

# Mathehotline

7 Aufgaben zu: Mathematik anwenden; Geometrie

Fachbereich: Mathematik

Stufe: Primarstufe, 6. Klasse

## Allgemeine Informationen

### Was sind Orientierungsaufgaben?

- Orientierungsaufgaben sind Aufgabenstellungen, die verschiedenen Fachbereichen des Lehrplans 21 zugeordnet sind.
- Die Aufgaben der Orientierungsaufgaben sind auf Lernziele ausgerichtet und haben einen unterschiedlichen Schwierigkeits- und Komplexitätsgrad.
- Für jede Aufgabe steht ein einheitliches Auswertungsraster zur Verfügung. Darin werden die Beurteilungskriterien des betreffenden Lernziels möglichst genau aufgeführt. Mit Hilfe dieses Rasters kann festgestellt werden, ob das Lernziel «übertroffen», «erreicht» oder «nicht erreicht» ist.

### Wozu dienen Orientierungsaufgaben?

- Orientierungsaufgaben sind Beurteilungshilfen, um den individuellen Lernstand der Schülerinnen und Schüler in einem Fachbereich festzustellen: Hat eine Schülerin oder ein Schüler ein Lernziel unter entsprechenden Kriterien erreicht?
- Sie unterstützen somit eine lernzielorientierte Beurteilungspraxis und sind Teil einer umfassenden förderorientierten Beurteilung.
- Orientierungsaufgaben dienen zudem als Planungshilfe für den weiteren Verlauf des Unterrichts, sei es für einzelne Lernende oder für die ganze Klasse.
- Sie erleichtern differenzierte Rückmeldungen zu individuellen Leistungen: An welchen Zielsetzungen müssen die einzelnen Lernenden weiterarbeiten, und worauf sollen sie dabei achten?
- Orientierungsaufgaben können als Muster zur Entwicklung neuer Aufgabenstellungen mit entsprechenden Auswertungsrastern dienen, die auf den eigenen Unterricht abgestimmt sind.
- Orientierungsaufgaben unterstützen dadurch, eingebunden in eine förderorientierte Beurteilungskultur, die Reflexion der eigenen Beurteilungspraxis.
- Diese Auswertungsblätter eignen sich als Grundlage für Beurteilungsgespräche, da sie das Profil einer Schülerin oder eines Schülers in Bezug auf einen Zielbereich oder einen Fachbereich veranschaulichen.

### Wie werden Orientierungsaufgaben eingesetzt?

- Orientierungsaufgaben können unterschiedlich eingesetzt werden:
  - Zu Beginn einer Unterrichtseinheit, um festzustellen, was die einzelnen Schülerinnen und Schüler schon wissen und können.
  - Als Zwischenevaluation im Verlaufe eines Lernprozesses, um herauszufinden, wo die Schülerinnen und Schüler stehen.
  - Zum Abschluss einer Einheit, um festzustellen, inwieweit die einzelnen Lernenden die Lernziele erreicht haben.

Dies unterstützt eine differenzierte Unterrichtsplanung.

- Die einzelnen Aufgaben werden mit Hilfe der Auswertungsblätter durch die Lehrperson selbst ausgewertet.
- Im Auswertungsraster können dazu zutreffende Aussagen über die Leistung der Lernenden mit einem ✓ versehen werden. Bei mehrmaligem Einsatz einer Aufgabe empfiehlt es sich, mehrere Farben zu benutzen. So wird gleichzeitig eine Entwicklung sichtbar.
- Es müssen nicht unbedingt alle Kriterien eines Rasters berücksichtigt werden. Eine sinnvolle, dem Schwerpunkt des Unterrichts entsprechende Auswahl, ist empfehlenswert.
- Bei Bedarf kann auch ein zusätzliches Kriterium hinzugefügt werden, falls der entspre-

chende Aspekt im Unterrichtsverlauf bedeutsam wurde. Wichtig ist bei einer solchen Ergänzung, dass wie in der Vorlage möglichst präzise Angaben darüber gemacht werden, wann das Ziel erreicht ist.

- Die Klassenübersicht dient der Zusammenfassung der Beurteilungen über alle Schülerinnen und Schüler und erleichtert den Überblick über die Klasse.
- Zentral für den Einsatz von Orientierungsaufgaben ist, dass Ziele und Kriterien der Aufgabenstellungen mit den Lernenden im Unterricht besprochen werden. So werden sie in zielorientiertes Arbeiten eingeführt und lernen mit der Zeit, die Qualitäten ihrer Arbeit selbst einzuschätzen.

## Zu den Orientierungsaufgaben «Mathehotline»

### Übersicht:

- Die vorliegenden Orientierungsaufgaben "Mathehotline" sind eine Sammlung von 7 lernzielorientierten Aufgabenstellungen für die 6. Klasse in den Bereichen Mathematik anwenden und Geometrie.
- Der inhaltliche Aufbau und die Wahl der Schwerpunkte richten sich nach den Kernkompetenzen der Primarschulmathematik: Grundlegend sind Zahlverständnis und u. a. Erfahrungen in Raum und Ebene. Auf einer nächsten Stufe wird auf diesen Grundkenntnissen aufgebaut und es werden mathematische Operationen ausgeführt. Schliesslich werden die erworbenen Einsichten und Fähigkeiten in verschiedenen Problemstellungen angewendet.

### Hinweise zur Auswertung:

#### Zur Bezeichnung «Förderansatz»

- Die zentrale Frage bei aufgetretenen Fehlern lautet: Wie sind die Fehler entstanden? Mathematisches Denken und Arbeiten ist komplex. Oft kommen viele verschiedene Teilleistungen gleichzeitig zum Einsatz. Man kann eine Handlung nicht isoliert betrachten. Wenn ein Kind ein Kriterium nicht erfüllt, kann es sein, dass der Grund ein Lesefehler, ein Abschreibfehler etc. ist und nicht mangelndes mathematisches Verständnis. Hier muss die Lehrperson aufgrund der übrigen Leistungen abwägen, was der effektive Grund des Fehlers war und wie er zu gewichten ist (bei der Abklärung kann die Rücksprache mit dem Kind hilfreich sein).
- Die aufgezählten Punkte unter der Bezeichnung Förderansatz stellen Beispiele dar. Die Aufzählung ist nicht abschliessend. Beim leeren Kästchen können eigene Feststellungen eingetragen werden.

#### Zu verschiedenen Bezeichnungen

(Nicht alle der aufgeführten Bezeichnungen kommen auf den Auswertungsblättern dieser Broschüre vor. Wir haben sie trotzdem aufgelistet, weil sie bei der Diagnose im Bereich Mathematik anwenden durchaus relevant sein können.)

- **Algorithmus:** Rechnen nach Ziffern; Verfahren, das nach einem bestimmten Schema abläuft (Beispiel schriftliche Addition: zuerst werden die Einer addiert, dann die Zehner usw.).
- **Begriff:** be-greifen, verstehen, Verständnis (Zahlbegriff, Operationsbegriff, Additionsbegriff...).
- **Darstellung:** Damit sind Lernhilfen wie Stellentafel, Werttabelle, Pfeildiagramm u. a. gemeint.
- **Mathematische Struktur** erfassen: In einem Sachverhalt, Situation die mathematischen Zusammenhänge, Beziehungen, Systeme erkennen (Preis und Menge gehören zusammen, das eine ist doppelt so gross wie das andere, was gehört zusammen? Usw.).
- **Mathematische Werkzeuge:** Mathematik treiben heisst Probleme lösen. Dazu braucht man verschiedene mathematische Werkzeuge (Hilfsmittel) wie Arbeitstechniken, Darstellungen, Zeichen, Symbole, Begriffe, Rechenoperationen...
- **Mathematisierfähigkeit:** Das ist die Kompetenz, in Sachverhalten, Situationen..., den mathematischen Gehalt zu erkennen.
- **Operationsbegriff:** Die entsprechende Rechenoperation verstehen und sich diese vorstellen können.

- **Persönlicher Bezug** (zu einer Operation, zu einem Sachverhalt bei Textaufgaben...): Sachverhalt, Situation zu eigenem Erfahrungsbereich in Beziehung setzen, Vergleiche anstellen...
- **Position der Stellenwerte**: vierhundertdreundzwanzig: Steht die Einheit «Hundert» an der richtigen Position innerhalb des Wortes? Oder wenn Zahlen auf dem Zahlenstrahl gezeichnet werden: Sind die Stellenwerte so positioniert, dass sich die Streckenlängen der Zehner Einheiten proportional entsprechen (1 mm für 1 T, 1 cm für ZT usw.).
- **Rechenfertigkeit**: Gewandtheit (Sicherheit verbunden mit Schnelligkeit) im Rechnen (Einmaleins, Einspluseins).
- **Rechenstrategie**: Rechenweg, auf dem man das Resultat sicher und bequem erreicht. Eine Strategie basiert auf dem Verständnis der rechnenden Person. Deshalb sind Strategien individuell verschieden.
- **Stellenwert**: Wert der Stelle in Zehner Einheiten (HT, ZT, T...).
- **Zahlbegriff**: Die Bedeutung der Zahlen in den verschiedenen Anwendungsaspekten verstehen (Anzahlen beschreiben, Stellenwertsystem, Vorstellung haben über die Dimensionen...).
- **Zehner Einheiten**: HT, ZT, T, H... Von Zehner Einheiten spricht man v.a. im Zusammenhang mit dem Zahlenraum.
- **Zehnerstruktur**: Das Zehnersystem «sehen». Sich im Zahlenraum mithilfe der Zehner Einheiten H, T, ZT... orientieren.
- **Zehnerübergänge**: Wenn man beim Zählen oder Rechnen Zehner überschreitet, wechseln an bestimmten Stellen die Ziffern: 98, 99, 100, 101, 102...
- **Ziffernwert**: Der Ziffernwert ergibt sich durch die Multiplikation der Ziffer mit dem entsprechenden Stellenwert. Ziffernwerte bei der Zahl 432 :  $4 \cdot H = 400$ ,  $3 \cdot Z = 30$ ,  $2 \cdot E = 2$

#### Zur Bezeichnung «Bemerkungen»

- Diese Rubrik ist für zusätzliche Feststellungen gedacht, die bei der Auswertung gemacht worden sind (Hinweise auf Befindlichkeit des Kindes, auf bereits gemachte Beobachtungen bei anderen Gelegenheiten...).

## Impressum

<b>Autor:</b>	Werner Rhyner
<b>Illustrationen:</b>	hugrafik, Rebecca Hug, Luzern
<b>Herausgeber:</b>	Geschäftsstelle Bildungsdirektoren-Konferenz Zentralschweiz
<b>Erscheinungsjahr:</b>	2003; 2017 (überarbeitete Online-Ausgabe)