

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Winfried Wichtel plant sein Weihnachtsfest

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de





Winfried Wichtel plant sein Weihnachtsfest

Handlungsorientierter Zugang zu kombinatorischen Grunderfahrungen

Jahrgangsstufen 1+2

Jennifer Siegl

Kompetenzen und Inhalte

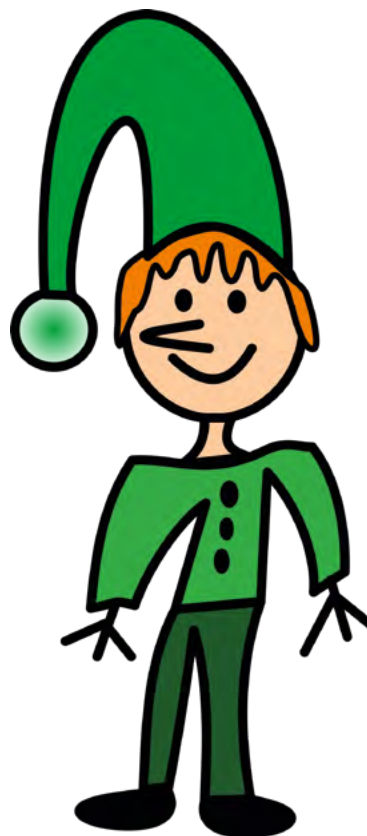
- | | |
|-----------------------------|--|
| Sachkompetenz: | <ul style="list-style-type: none">• einer Geschichte oder Rahmensituation relevante Informationen entnehmen und darin eine kombinatorische Aufgabenstellung erkennen• die Anzahl der verschiedenen Möglichkeiten bei einfachen kombinatorischen Aufgabenstellungen bestimmen• gefundene Lösungen gemeinsam systematisch ordnen und sie auf Vollständigkeit überprüfen |
| Methodenkompetenz: | <ul style="list-style-type: none">• für die Lösung kombinatorischer Probleme geeignete Strategien finden• den Prozess der Lösung kombinatorischer Aufgabenstellungen sprachlich und mit anderen Mitteln darstellen, reflektieren und kontrollieren• geeignete Darstellungsformen auswählen und nutzen• sich eigene kombinatorische Aufgabenstellungen ausdenken |
| Sozialkompetenz: | <ul style="list-style-type: none">• mit einem Partner oder in der Kleingruppe zielführend zusammenarbeiten |
| personale Kompetenz: | <ul style="list-style-type: none">• stochastische Prinzipien durchschauen• sich selbstständig mit einem kombinatorischen Inhalt auseinandersetzen• nach eigenen Lösungswegen suchen und sie verbalisieren |

Erarbeitung

- kombinatorische Aufgaben erkennen
- verschiedene Möglichkeiten spielerisch und handlungsorientiert finden
- Lösungen vergleichen und ordnen
- verschiedene Notationsformen kennenlernen
- eigene Aufgaben entwickeln

Materialien

- Bildkarten für die Tafel
- Legematerial für die Schülerhand
- differenzierte Arbeitsblätter





I. Fachliche Hinführung

Bereits Kinder im Grundschulalter haben Erfahrungen mit kombinatorischen Aufgabenstellungen in ihrem Alltag, die die Grundlage und Anknüpfungsmöglichkeiten für die weitere Thematisierung im Unterricht bilden: „Wie setze ich meine Kuscheltiere nebeneinander?“, „Wie ordne ich meine Bücher im Regal?“, „Wie könnten wir uns für das Familienfoto aufstellen?“ usw.

Kombinatorik „behandelt die gesetzmäßige Anordnung von verschiedenen Elementen (Zahlen, Gegenständen usw.). Aufgabe der Kombinatorik ist es, die Gruppierungen der gegebenen Elemente nach bestimmten Gesetzen vorzunehmen und die Anzahl derselben zu ermitteln“ (Kütting 1994, S. 182). In der Kombinatorik geht es immer um zwei Fragen (Kütting 1999, S. 65):

- „Welche Möglichkeiten gibt es?“
- „Wie viele Möglichkeiten gibt es?“

Mit den von der Kulturministerkonferenz 2004 beschlossenen Bildungsstandards wurde aus dem Bereich Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit folgende Kompetenz zum Ende der Grundschulzeit beschrieben: „Einfache kombinatorische Aufgaben durch Probieren bzw. systematisches Vorgehen lösen.“

Die Behandlung kombinatorischer Zusammenhänge im Unterricht ruft in der Regel eine hohe intrinsische Motivation hervor, da die Aufgaben im Grundschulbereich spielerisch-experimentell und handlungsorientiert gestaltet werden, und damit die Freude am Mathematikunterricht sowie Problemlösungsfähigkeit und systematisches Denken fördern können. Kombinatorische Aufgabenstellungen bieten die Möglichkeit, die prozessbezogenen Kompetenzen „Kommunizieren“ und „Darstellungen verwenden“ zu fördern, da sie in hohem Maße zum Sprechen über verschiedene Lösungswege und Arbeitsergebnisse anregen sowie die Möglichkeit bieten, die Aufgaben auf unterschiedliche Weise zu lösen.

Kombinatorik in der Grundschule ermöglicht in der Regel auch, dass die Aufgaben auf unterschiedlichen Niveaustufen gelöst werden können, und bietet dadurch vielfältige Möglichkeiten zur Differenzierung. Je nach Fähigkeiten arbeiten die Schüler auf unterschiedlichen Ebenen (enaktiv, symbolisch, ikonisch) am selben Lerngegenstand. Durch den handelnden Umgang mit konkretem Material und die individuelle Notation sind vielfältige Differenzierungsmöglichkeiten gegeben. Da die Kinder in der Regel schnell eine Vielzahl von Lösungen finden, ist es bedeutsam, geeignete Darstellungsformen zu kennen, um den Überblick zu bewahren. Für die Klassen 1 und 2 bieten sich insbesondere das Führen einer Liste (ungeordnet oder systematisch) und das Anlegen von Tabellen an. Beides ist möglich mithilfe von Legematerial, Ausmalbildern oder freien Skizzen der Kinder. Je nach Abstraktionsniveau der Schüler kann eine Auflistung auch schon mit Wörtern oder Abkürzungen erfolgen. In den Klassen 3 und 4 kann dies dann mithilfe von Baumdiagrammen vertieft werden.

II. Unterrichtliche Erarbeitung

Um die Schüler an den Umgang mit kombinatorischen Fragestellungen heranzuführen, sollen sie Gelegenheit bekommen, diese Art von mathematischen Aufgaben selbstständig praktisch durchzuführen. Die Aufgaben sind meist sehr motivierend, weil sie aus der Lebenswelt der Kinder stammen und auch Schüler, die Schwierigkeiten im arithmetischen Bereich haben, für Mathematik begeistern können. Wichtig ist aber auch, dass die gefundenen Lösungen ausgewertet, erklärt und reflektiert werden.

Das folgende Material bietet Anregungen und Unterrichtsideen, die die Schüler gemeinsam oder allein zur Erarbeitung dieses Themas nutzen können. Passend zur Jahreszeit sind die Aufgaben in einen weihnachtlichen Kontext gebettet.

Als Einstieg bietet sich ein gemeinsames Gespräch als Anknüpfung an Vorerfahrungen der Kinder an. Die Zeit kurz vor Weihnachten ist sehr aufregend und viele Kinder haben Spaß daran, zuhause (und in der Schule) Dinge zu tun, die auf Weihnachten einstimmen und vorbereiten. Sicher



erzählen die Schüler gerne vom Plätzchenbacken, Adventskranzanzünden und weihnachtlichen Dekorieren. Alternativ ist diese Einheit auch eine schöne Anknüpfung an das weihnachtliche Schmücken des Klassenzimmers oder eine kleine Weihnachtsfeier mit der Klasse. Winfried Wichtel möchte sich nämlich ebenso wie die Kinder auf das Weihnachtsfest vorbereiten und tut allerlei Dinge, um es sich richtig gemütlich zu machen. Bestimmt erraten die Kinder einiges und bekommen dadurch einen ersten Einblick in die Sequenz. M1 kann als Bildkarte wiederkehrend jeweils zu Beginn der Mathematikstunde gezeigt werden, um die Kinder einzustimmen. Alle folgenden Arbeitsblätter können einzeln oder als Lerntheke angeboten werden.

→ **M1 + Farbkarte**

Material M2 und M3 dienen als Einstieg in die Thematik und greifen ein lebensweltliches Thema auf. Winfried steht vor seinem Kleiderschrank und möchte herausfinden, welche verschiedenen Möglichkeiten es gibt, sich anzuziehen.

→ **M2–M3**

Die beiden Arbeitsblätter können hintereinander oder gleichzeitig als Differenzierung angeboten werden. Hier geht es noch nicht darum, selbstständig die komplette Anzahl an Möglichkeiten zu finden, weshalb diese schon durch die vorgedruckten Klamotten ersichtlich ist. Die Aufgabe der Kinder besteht darin, so viele verschiedene Kombinationen wie möglich herauszufinden und anzumalen. Für den Einstieg ist es immer hilfreich, mit konkretem Material (oder den vergrößerten Kopiervorlagen M8–M9) gemeinsam herauszufinden, wie eine kombinatorische Aufgabenstellung zu verstehen und zu lösen ist. Den Schülern bereitet es in der Regel sehr viel Spaß, gemeinsam im Klassenverbund verschiedene Kleidungsstücke miteinander zu kombinieren und verschiedene Lösungen zu finden. Nachdem die ersten Möglichkeiten gemeinsam zusammengetragen wurden, können die Schüler anschließend selbstständig weiterarbeiten und M2 / M3 lösen.

In M4 möchte Winfried nun Geschenke für seine sieben Wichtelfreunde packen. Die Schüler sollen herausfinden, ob es mit dem vorhandenen Geschenkpapier und Schleifen möglich ist, sieben verschiedene Geschenke zu verpacken. Diese Aufgabe ist offener gestaltet und bietet den Schülern durch natürliche Differenzierung verschiedene Möglichkeiten, die Aufgabe zu lösen. Auch hier ist es sinnvoll, noch einmal die Vorgehensweise zu erläutern, bevor die Kinder an die Arbeit gehen. Einen ersten Hinweis auf systematisches Vorgehen (z. B. zuerst alle Kombinationen mit roter Schleife zu suchen) nehmen starke Schüler rasch auf. Für die Klassen 1 und 2 ist aber das Lösen durch Probieren eine angemessene Strategie.

→ **M4**

M5 und M6 sind wieder als Differenzierungsangebot gedacht. Die Aufgabenstellung ist die gleiche, lediglich die Anzahl an Möglichkeiten unterscheidet sich. Wichtig ist hier, mit den Kindern zu besprechen, dass es in diesem Fall einen Unterschied macht, wie die Gegenstände an der Tür befestigt werden, z. B. Schleife rechts, Stern links oder eben genau andersherum. Es werden also nicht nur jeweils zwei Dekorationsgegenstände ausgewählt und miteinander kombiniert, sondern auch noch auf verschiedene Arten angeordnet.

→ **M5–M6**

Bei M7 sollen aus vier unterschiedlichen Plätzchensorten jeweils drei ausgewählt und miteinander kombiniert werden. Hierbei soll es sich jeweils um verschiedene Sorten handeln. Diese Aufgabe kann weitergeführt und vertieft werden, indem noch Möglichkeiten dazugenommen werden, in denen mehrmals die gleiche Sorte Plätzchen auf einem Teller landen dürfen, z. B. drei Marmeladenkekse. Besonders starke Schüler haben oft Freude daran, nach noch mehr Möglichkeiten zu suchen und verschiedene Kombinationen auszutüfteln. In den Klassen 1 und 2 liegt der Fokus jedoch nicht unbedingt darauf, systematisch alle Kombinationsmöglichkeiten zu finden, sondern spielerisch durch Ausprobieren auf möglichst viele Variationen zu kommen.

→ **M7**

Ein Abschluss dieser Kurzsequenz könnte eine Stunde bilden, in der sich die Schüler eigene kombinatorische Aufgabenstellungen ausdenken und ihren Mitschülern zum Lösen vorstellen. Hier ist oftmals die Hilfe der Lehrkraft nötig, damit die Anzahl an Möglichkeiten in einem für die Schüler lösbaren Rahmen bleibt. Diese produktive Form der Auseinandersetzung mit Kombinatorik macht vielen Schülern besonders Spaß.



Mithilfe der Vorlage M8 – M14 können Sie für alle hier vorgestellten Arbeitsblätter für die Schüler Legematerial erstellen, mit Hilfe dessen sie die Aufgaben lösen können. Sie können alle Schüler damit ausstatten oder, wenn Sie eine Lerntheke anbieten, auch nur einige Döschen mit Legematerial zur Verfügung stellen, die sich die Kinder nach Bedarf zum Lösen der Aufgaben nehmen dürfen. → **M8–M14**

eDidact.de



Vorlagen für Legematerial: Pullover, Hosen, Geschenke, Schleifen, Dekorationen und Türen M8 – M14 kostenfrei downloaden unter:
<https://www.edidact.de/ed-9964-winfried-wichtel-bonusmaterial.html>

Für alle Aufgabenstellungen gilt: Nachdem die Schüler ausreichend Zeit zum Lösen der Aufgaben hatten, sollten die gefundenen Lösungen immer zusammengetragen und – wenn möglich – an der Tafel bildlich dargestellt werden. Als weiterer Schritt erfolgt dann das systematische Ordnen und die damit einhergehende Überprüfung, ob alle Möglichkeiten gefunden wurden. Dies ist besonders in den Klassen 1 und 2 nicht unbedingt von den einzelnen Schülern zu erwarten, sondern vielmehr die Aufgabe der gesamten Klasse mit Anleitung und Unterstützung der Lehrkraft. Hier bietet es sich dann auch an, ausgewählte Notationsformen wie das Anlegen einer Tabelle zu üben. Manche Schüler übernehmen dies nach einiger Übung dann erfahrungsgemäß gerne auch zur selbstständigen Lösung der Aufgaben, da es eine bessere Übersicht über die verschiedenen Möglichkeiten bietet. Es ist deshalb auch ratsam, den Kindern stets ein Extra-Blatt anzubieten oder sie im Heft eigene Notationen ausprobieren zu lassen. Das jeweilige Arbeitsblatt dient dann zum anschaulichen Festhalten der gefundenen Lösungen.

Tipp: Erstellen Sie sich immer zusätzlich größere Vorlagen für die Tafel, indem sie das Schülermaterial mithilfe des Kopierers vergrößern. So können Sie nicht nur gefundene Lösungen zusammentragen, sondern auch durch Anordnen und Umlegen der Einzelteile anschaulich demonstrieren, welche Kombinationen möglich sind und wie leicht auf Vollständigkeit zu überprüfen ist.

Weiterführende Literatur

- Klunter, M./ Raudies, M./ Veith, U. (2011): Daten, Zufall und Wahrscheinlichkeit. Unterrichtsideen zum Beobachten und Kombinieren für die Klassen 3 und 4. Westermann, Braunschweig.
- Kütting, H. (1994): Didaktik der Stochastik. BIWissenschaftsverlag, Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich.
- Kütting, H. (1999): Elementare Stochastik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin.
- Neubert, B. (2012): Leitidee: Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit. Aufgabenbeispiele und Impulse für die Grundschule. Mildenerger Verlag, Offenburg.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Winfried Wichtel plant sein Weihnachtsfest

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

