



Winfried Wichtel plant sein Weihnachtsfest

Handlungsorientierter Zugang zu kombinatorischen Grunderfahrungen

Jahrgangsstufen 1+2

Jennifer Siegl

Kompetenzen und Inhalte

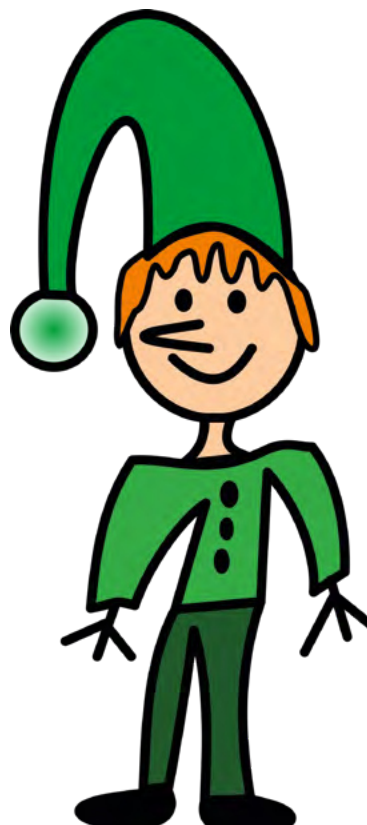
- | | |
|-----------------------------|--|
| Sachkompetenz: | <ul style="list-style-type: none">• einer Geschichte oder Rahmensituation relevante Informationen entnehmen und darin eine kombinatorische Aufgabenstellung erkennen• die Anzahl der verschiedenen Möglichkeiten bei einfachen kombinatorischen 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



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.

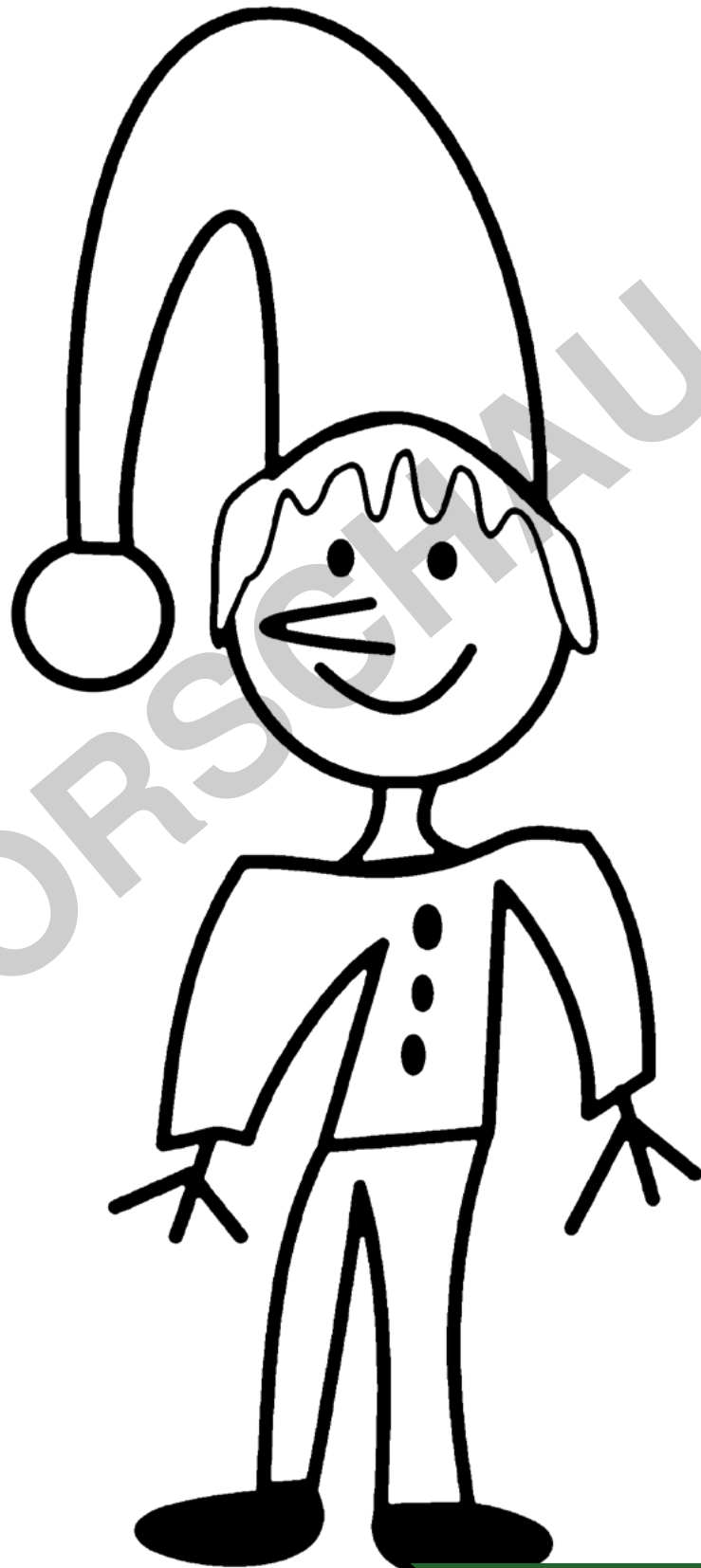
Tipp: Erstellen Sie sich immer zusätzlich größere Vorlagen für die Tafel, indem sie das Schülermaterial mithilfe des Kopierers vergrößern. So können Sie nicht nur gefundene Lösungen zusammentragen, sondern auch durch Anordnen und Umlegen der Einzelteile anschaulich demonstrieren, welche Kombinationen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



Winfried Wichtel



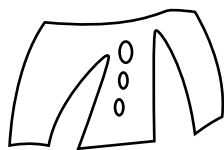
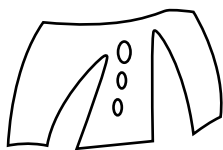


Winfried Wichtel zieht sich an

Winfried steht vor seinem Kleiderschrank und überlegt, was er heute anziehen könnte.


 Male an.

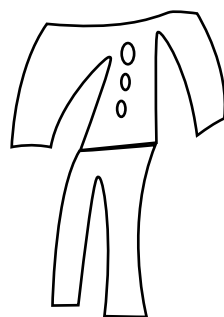
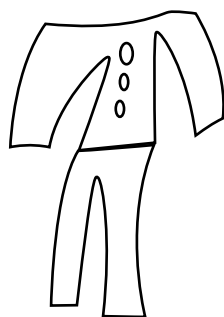
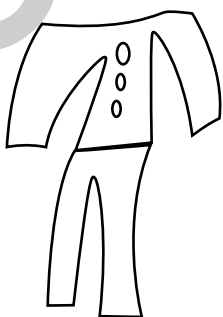
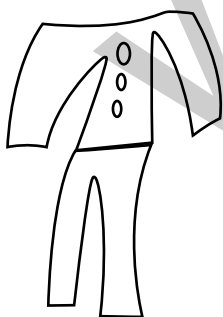
In seinem Schrank sind 2 Pullover in gelb und rot



und 2 Hosen in grau und grün.



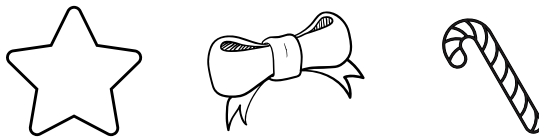
 Finde alle Möglichkeiten, wie Winfried sich anziehen könnte. Male passend an.





Winfried Wichtel schmückt seine Tür

Winfried möchte seine Haustür weihnachtlich schmücken. An seiner Tür ist Platz für 2 Dekorationen, an jedem Fenster eine. Auf dem Dachboden findet er 3 verschiedene Dekorationen.



Wie könnte er die Tür schmücken?

Wähle immer 2 Dekorationen aus. Ordne die Dekorationen an Winfrieds Tür an. Wie viele Möglichkeiten findest du?

