

Entdecke die faszinierende Welt der Muster und Strukturen!



Erfahrungen mit Muster und Strukturen sowie Symmetrie legen einen Grundstein für das Verständnis von Mathematik.

In den beiden Unterrichtseinheiten erkunden die Schülerinnen und Schüler zunächst spielerisch ihre Umwelt und entwickeln ein Bewusstsein für wiederkehrende Formen und regelmäßige Anordnungen, welches durch den Einsatz einer entsprechenden App gefestigt und vertieft wird. Die Einheit fördert die kognitive Entwicklung und das logische Denken der kleinen Forscher und Forscherinnen.

Die Kinder entwerfen selbst Muster und Strukturen und erkennen in der Alltagswelt die Achsensymmetrie (z.B. im Klassenzimmer, im Schulgebäude etc.). Ihre Entdeckungen sammeln sie in einem E-Book (kollaborativ oder individuell) und präsentieren sie in der Klasse. Die Einheiten sind von Jahrgangsstufe 1 bis 4 geeignet.



Entdecke die faszinierende Welt der Muster und Strukturen!



Lehrplanbezug: M 1/ 2: LB 2
M 3/ 4: LB 2



Zeitbedarf:
10-12 h o. mehrere UZE verteilt über das Schuljahr



Technische Ausstattung/Hardware:
Tablets für die Kinder, Präsentationsmöglichkeit



Software:
App zum Muster legen (z.B. Haus d. kleinen Forscher)
App zur Erstellung eines E-Books



Sonstiges Material:
Legematerial und
symmetrische Gegenstände



Gruppengröße:
in Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit möglich)



Zur
Titelseite.



Teil 1: Muster und Strukturen 1./2. Jahrgangsstufe

1. Vorarbeit:
Handlungsorientierung
Formen und Muster
entdecken
Auf Entdeckungsreise
(analog)

2. Einführung einer App zum
Thema Muster legen
Auf Entdeckungsreise
(digital)

3. Muster zeichnerisch
umsetzen
Muster-Erfinderkinder

4. Muster im E-Book
sammeln und präsentieren
Mein Musterbuch -
Toll gemacht!

Teil 2: Achsensymmetrie 3./4. Jahrgangsstufe

1. Rückgriff App Muster/
Spiegelungen
Spieglein, Spieglein
in der App (digital)

2. Spiegelungen zeichnerisch
umsetzen
Spiegel-Experten (analog)

3. Symmetrie in der
Umgebung entdecken
Spieglein, Spieglein
im Schulhaus

4. Gesetzmäßigkeiten
erkennen und beschreiben
Mein Symmetriebuch -
Toll gemacht!

5. Beispiele im E-Book
sammeln und präsentieren
Mein Symmetriebuch -
Toll gemacht!

1. Vorarbeit:
Handlungsorientierung
Formen und Muster
kennenlernen

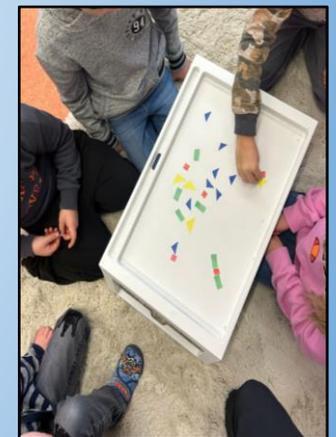
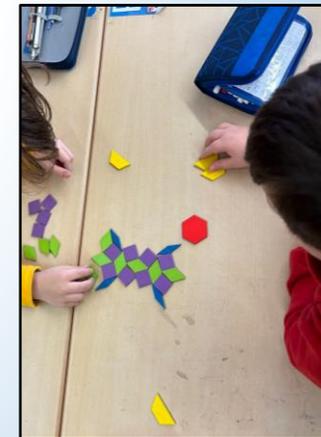
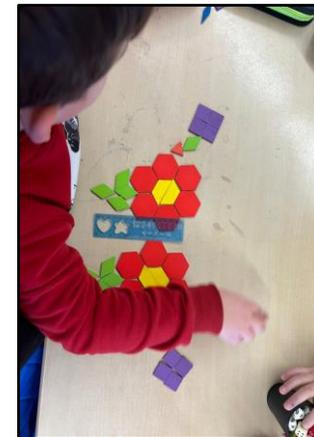
Unterrichtsverlauf

- Legematerial bereitstellen
- Wiederholung der Merkmale von Flächenformen
- Auf Entdeckungsreise: Kinder probieren spielerisch aus, dabei entstehen zufällige und beabsichtigte Muster
- Im Plenum: Kinder präsentieren und beschreiben ihre Ergebnisse
- Impuls: „Wodurch unterscheiden sich die Ergebnisse?“ Mögliche Antworten: „Manche sind *„gleicher, sind Muster...“*“ (=Kindermund)
- Impuls: „Was ist ein Muster? Beschreibe, woran du ein Muster erkennst.“
- In der Musterfabrik: Wir erfinden eigene Muster.
- Präsentation und Zusammenfassung im Plenum unter Verwendung von Fachbegriffen: z.B. „wiederholen fortsetzen, regelmäßig“ etc., dazu Wortspeicher erstellen

Wortspeicher
erstellen im
Klassenzimmer

1. Auf Entdeckungsreise (analog)

Bereits bekannte Formen aus der Lebenswelt der Kinder werden im Unterricht thematisiert, hergestellt und Legespiele aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler miteinbezogen. Bausteine werden verschieden gelegt, so dass die Kinder auf dieser Grundlage Gesetzmäßigkeiten entdecken. Diese werden verbalisiert und besprochen: Eine einheitliche Struktur, wiederkehrende Muster, Farben etc. werden von den Kindern erkannt.



Was ist ein Muster?

Beispiele zum Kennenlernen mit verschiedenen Materialien (Kombiklasse 1/2)

ZURÜCK
ZUR
ÜBERSICHT

2. Einführung einer App zum Thema Muster legen

Hier geht es zur Anwendung der Beispiel-App.



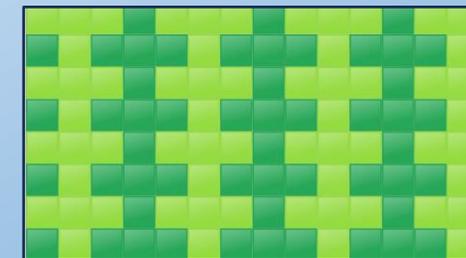
Unterrichtsverlauf

- Digitales Tool bereitstellen: als QR-Code (browserbasiert) oder als App
- Bedienmöglichkeiten aufzeigen und selbst entdecken lassen
- Kinder machen sich mit der App vertraut, experimentieren und erstellen digital eigene Muster.
- Im Plenum: Vergleich, Präsentation
- Impuls: „Stelle deine Muster vor. Denke an unsere Fachbegriffe“ (Rückgriff auf den erarbeiteten Wortspeicher).

2. Auf Entdeckungsreise (digital)

Die Schülerinnen und Schüler lernen eine App zum Thema Muster (hier ein Beispiel aus dem „Haus der kleinen Forscher“) kennen und legen digital Muster. Sie entdecken auf spielerischem Weg Gesetzmäßigkeiten und erzielen ansprechende Ergebnisse, welche hohen Aufforderungscharakter für spätere Schritte (s. Teil 2 Achsensymmetrie) haben.

So können Erkenntnisse der Kinder unterstützt und gefördert werden. Jedes Kind arbeitet entsprechend seinem Niveau und nach individuellem Leistungsvermögen.



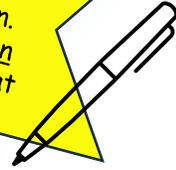
ZURÜCK
ZUR
ÜBERSICHT

Beispiele aus einer ersten Klasse - **von einfach bis schwer**: Die Kinder tauchen in die Welt der Muster ein.

3. Muster-Erfinderkinder

3. Muster zeichnerisch umsetzen

Kinder lieben es, digitale Muster analog abzuzeichnen, weiterzugestalten. Die Verzahnung von analog und digital hat uns überzeugt!

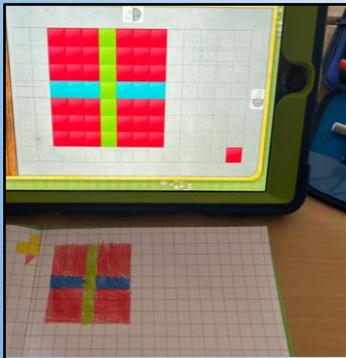


Unterrichtsverlauf

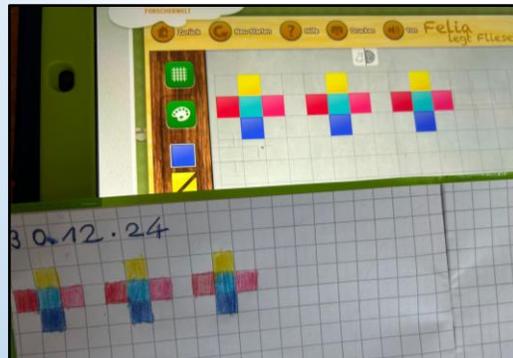
- „Ihr habt tolle Muster mit der App entworfen. Wir zeichnen nun selbst Musterpapier.“
- Die Kinder zeigen ihre digitalen Ergebnisse: Wiederholung der Begriffe des Wortspeichers.
- Kinder zeichnen Ergebnisse individuell auf kariertem Blatt ab.
- Kinder beschreiben ihre Ergebnisse.
- Erweiterung des gemeinsamen Wortspeichers mit Fachbegriffen
- Übertrag und Ausweitung auf Buchstaben- und Zahlenmuster

Angeregt durch die App und den digitalen Ergebnissen auf dem Tablet entwerfen und zeichnen die Kinder nun analog eigene Muster - und im nächsten Schritt (s. auch Teil 2) sogar Spiegelungen (natürliche Differenzierung).

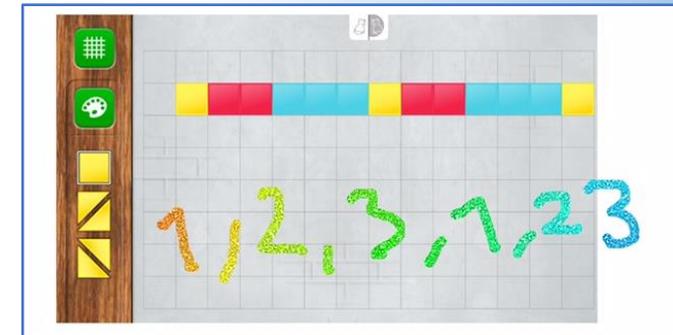
Beispiele aus einer 1./2. Klasse - eine App lädt zum Zeichnen ein.



Beispiele aus Kombiklasse 1/2



„1. -klassig!“
Genaueres Zeichnen wird geschult.



A B E E B A

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13

2, 4, 7, 11, 16,

20, 18, 16, 14 ...

ZURÜCK
ZUR
ÜBERSICHT

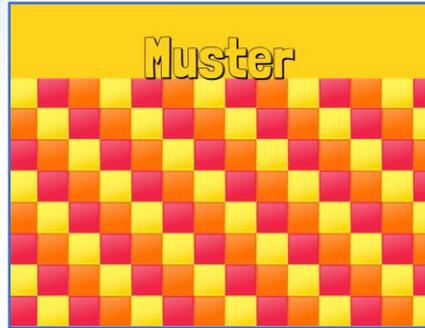
In den Jgst. 3/ 4 werden komplexere Zahlenmuster und -reihen erstellt.

4. Mein Musterbuch / Toll gemacht!

4. Muster im E-Book sammeln und präsentieren

Unterrichtsverlauf

- „Wo findest du Muster in der Umgebung? Wir sammeln unsere Muster im E-Book.“
- Arbeitsphase, kooperativ oder kollaborativ
- Präsentieren der Ergebnisse im Klassenverband



Beispiele aus dem Klassenzimmer



Anmerkung

Hier endet der erste Teil der Einheit. Das Thema Muster kann noch intensiver auf den Zahlbereich übertragen und dort intensiviert werden. Der Schwerpunkt der Einheit lag auf dem spielerischen Entdecken von Mustern in der Umwelt und dem Gestalten von digitalen und analogen Mustern. Besonderes Potenzial bietet die Einheit, weil die Kinder - angeregt durch digital ansprechende und nahezu „perfekte“ Ergebnisse - motiviert werden, eigene Muster zu zeichnen. Genauigkeit wird geschult. Mit der App sind bereits auch Spiegelungen möglich, ein Lernbereich, an dem in der 3. und 4. Jahrgangsstufe angeknüpft werden kann.

ZURÜCK
ZUR
ÜBERSICHT

1. Rückgriff App Muster/ Spiegelungen

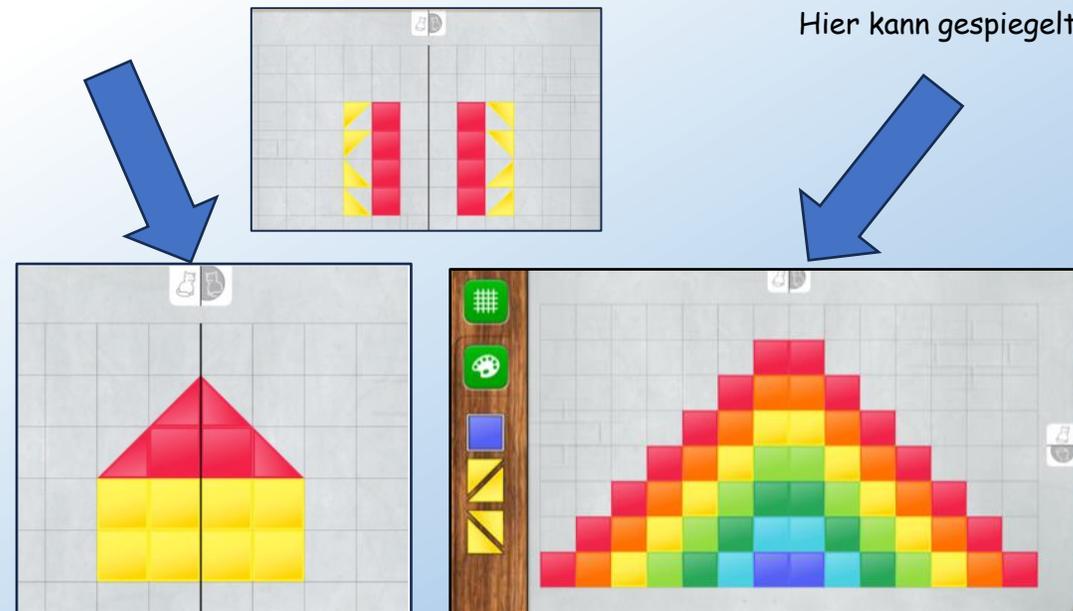
Unterrichtsverlauf

- Experimentierphase mit der App, Spiegelfunktion selbst entdecken lassen
- Kinder legen auf die linke Seite das Muster und spiegeln dieses auf die rechte Seite mit Hilfe der App.
- Impuls: „Was hat sich nun im Muster verändert? Beschreibe genau.“
- Mögliche Antworten: „Figur hat sich verdoppelt, ist größer geworden, ist zweimal da.“
- Kinder experimentieren weiter und erstellen achsensymmetrische Figuren.
- U-Gespräch über Ergebnisse: Vergleich, Präsentation

Wortspeicher erweitern im Klassenzimmer: Spiegeln, Achse, Symmetrie

1. Auf Entdeckungsreise - Spieglein, Spieglein in der App (digital) - Beispiele 1 -

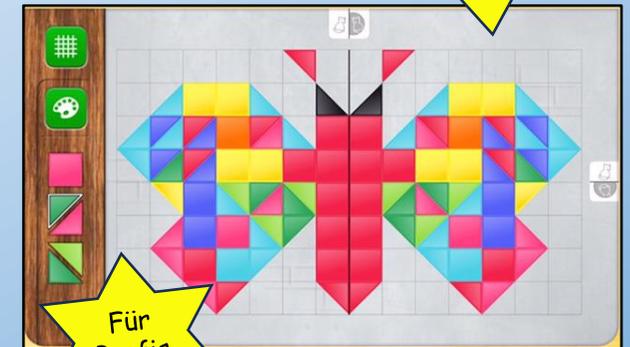
Im Umgang mit der App entdecken die Kinder intuitiv die Möglichkeit, ihre Muster zu spiegeln. Das kann der Ausgangspunkt für weitere Spiegelungen in der Umgebung sein.



Hier kann gespiegelt werden.



Kinder spiegeln zusätzlich mit kleinen Taschenspiegeln.



Für Profis

Weitere Beispiele 2

ZURÜCK ZUR ÜBERSICHT

Beispiele aus einer ersten Klasse - **von einfach bis schwer**: Die Kinder tauchen in ihre Welt der Symmetrie ein.

1. Rückgriff App Muster/ Spiegelungen

1. Auf Entdeckungsreise - Spieglein, Spieglein in der App (digital) - weitere Beispiele 2 -

Unterrichtsverlauf

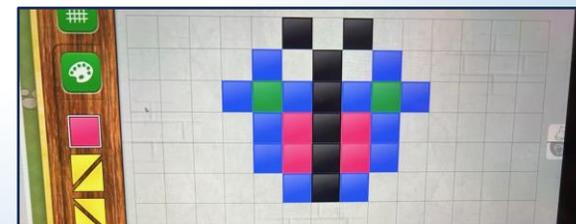
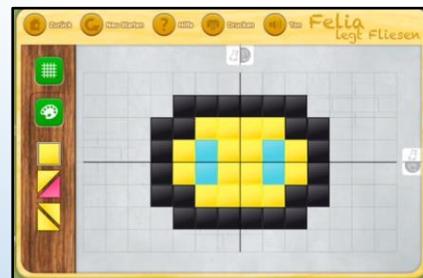
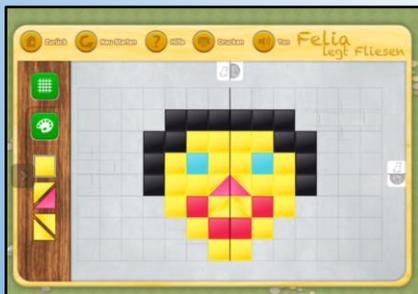
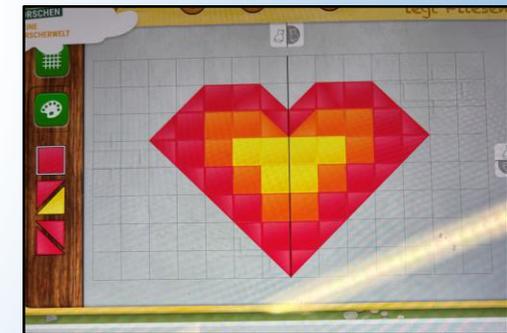
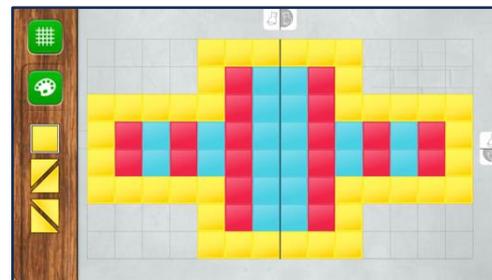
- Kinder spiegeln ihre Muster mit der App.
- Kinder betrachten sich selbst im Spiegel.
- Kinder beschreiben den Vorgang des Spiegeln.
- Kinder experimentieren digital mit ihren Mustern.

Mit der entsprechenden App aus dem „Haus der kleinen Forscher“ können Muster digital gespiegelt und Symmetrieachsen eingefügt werden.

Die Kinder vollziehen die Spiegelungen an ihren selbst erstellten Mustern und Figuren auf dem Tablet direkt nach. Ein Feedback erfolgt unmittelbar und das Verständnis von Achsensymmetrie wird so individuell gefördert.



Beispiele aus Klasse 1/ 2



[ZU
Beispiele 1](#)

ZURÜCK
ZUR
ÜBERSICHT

2. Spiegelexperten (analog)

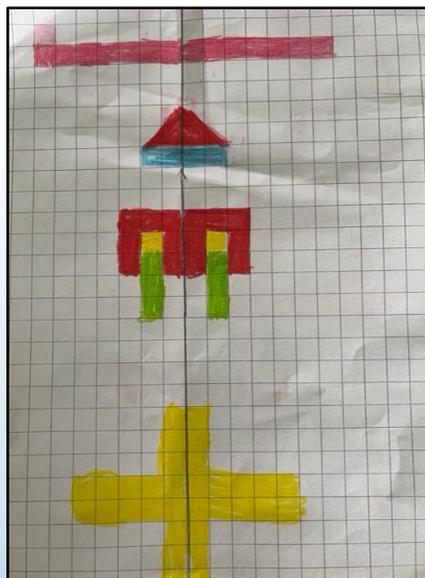


2. Spiegelungen zeichnerisch umsetzen

Unterrichtsverlauf

- Kinder zeichnen von der App ab oder entwerfen selbst auf Papier achsensymmetrische Figuren.
- U-Gespräch über Ergebnisse: Vergleich, Präsentation, gegenseitige Kontrolle

Passt gut
in 3./4.
Jgst.!



Angeregt durch die App und den digitalen Ergebnissen auf dem Tablet entwerfen und zeichnen die Kinder nun analog eigene Achsenspiegelungen (Beispiele wurden hier von Erstklässlern ohne Vorlage gezeichnet). In den Jgst. 3/ 4 werden differenziertere Beispiele erstellt.



Kleine Fehler im Lernprozess gehören dazu. Entdeckt?
Klasse 1

Einzeichnen von Spiegelachsen - nicht so einfach!
Die Verzahnung von analog und digital hat uns überzeugt.

ZURÜCK
ZUR
ÜBERSICHT

3. Symmetrie in der Umgebung entdecken

Unterrichtsverlauf

- Kinder lenken ihren Blick auf ihre Umgebung:
- Wo entdeckst du im Klassenzimmer, Schulhaus symmetrische Objekte?
- Kinder beschreiben ihre Fundstücke, legen eine Sammlung an
- Arbeit mit dem gemeinsamen Wortspeicher
- Verwendung der Fachbegriffe

Nebeneffekt:
Das Schuhproblem
kann sich lösen: Wir
stellen unsere
Schuhe symmetrisch
auf.



3. Spieglein, Spieglein im Schulhaus

Die Schülerinnen und Schüler suchen in ihrer Umgebung nach symmetrischen Objekten. Sie beschreiben deren Symmetrie und identifizieren die Achse oder Mittellinie.

Daraus leiten die Kinder *Gesetzmäßigkeiten* ab, welche sie sprachlich formulieren. Der Wortspeicher wird stetig erweitert.

ZURÜCK
ZUR
ÜBERSICHT

4. Gesetzmäßigkeiten erkennen und beschreiben

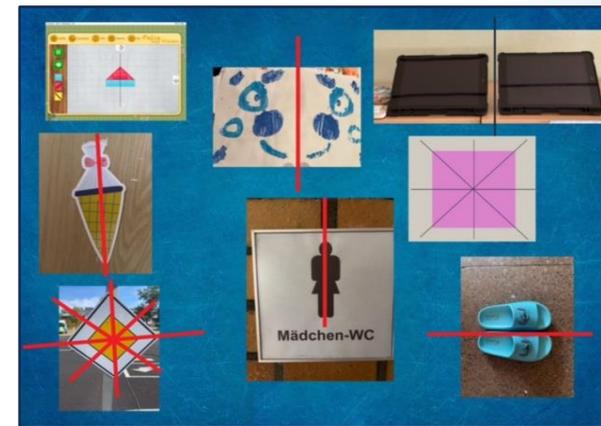
5. Beispiele im E-Book sammeln und präsentieren

Unterrichtsverlauf

- „Wir sammeln unsere Ergebnisse im E-Book.“
- Umgang mit Foto-App zur Erstellung eines E-Books einüben
- Kinder machen sich im Klassenzimmer/ im Schulhaus/ im Pausenhof ... auf die Suche.
- Kinder präsentieren ihre Ergebnisse im Klassenverband.
- Kinder beschreiben mit Fachbegriffen.

4./5. Mein Symmetriebuch - Toll gemacht!

Die Schülerinnen und Schüler erforschen in ihrem Alltag symmetrische Formen. Mit einer geeigneten Kamera-App fertigen sie Fotos von Gegenständen an und fügen sie (zusammen mit Screenshots von den digital selbst entworfenen Mustern) in ein E-Book **„Mein Symmetriebuch (oder Fortsetzung „Mein Muster- und Symmetriebuch) ein.** Das gewonnene Verständnis wenden sie durch das Einzeichnen von Symmetrieachsen im E-Book an. Sie beschreiben Gesetzmäßigkeiten und verwenden Fachbegriffe: achsensymmetrisch, Spiegelachse. Ihre Ergebnisse stellen die Kinder im Klassenverband vor.



Die Kinder arbeiten kooperativ oder auch alleine - und nach individuellem Leistungsniveau.

ZURÜCK
ZUR
ÜBERSICHT