kommunizieren)

Hinweise zur Durchführung

Für die Durchführung sind Kenntnisse zu den Themenbereichen „Rechnen mit Termen“, „Lösen von Gleichungen/Ungleichungen“ und „Anwendung des Gleichsetzungsverfahrens“ Voraussetzung. Zur Wiederholung eignen sich die Stundenvorschläge aus den Heften „Mathe Kooperativ! Klasse 7“ (BN 07623, S. 52 ff.) und „Mathe Kooperativ! Klasse 8“ (BN 07917, S. 34). Die Erarbeitung der Rechenschritte beschränkt sich auf einfache Gleichungen, in denen die Koeffizienten einer Variablen Gegenzahlen voneinander sind. Andere Gleichungsbeispiele müssen gesondert besprochen werden.

Tip: Um effektive Lernzeit zu ermöglichen, gibt die Lehrkraft vor Beginn die Sammelpunkte für die Arbeitsaufträge A und B an. Diese könnten zum Beispiel in verschiedenen Ecken sein. Anschließend wird Materialseite 1 als Folie aufgelegt.

In **Phase 1** (Einzelarbeitsphase) bearbeitet jeder Schüler Materialseite 2. Zur selbstständigen Korrektur dient Materialseite 6. Im Anschluss bearbeitet jeder allein den ihm zugeteilten Arbeitsauftrag (A oder B), s. Materialseiten 3 und 4.

Um zu verhindern, dass falsche Informationen weitergegeben werden, arbeiten in der **2. Phase** zwei Schüler mit demselben Arbeitsauftrag (A/A und B/B) miteinander. Diese stellen sich gegenseitig ihre Rechenschritte und Regelanweisungen vor, vergleichen sie und einigen sich auf die „richtige“ und „beste“ Formulierung oder formulieren ggf. eine gemeinsame; Kontrolle über die Lösungen möglich.

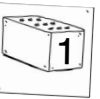
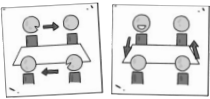
In **Phase 3** bilden sich neue Paare (A mit B). Durch den Vergleich und das Niederschreiben von Notizen wird das Zuhören notwendig. Zum Abschluss wird die Vorgehensweise im Plenum besprochen und mithilfe des Merkblattes (Materialseite 5) gesichert.



Material

- Materialseite 1: als Folie kopieren
- Materialseite 2: in Schüleranzahl kopieren
- Materialseiten 3/4: jeweils in halber Schüleranzahl kopieren
- Materialseite 5: in Schüleranzahl kopieren; ggf. einmal vergrößert als Folie
- Materialseite 6 (= Lösung): in Schüleranzahl kopieren; vor Ausgabe voneinander trennen
- Lösungen (S. 75–77)





Phase 1: Arbeite allein!

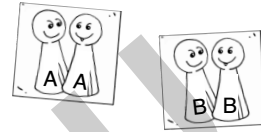


- 1 Bearbeite den Arbeitsauftrag: „Nanu!? Zwei Gleichungen gleichzeitig!?“
 - 2 Notiere offene Fragen im Heft.
 - 3 Kontrolliere mithilfe des Kontrollblatts.
 - 4 Bearbeite den dir zugeteilten Arbeitsauftrag A oder B.
 - 5 Fertig? Finde einen Partner, der den **gleichen Auftrag** (A oder B) bearbeitet hat.
- Warte dazu am Sammelpunkt vor der Tafel.

----- **Warte am Sammelpunkt.** -----



Phase 2 : Spezialisten treffen sich!

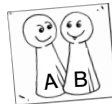


- 1 Besprecht bei Bedarf offene Fragen.
- 2 Besprecht und erklärt euch gegenseitig eure Rechenanweisungen.
→ Denkt daran, sie sollen **allgemein** formuliert sein.
- 3 Vergleicht. Findet Gemeinsamkeiten und Unterschiede.
- 4 Einigt euch auf die Rechenanweisungen, die den Lösungsweg genau beschreiben, oder formuliert bei Bedarf gemeinsam eine Lösung im Heft.
- 5 Notiert, was die Lösungsmenge über das Schaubild aussagt.
- 6 Fertig? Geht erneut zum Sammelpunkt und wartet, bis ein Partner des **anderen Arbeitsauftrags** bereit ist.

----- **Wartet am Sammelpunkt.** -----



Phase 3: Neue Partner



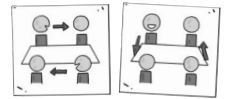
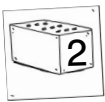
Ihr habt beide lineare Gleichungssysteme bearbeitet. Das Lösen von Gleichungssystemen läuft immer nach demselben Grundprinzip ab. Vergleicht eure Lösungswege.

- 1
 - a Partner A, fange an und nenne dein lineares Gleichungssystem.
 - b Partner B, notiere das lineare Gleichungssystem deines Partners im Heft.
 - c Partner A, diktiere Partner B Schritt für Schritt deine allgemeinen Rechenanweisungen. Partner B: Setze sie um.
 - d Hat es funktioniert? Wenn nicht, notiert gemeinsam Verbesserungsvorschläge der Rechenanweisungen, um das Gleichungssystem zu lösen.
- 2 Wiederholt Aufgabe 1, diesmal fängt Partner B an und Partner A notiert und rechnet.

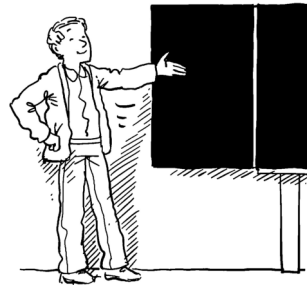
----- **Tauscht – und verfolgt wie eben.** -----

- 5 Erarbeitet Gemeinsamkeiten beim Lösen von linearen Gleichungssystemen im Heft.

----- **Sind alle fertig? Stellt eure Ergebnisse der Klasse vor.** -----



Und das solltest du wissen!



1 Lies dir den Text durch.

Wiederholung: Lineare Gleichungssysteme

Ein lineares Gleichungssystem besteht aus zwei Gleichungen mit jeweils zwei Variablen;
z. B. Gleichung 1: (1) $2x + 3y = 24$
Gleichung 2: (2) $x + 5y = 12$

Jede Gleichung beschreibt eine Gerade in einem Schaubild (Koordinatensystem). Ein lineares Gleichungssystem kann durch Umformen zeichnerisch und rechnerisch gelöst werden. Die Ergebnisse bedeuten verschiedene Fälle:

Zwei Geraden eines Gleichungssystems können sich in genau einem Punkt schneiden → man erhält genau eine Lösung für x und y. Sie verlaufen parallel → es gibt keine Lösung für x und y → leere Menge. Oder sie sind identisch, d. h., sie liegen aufeinander → es gibt unendlich viele Lösungen für x und y.

Löst man lineare Gleichungssysteme rechnerisch, gibt es verschiedene Verfahren: Gleichsetzungs-, Additions- oder Subtraktionsverfahren und Einsetzungsverfahren.

2 Notiere, welches Lösungsverfahren du bereits kennst. (Erinnerung: Das war in Klasse 8.)

3 Notiere, welche Rechenverfahren für das Lösen von Gleichungssystemen für dich neu sind.

4 Notiere, welche Lösungen es gibt. Notiere, welche grafischen Bedeutungen diese haben. Fasse zusammen.
