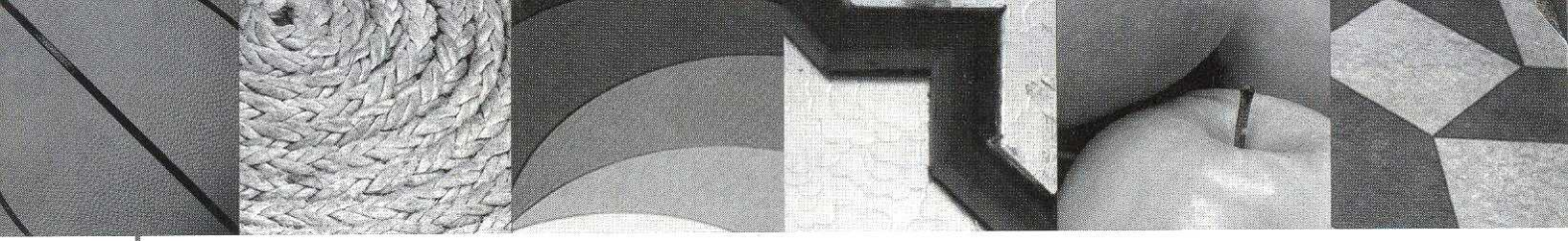
Mathe mit Bildern

Rüdiger Vernay

FRIEDRICH
Mathematik
UNTERRICHT · AUFGABEN · MATERIALIEN 5 BIS 10



Begleitheft

Warum „Bilderaufgaben" im Unterricht?

Die Bilder sind keine Illustrationen, sie enthalten mathematisch relevante Aussagen. Diese müssen die Lernenden den Fotos entnehmen, um sie anschließend mathematisch zu verarbeiten. Es gibt keine vorgegebene Formel, hier ist flexibles Anwenden des bisher Gelernten gefordert. Da die Situationen nicht unbedingt mit den gerade im Unterricht verwendeten Mitteln zu lösen sind, müssen die Lernenden in ihrem „mathematischen Werkzeugkasten" nach dem richtigen Werkzeug suchen und stärken dabei ihre Problemlösefähigkeit.
In ganz unterschiedlicher Weise und Intensität üben sie sich im Modellieren. Manchmal müssen sie lediglich Größen im Bild abschätzen und mit diesen rechnen. Komplexere Probleme erwarten neben solchen Schätzungen weiter gehende Modellierungsannahmen, die notwendigen Rechnungen, eine anschließende Bewertung des Ergebnisses und ggf. eine neue Rechnung mit geänderten Eingangsdaten.
Die Lernenden argumentieren, indem sie ihre Vorgehensweise vorstellen, aber müssen auch anderen zuhören, wenn diese ihre Lösungswege präsentieren. In der Vorbereitung solcher Präsentationen üben sie gleichzeitig, ihre Lösungswege strukturiert aufzuschreiben.

Wann lassen sich Bilder im Unterricht einsetzen?

- Als **Einstieg** in neue Themen: z. B. die Folien 1, 2 und 10, wenn es anschließend um Maßstäbe gehen soll
- **In einer Einheit:** z. B. die Folie 3 beim Thema „Dezimalzahlen" oder 15 im Geometrieblock zu Trapezen
- **Unabhängig vom Thema:** z. B. als Unterbrechung bei einer längeren Unterrichtseinheit oder zwischen zwei Themen, aber auch aus aktuellen Anlässen

Wie können die Schülerinnen und Schüler damit arbeiten?

- **Als Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit mit Diskussion:** Die Bilder werden mit den Fragen als Arbeitsblatt verteilt. Die Ergebnisse werden danach im Plenum vorgestellt. Entdeckt die Lehrperson zwischendurch besonders interessante Lösungen, können diese gezielt vorgestellt werden.
- **Als arbeitsteilige Partner- oder Gruppenarbeit mit Präsentation:** Die einzelnen Gruppen bearbeiten unterschiedliche Bilder oder verschiedene Fragestellungen zu einem Bild. Die Ergebnisse und Lösungswege werden im Plenum vorgestellt. Dieses Vorgehen sollte erst dann angewendet werden, wenn die Lernenden schon einige „Bilderaufgaben" gelöst haben.
- **Als „Aufgabe der Woche":** Am Anfang der Woche wird ein Foto mit oder ohne Fragestellungen ausgeteilt. In der darauffolgenden Woche werden die Lösungsvorschläge besprochen. Alle müssen innerhalb dieser Woche einen Lösungsvorschlag oder zumindest einen Ansatz erarbeiten. In welchen Zeitabständen diese Methode eingesetzt wird, liegt im Ermessen der jeweiligen Lehrperson.
- **Fragen selbst entwickeln:** Es werden nur die Bilder gezeigt. Die Lernenden sind nun aufgefordert, mathematikhaltige Fragen zu den Bildern zu finden und diese zu lösen. Ein solches Vorgehen erfordert in der Regel eine gewisse Vertrautheit mit Problemlöseaufgaben und insbesondere mit solchen Bildern. In heterogenen Klassen können die Leistungsstärkeren Fragen für ihre Mitschülerinnen und Mitschüler entwickeln. Nahezu alle Bilder können in dieser Form verwendet werden, da oft bestimmte Fragen naheliegen.

Es lässt sich keine allgemeingültige Unterrichtsmethode postulieren. Das ist jeweils stark von der Lerngruppe und von den Vorerfahrungen abhängig. Am Anfang ist es sicherlich sinnvoll, bestimmte Vorgehensweisen beim Problemlösen gemeinsam zu besprechen. Dies muss aber nicht unbedingt fragend-entwickelnd sein, es kann auch zusammenfassend und fokussierend nach einer Partnerarbeitsphase geschehen.

© Friedrich Verlag I Mathe mit Bildern I Rüdiger Vernay I 1 I 2009

Nr.	Titel	Jahrgangsstufe	Schwierigkeitsgrad	Inhalt
1	Tasche und Schuhe	5/6	*	Maßstab
2	Rieseneier	5/6	*	Maßstab
3	Messbecher	5/6	*	graphische Zuordnungen, Skalen
4	Parken auf dem Gehweg	5/6	*	Maßstab
5	Schokolade	5/6	**	Maßstab, Rechtecksfläche, Quadervolumen
6	Wochenmarkt	5/6	*	geometrische Muster, Zählstrategien
7	Turmbesteigung	5/6	*	Größen
8	Alte Fenster	5/6	**	geometrische Konstruktionen
9	Kaffeebohnen	5/6	**	Zählstrategien
10	Hotel-Scheibe	5/6	**	Maßstab
11	Schaufensterwerbung	7/8	**	Prozente
12	Riesenauge	7/8	**	Maßstab
13	London Eye	7/8	**	Maßstab
14	Gebirgsbach	7/8	**	Volumen
15	Holztisch	7/8	**	geometrische Figuren, Symmetrieeigenschaften
16	Alpenzoo	7/8	**	Längen, Geschwindigkeiten
17	Pfeil im Achteck	7/8	**	Flächenberechnung durch Zerlegen in Teilflächen
18	Luna	7/8	**	geometrische Konstruktionen
19	Streusalz	7/8	**	Rechtecksfläche
20	Busfahrscheine in Budapest	7/8	***	Kombinatorik, Rechtecksfläche, Quadervolumen
21	Riesenluftballon	9/10	*	Kreis
22	Schiffstau	9/10	*	Kreis
23	Wasserkraftwerk im Berg	9/10	*	Zylindervolumen, Maßstab
24	Basketballkorb	9/10	**	Kreis
25	Flugzeug vor dem Vollmond	9/10	**	Strahlensatz
26	Fliesenmuster	9/10	**	geometrische Formen, Pythagoras
27	Euroscheine – klein gehackt	9/10	**	Volumen
28	Eiskugeln	9/10	**	Kugel- und Kegelvolumen
29	Reichstagskuppel	9/10	** / ***	Funktionsgraphen
30	Road trains in Australien	9/10	***	Geschwindigkeit, Weg-Zeit-Funktion