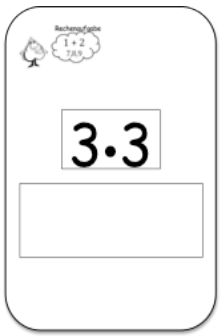
Informationspapier „Malquartett“

Ziele
Die Schülerinnen und Schüler können
- verschiedene Darstellungen von Multiplikationsaufgaben erkennen und zuordnen und üben sich auf diese Weise im Darstellungswechsel bei der multiplikativen Operation
- eigene Darstellungen anfertigen, indem sie eine vorgegebene Multiplikationsaufgabe in andere Darstellungen übertragen
- fachgerechte Begriffe für die Benennung der verschiedenen Darstellungen verwenden

Material
Das Malquartett besteht aus insgesamt 120 Karten – also 30 mal 4 Karten mit unterschiedlichen Darstellungen für 30 verschiedene Multiplikationsaufgaben des kleinen Einmaleins.
Die Karten sind in drei Differenzierungsstufen bezogen auf den Zahlenraum der Multiplikationsaufgabe unterteilt:

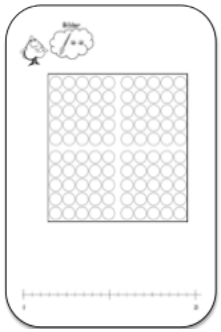
- Karten mit Multiplikationsaufgaben, deren Ergebnisse ≤ 20 sind
- Karten mit Multiplikationsaufgaben, deren Ergebnisse > 20 und ≤ 50 sind
- Karten mit Multiplikationsaufgaben, deren Ergebnisse > 50 und ≤ 100 sind

Ein Quartett setzt sich aus folgenden vier Darstellungen zusammen:

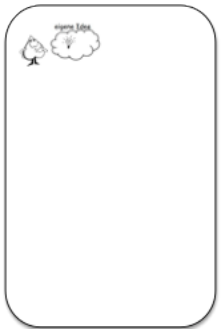


Rechen-aufgabe

Rechen-geschichte



Bilder



eigene Idee

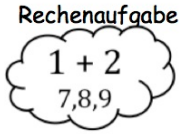
Schuljahr
2,3

Lehrplanbezug
Inhaltsbezogene Kompetenzen
Zahlen und Operationen
Schwerpunkte
- Zahlvorstellungen
- Operationsvorstellungen

Prozessbezogene Kompetenzen
Modellieren
Darstellen und Kommunizieren

Material
Malquartett demo
Wortspeicher (*evtl. größer kopieren*)
Malquartett
Pappe oder Laminierfolien
Wolken in groß

Es folgen einige Erklärungen zu den vier Darstellungen:

- **Rechenaufgabe:** 

  Die Multiplikationsaufgaben sind bereits vorgegeben. In das leere Feld sollen die Kinder die passende Additionsaufgabe schreiben. Kinder haben oft Schwierigkeiten, die Herleitung der Multiplikation aus der Addition vorzunehmen und zu begründen. Dies soll hier insbesondere angesprochen und vertieft werden. Die Lehrperson sollte darüber hinaus im Unterricht weitere Handlungsanlässe anbieten, um die Zusammenhänge zu verdeutlichen.

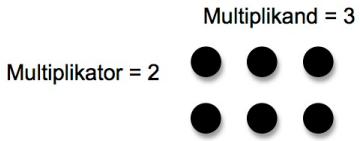
- **Rechengeschichte:**

  Hier sollen die Kinder eine passende Rechengeschichte zu der Multiplikationsaufgabe entwickeln und aufschreiben. Mit den Kindern sollte thematisiert werden, dass es für das spätere Spielen mit dem Quartett notwendig ist, dass die Rechengeschichte verständlich ist, eindeutig zu der Rechenaufgabe passt und ordentlich aufgeschrieben wird. Für die Kinder ist es eventuell leichter, zunächst eine kleine Skizze zu malen, zu der sie anschließend eine Rechengeschichte schreiben (siehe Malquartett demo). Für die Skizze ist oberhalb von den Zeilen noch Platz. Damit die Kinder die Rechengeschichte ordentlich auf das Quartett schreiben können, hat es sich als sinnvoll herausgestellt, dass die Kinder die Rechengeschichte zunächst auf einem separaten Papier vorschreiben und kontrollieren lassen, bevor sie diese übertragen.
  Das Entwickeln von passenden Rechengeschichten ist anspruchsvoll und erfordert von der Lehrperson weitere Unterrichtszeit zur Thematisierung. Hier können die Kinder allerdings Mathematik in den Alltag übersetzen und umgekehrt. Es können Rollenspiele zu bestimmten Handlungen im Plenum gespielt werden oder Rechengeschichten können als Bildergeschichten aufgezeichnet werden.

- **Bilder:**

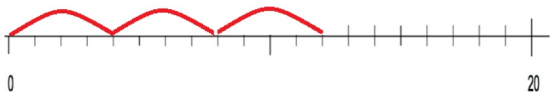
  Die Kinder sollen im ersten Schritt die Multiplikationsaufgabe im Hunderterfeld einzeichnen, indem sie das zugehörige Punktefeld markieren – z. B. durch Umkreisen oder Einfärben des Punktefeldes. Es ist wichtig, dass der Unterschied zwischen Multiplikator und Multiplikand sichtbar wird.

  zum Beispiel: die Aufgabe 2•3 als Punktefeld



  Wenn die Punktefelder noch nicht als Darstellungsmittel einer Multiplikationsaufgabe eingeführt wurden, sollte dies vor der Herstellung des Quartetts geschehen.
  Im zweiten Schritt sollen die Kinder die Multiplikationsaufgabe als Sprünge am Zahlenstrahl eintragen. Hier gilt, dass der Zahlenstrahl gut eingeführt sein muss, damit alle Kinder ihre Darstellungen an ihm vollziehen können.

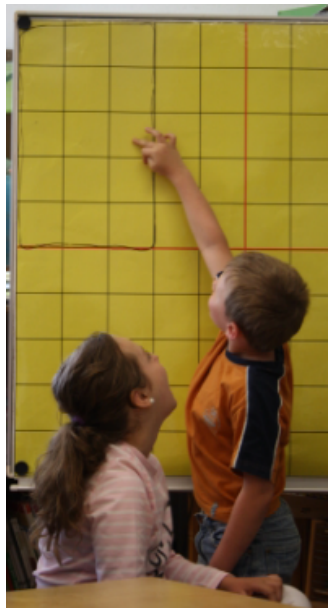
  zum Beispiel: die Aufgabe 3•4 am Zahlenstrahl



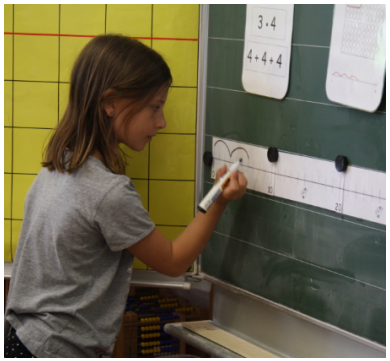
  Die Übertragung der Aufgabe in ein Punktefeld und auf den Zahlenstrahl unterstützt den Aufbau der Operationsvorstellung in zweierlei Hinsicht: Der kardinale Blick auf eine Menge wird geschult (Punktebild) und ebenso der linear ausgerichtete Blick am Zahlenstrahl. Gleichzeitig wird deutlich, mit welcher Darstellungsweise das einzelne Kind besser zurechtkommt.

- **eigene Idee:**

  Hier können die Kinder eigene Ideen passend zu der vorgegebenen Multiplikationsaufgabe entwickeln. Die Lehrperson kann die Kinder ggf. dazu anregen, hier ein Bild aus dem Alltag zu der



Kind zeichnet die Aufgabe 5•3 am großen Hunderterfeld an der Tafel ein



Kind zeichnet die Aufgabe 3•4 am großen Zahlenstrahl an der Tafel ein

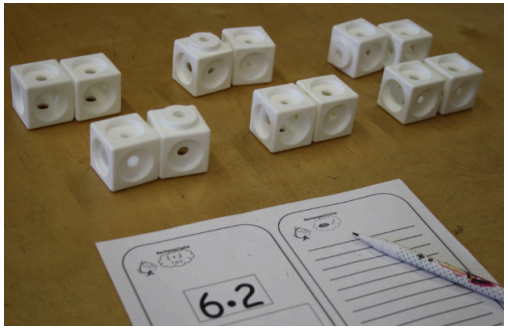
Rechenaufgabe zu malen**.** Mögliche weitere Impulse:

- Zeitungsausschnitte von Verpackungen o.ä. ausschneiden und aufkleben
- Zeichnungen von konkretem Material (Bonbons, Tische und Stühle in der Klasse etc.)
- Zeichnungen von abstraktem Material (Punktebilder, Strichlisten etc.)

Dabei muss das Bild nicht zu der Rechengeschichte passen. Die Kinder sollten an dieser Stelle mindestens zwei eigene Ideen entwickeln, die sie aufmalen bzw. aufkleben (siehe Malquartett demo).

Zusätzlich gibt es eine Wolke, auf der eine Hand abgebildet ist.

Diese steht für Handlungen, die das Kind mit didaktischem Material oder Alltagsmaterial ausführen kann. Die Handlungen am Material sind wichtig und können die Kinder überdies bei dem Finden von eigenen Ideen unterstützen. Dazu sollte man den Kinder genügend Materialien zur Verfügung stellen wie z. B. Wäscheklammern, Steckwürfel, Spielgeld, Spielwürfeln etc.



Kind legt die Aufgabe 6•2 mit Steckwürfeln

Kind legt die Aufgabe 5•3 mit Spielwürfeln

Vorbereitung und Herstellung

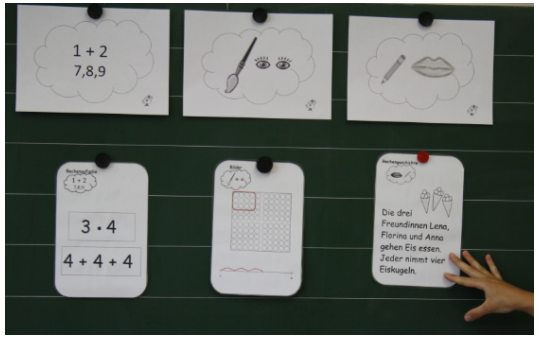
Die beschriebenen Darstellungen müssen vor der Herstellung des Quartetts mit den Kindern besprochen werden. Anhand der Demoversion des Malquartetts und den großen Wolken

kann dies gut im Tafelkreis geschehen. Auf diese Weise erfahren die Kinder, was passende Darstellungen für eine Multiplikationsaufgabe sind und können dieses Wissen später auf andere Multiplikationsaufgaben übertragen. Ein Wortspeicher kann die Einführung der fachgerechten Begriffe erleichtern. Außerdem ist
dieser sinnvoll, damit die im Folgenden vorgeschlagenen Spiele sprachbegleitend gespielt werden können. Der Wortspeicher ist so angelegt, dass dieser noch durch eigene Anmerkungen erweitert werden kann.

Das Malquartett wird ausgedruckt, die Karten werden ausgeschnitten und auf Blanko-Karten (aus Pappe) geklebt oder später laminiert. (Das Quartett kann auch direkt auf stärkeres Papier ausgedruckt und dann ausgeschnitten werden.)
Die Kinder erhalten jeweils vier Karten, wobei die Multiplikationsaufgabe bereits vorgegeben ist. Die Lehrperson kann die unterschiedlichen Zahlenräume der Rechenaufgaben zur Differenzierung nutzen. Nun sollen die Kinder die eigenen Karten zunächst selbst gestalten. Anschließend treffen die Kinder sich in Kleingruppen und stellen sich gegenseitig ihre Arbeitsergebnisse vor und geben sich ggf. Tipps zur Verbesserung. Abschließend sollte die Lehrperson die Karten kontrollieren und die Kinder ggf. auf Verbesserungen hinweisen.

So kann es gehen – mögliche Spielanleitungen
Alle Spiele können mit beliebig vielen Quartetten gespielt werden, wobei darauf geachtet werden sollte, dass die Kinder ihre Karten so in der Hand halten bzw. so auf dem Tisch verteilen können, dass sie nicht den Überblick verlieren. Die Anzahl der Quartette ist natürlich auch immer abhängig von der Spieleranzahl.

Quartett ☺☺-☺☺☺☺
Die Karten werden zunächst gemischt und verdeckt an die Kinder verteilt. Dabei erhalten einige Kinder unter Umständen eine Karte mehr als andere. Wer ein passendes Quartett bei sich entdeckt, kann dieses direkt vor sich auf einem Stapel ablegen. Der Spieler links vom Kartengeber beginnt das Spiel und fragt einen beliebigen Mitspieler nach einer eindeutig bezeichneten Karte, die ihm zur Bildung eines Quartetts fehlt – z. B. „Lisa, hast du die Rechengeschichte, die zu der Aufgabe 3•4 passt?“. Wenn das angesprochene Kind die genannte Karte hat, muss es sie abgeben. Das angesprochene Kind ist



Einführung im Kreis anhand der großen Wolken und dem Demo Malquartett

als nächstes an der Reihe. Es wird so lange weiter gefragt, bis alle Quartette komplett sind. Wer die meisten Quartette vor sich liegen hat, hat gewonnen.

Karten zuordnen ☺/☺☺

Alle Karten werden gemischt und mit der Bildseite nach oben ausgelegt. Die Kinder suchen alleine oder zusammen bzw. abwechselnd mit einem Partner die passenden Quartette zusammen.

Wer hat die passende Karte ☺☺-☺☺☺☺☺ und ein Spielleiter

Ein Spielleiter behält alle Karten einer Darstellung (z. B. alle Karten mit der Rechengeschichte) und verteilt die übrigen Karten gleichmäßig an die Kinder. Jedes Kind legt seine Karten offen vor sich auf den Tisch. Nacheinander wird allen Kindern eine Karte gezeigt und z. B. gefragt „Wer hat eine Karte mit der passenden Malaufgabe?“. Da es nun sein kann, dass mehrere Kinder eine passende Karte haben, darf das Kind, das am schnellsten seine Karte zeigt, diese vor sich auf einen Stapel legen. Wenn der Spielleiter alle Karten einmal gezeigt hat, werden die Karten gemischt und erneut gezeigt. Das Spiel endet, sobald ein Kind alle Karten ablegen konnte.

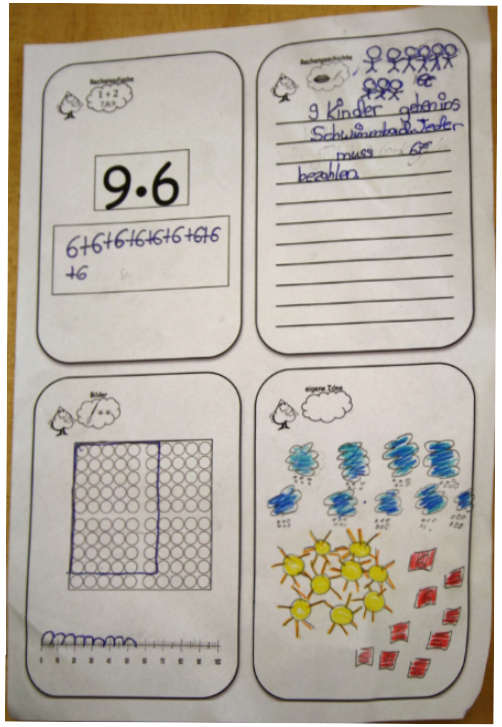
Spielvariante: Der Spielleiter behält Karten mit unterschiedlichen Darstellungen, die übrigen Karten werden gleichmäßig verteilt. Es wird wie oben beschrieben gespielt.

Anmerkung: Um die Multiplikationsaufgaben möglichst schnell erkennen bzw. zuordnen zu können, bieten sich mehrere Möglichkeiten der Anordnung auf dem Tisch an. Die Kinder sollten dazu angeregt werden, zu überlegen und zu begründen, wie sie möglichst schnell eine Multiplikationsaufgabe erkennen können.

Weiterarbeit

Das Malquartett wird in das Matheregal eingestellt und die Kinder können es in freien Arbeitsphasen spielen. Neben den vorgeschlagenen Spielvarianten können die Kinder eigene Spielideen entwickeln, ausprobieren, aufschreiben, diskutieren und überarbeiten.

Wie oben angedeutet wurde, sind bei der Thematisierung der Multiplikation das Üben des Darstellungswechsels und die Diskussion über die Zusammenhänge zur Addition besonders wichtig. Nimmt man sich die Zeit, die Multiplikation im Lebensalltag der Kinder zu suchen, so bringt das besonders viele Einsichten. Vor allem auch, um die unterschiedlichen Grundvorstellungen der Multiplikation herauszustellen (zeitlich-suksezziver Aspekt, räulich-simultaner Aspekt, Vergleichsaspekt, kombinatorischer Aspekt) (vgl. auch Radatz/Schipper: Handbuch für den Mathematikunterricht. 2. Schuljahr, S. 81ff).



Beispiel für ein fertiges Malquartett zu der Aufgabe 9•6