

# **Reflexionsaufgaben zum Themenbereich „Elementare Geometrie“**

## **Materialien aus dem Projekt „Reflexionsorientierung im Mathematikunterricht“**

entwickelt und herausgegeben vom Projektteam:

Edith Schneider (Projektleitung)  
Maja Četić, Kora Deweis-Weidlinger, Bernhard Kröpfl,  
Tamara Obereder, Werner Peschek, Cornelia Plunger

**Bei Verwendung oder Weitergabe der Materialien  
ist eine Angabe der Quelle erforderlich.**

Institut für Didaktik der Mathematik  
Austrian Educational Competence Centre - Mathematics (AECC-M)

Alpen-Adria-Universität Klagenfurt

April 2024

## Inhalt

|   |    |
|---|----|
| EG-R1 „Länge des Kreisbogens“ (MA) .....                    | 3  |
| EG-R2 „Oberflächeninhalt eines Drehzylinders“ (MA) .....    | 4  |
| EG-R3 „Flächenbestimmung unregelmäßiger Figuren“ (MO) ..... | 5  |
| EG-R4 „Verschiede Arten zu messen“ (MA) .....               | 7  |
| EG-R5 „So viele Formeln“ (PE) .....                         | 8  |
| EG-R6 „Stärken von Formeln bzw. von Strategien“ (MA) .....  | 9  |
| EG-R7 „Schnittpunkt der Streckensymmetralen“ (MA) .....     | 10 |
| EG-R8 „Eine Welt ohne Koordinatensysteme“ (KO) .....        | 11 |
| EG-R9 „Sicher ein Rechteck“ (MA) .....                      | 12 |
| EG-R10 „Geometrische Figuren – wozu? (PE) .....             | 13 |
| EG-R11 „Die Form von Trinkbechern“ (MO) .....               | 14 |
| EG-R12 „Geometrie unterrichten?“ (PE) .....                 | 15 |

**Reflexion** meint das ...

... Nachdenken über Eigenschaften, Zusammenhänge, Beziehungen, Wirkungen oder Bedeutungen, die anhand des Vorliegenden nicht direkt ablesbar oder unmittelbar einsichtig sind.

### **Arten mathematischer Reflexion:**

**MA - Mathematikorientierte Reflexion** meint das ...

... Nachdenken über mathematische Eigenschaften mathematischer Konzepte (math. Begriffe/Objekte, Darstellungen, Verfahren, Sätze u. Ä.) und über mathematische Zusammenhänge innerhalb solcher Konzepte oder auch zwischen diesen.

**MO - Modellorientierte Reflexion** meint das ...

... Nachdenken über Beziehungen zwischen mathematischen Konzepten und innermathematischen, vor allem aber außermathematischen Situationen.

**KO - Kontextorientierte Reflexion** meint das ...

... Nachdenken über Wirkungen mathematischer Konzepte in unserer Welt.

**PE - Persönlichkeitsorientierte Reflexion** meint das ...

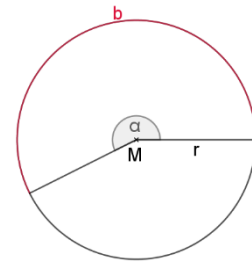
... Nachdenken darüber, welche Bedeutung (Wichtigkeit, Relevanz) die Kenntnis mathematischer Konzepte und Inhalte/Themengebiete für einen selbst oder auch für bestimmte Gemeinschaften bzw. die Gesellschaft hat.

## EG-R1 „Länge des Kreisbogens“ (MA)

### Aufgabenstellung

#### Länge des Kreisbogens

Die Länge des Kreisbogens  $b$  lässt sich mit der Formel  $b = \frac{r \cdot \pi \cdot \alpha}{180}$  berechnen. Erkläre, wie man zu dieser Formel kommt.



### Hinweise für die Lehrperson

#### Intention der Reflexionsaufgabe

##### Mathematikorientierte Reflexion

Die Reflexion fokussiert hier auf den Zusammenhang zwischen einem Kreisumfang (mit bekannter Formel), also einem Kreisbogen mit  $\alpha=360^\circ$ , und einem proportionalen Anteil davon, also einem Kreisbogen mit  $\alpha < 360^\circ$ . Dieser Zusammenhang wird dann durch einfache algebraische Operationen umgesetzt.

Im Fokus steht dabei der Reflexionsprozess, das Ergebnis (Einsicht in das Zustandekommen der Formel) trägt zum Verständnis der Formel bei, erscheint aber trotzdem nachrangig.

#### Position im Unterricht

Diese Reflexionsaufgabe könnte bereits im Rahmen der Erarbeitung der Kreisbogenlänge eingesetzt werden. Die Formel für den Umfang eines Kreises muss den Schülerinnen und Schülern bekannt (bzw. zugänglich) sein.

#### Ein Vorschlag für den Unterrichtsablauf

##### Gruppenarbeit, Präsentation im Plenum

Bei dieser Reflexionsaufgabe arbeiten jeweils drei Schülerinnen bzw. Schüler an ihren Überlegungen und halten diese schriftlich fest. Die Lehrperson sammelt die Gruppenarbeiten ab. Besonders gelungene Erklärungen werden im Plenum vorgetragen und allenfalls besprochen.

## EG-R2 „Oberflächeninhalt eines Drehzylinders“ (MA)

### Aufgabenstellung

#### **Oberflächeninhalt eines Drehzylinders**

Der Oberflächeninhalt  $O$  eines Drehzylinders mit Radius  $r$  und Höhe  $h$  lässt sich mit der Formel  $O = 2r\pi(r + h)$  berechnen. Erkläre, wie man zu dieser Formel kommt.

### Hinweise für die Lehrperson

#### **Intention der Reflexionsaufgabe**

##### *Mathematikorientierte Reflexion*

Die Schülerinnen und Schüler sollten bei diesem Reflexionsanlass darüber nachdenken, aus welchen Bestandteilen sich die Oberfläche eines Drehzylinders zusammensetzt und mit welchen Formeln diese Teile beschrieben werden können. Mit entsprechenden algebraischen Umformungen lässt sich der Zusammenhang zwischen der Summe der Teile und der angegebenen Oberflächenformel herstellen.

Im Fokus steht der Reflexionsprozess, das Ergebnis (Einsicht in das Zustandekommen der Formel) trägt zum Verständnis der Formel bei, erscheint aber trotzdem eher nachrangig.

#### **Position im Unterricht**

Diese Reflexionsaufgabe könnte bereits im Rahmen der Erarbeitung des Oberflächeninhaltes von Drehzylindern eingesetzt werden. Die Formeln für den Flächeninhalt sowie für den Umfang eines Kreises müssen den Schülerinnen und Schülern bekannt (bzw. zugänglich) sein.

#### **Ein Vorschlag für den Unterrichtsablauf**

##### *Gruppenarbeit, Präsentation im Plenum*

Bei dieser Reflexionsaufgabe arbeiten jeweils drei Schülerinnen bzw. Schüler an ihren Überlegungen und halten diese schriftlich fest. Die Lehrperson sammelt die Gruppenarbeiten ab. Besonders gelungene Erklärungen werden im Plenum vorgetragen und allenfalls besprochen.

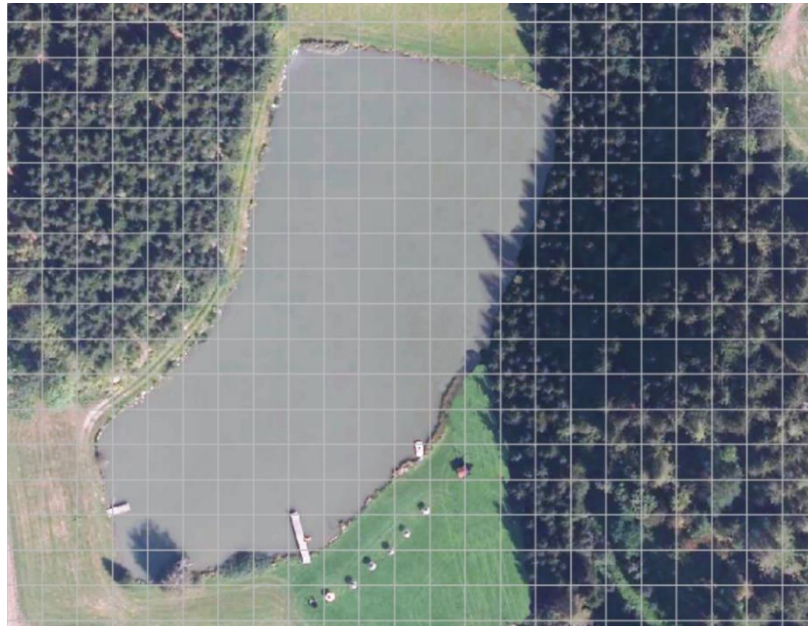
## EG-R3 „Flächenbestimmung unregelmäßiger Figuren“ (MO)

### Aufgabenstellung

#### Flächenbestimmung unregelmäßiger Figuren

Man sieht hier die Ansätze zweier unterschiedlicher Strategien, um den Flächeninhalt einer unregelmäßigen Figur (es handelt sich um einen kleinen Badeteich in der Steiermark) näherungsweise zu bestimmen.

#### Strategie 1:



#### Strategie 2:



- Wie muss man vorgehen, um den Flächeninhalt einer solchen Figur mit Hilfe von Strategie 1 zu bestimmen? Was muss man dabei wissen bzw. können?
- Wie muss man vorgehen, um den Flächeninhalt einer solchen Figur mit Hilfe von Strategie 2 zu bestimmen? Was muss man dabei wissen bzw. können?
- Für welche Strategie würdest du dich entscheiden, wenn du den Flächeninhalt des dargestellten Badeteichs ermitteln müsstest? Begründe deine Entscheidung.

## **Hinweise für die Lehrperson**

### **Intention der Reflexionsaufgabe**

#### *Modellorientierte Reflexion*

Die Schülerinnen und Schüler sollten erkennen, dass jede der beiden Strategien (Modelle) ihre spezifischen Stärken und Schwächen (hinsichtlich erforderlichen Wissens und Könnens sowie Arbeitsaufwandes) hat; bei beiden Strategien muss man den für die Darstellung des Teiches verwendeten Maßstab kennen.

Bei der Entscheidung für eine der beiden Strategien ist weniger die Entscheidung selbst als deren Begründung (und Vergleich mit den Entscheidungen und Begründungen von Mitschüler(inne)n) von Interesse.

Reflexionsprozess wie auch Reflexionswissen (Erfordernisse der verschiedenen Strategien, Stärken und Schwächen) scheinen hier in vergleichbarer Weise relevant.

### **Position im Unterricht**

Diese Reflexionsaufgabe kann bereits in der 5. (wie auch in jeder folgenden) Schulstufe eingesetzt werden, sobald Quadrat und Rechteck sowie deren Flächeninhalte behandelt wurden.

### **Ein Vorschlag für den Unterrichtsablauf**

#### *Gruppenarbeit, Präsentation im Plenum*

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in Kleingruppen zu drei bis vier Personen. Sie überlegen gemeinsam, wie man die beiden Strategien beschreiben kann und was man bei der Anwendung dieser Strategien wissen können muss. Sie halten die Ergebnisse schriftlich auf einem Plakat fest. Weiters einigen sie sich auf eine der beiden Strategien und begründen ihre Entscheidung. Entscheidung und deren Begründung werden ebenfalls auf dem Plakat vermerkt. Im Anschluss werden von den Gruppen die Plakate im Plenum vorgestellt. Die Lehrperson wie auch die Schülerinnen und Schüler aller Gruppen haben abschließend die Möglichkeit, die verschiedenen Präsentationen zu kommentieren und zu ergänzen.

## EG-R4 „Verschiede Arten zu messen“ (MA)

### Aufgabenstellung

#### Verschiedene Arten zu messen

Eine zentrale Idee der Geometrie ist das Messen.

Unter Messen versteht man, dass einer bestimmten Eigenschaft (Länge, Winkelmaß, Flächeninhalt, Rauminhalt) eines geometrischen Objektes (Strecke, Winkel, Figur, Körper) eine Zahl zugeordnet wird.

Wie bzw. auf welche unterschiedlichen Arten kann in der Geometrie gemessen werden?

### Hinweise für die Lehrperson

#### Intention der Reflexionsaufgabe

##### *Mathematikorientierte Reflexion*

Die Schülerinnen und Schüler sollten sich verschiedener Möglichkeiten des Messens in der Geometrie bewusst werden, etwa:

- Auslegen mit Basiseinheiten und Abzählen dieser
- entsprechende Messinstrumente (Lineal, Winkelmesser etc.)
- Vergleich (direkt oder durch Zerlegen in Teilstücke oder Ergänzen von Teilstücken und Überführen in bekannte Figuren/Körper)
- Berechnungsmethoden (algebraische Formeln)

Der erforderliche Reflexionsprozess erscheint für die Schulmathematik bedeutsamer als seine systematisch gelisteten Ergebnisse (Reflexionswissen).

#### Position im Unterricht

Diese Reflexionsaufgabe sollte eingesetzt werden, nachdem die Schülerinnen und Schüler bereits vielfältige Erfahrungen mit der Bestimmung von Längen, Winkeln, Flächeninhalten und Rauminhalten gemacht haben.

#### Ein Vorschlag für den Unterrichtsablauf

##### *Gruppenarbeit, Besprechung im Plenum, Einzelarbeit (Nachbetrachtung)*

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in Kleingruppen (circa vier Personen) an dieser Reflexionsaufgabe, besprechen ihre Ideen und halten die wichtigsten Gruppenergebnisse auf Kärtchen fest. Im Anschluss werden die Gruppenergebnisse reihum vorgestellt und dabei entsprechend geclustert, wobei die unterschiedlichen Verfahren ersichtlich werden sollten. Allenfalls ergänzt die Lehrperson. Schließlich kann eine Aufzählung aller gefundenen Möglichkeiten des Messens von den Schülerinnen und Schülern als Ergebnis notiert werden.

Eine kurze persönliche Nachbetrachtung (schriftlich, Einzelarbeit, eventuell als Hausübung) könnte den Reflexionsprozess in den Fokus nehmen:

„Welche Art, zu einem Messergebnis zu gelangen,

- ist mir gleich eingefallen,
- ist uns erst im Gruppengespräch bewusst geworden,
- ist in unserer Gruppe niemandem eingefallen,
- hat uns erst die Lehrerin/der Lehrer genannt?

Warum – glaube ich – war das so?

Was könnten wir beim nächsten Mal besser machen?“

## EG-R5 „So viele Formeln“ (PE)

### Aufgabenstellung

#### So viele Formeln

Du hast viele Formeln zur Berechnung der Flächeninhalte von Figuren kennengelernt. Welche dieser vielen Formeln ist für dich persönlich die wichtigste und warum?

### Hinweise für die Lehrperson

#### Intention der Reflexionsaufgabe

##### *Persönlichkeitsorientierte Reflexion*

Die Schülerinnen und Schüler sollten sich Gedanken zur Bedeutung verschiedener Flächeninhaltsformeln machen und für andere verständliche Begründungen für die besondere (subjektive) Wichtigkeit einer dieser Formeln liefern. Dabei könnten zB die Häufigkeit der Verwendung, die Einfachheit der Formel, die Möglichkeit der Zurückführung anderer Flächeninhalte auf diese, die Möglichkeit der Herleitung aus anderen Formeln etc. angeführt werden.

Die Reflexionsprozesse wie auch der Austausch der Ergebnisse (Reflexionswissen und Bewertungen) unter den Schülerinnen und Schülern sind dabei von Bedeutung.

#### Position im Unterricht

Vor Einsatz dieser Reflexionsaufgabe sollten im Unterricht bereits viele verschiedene Formeln zur Berechnung der Flächeninhalte von Figuren besprochen worden sein.

#### Ein Vorschlag für den Unterrichtsablauf

##### *Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Einzelarbeit (Nachbetrachtung)*

Zu Beginn überlegt jede Schülerin und jeder Schüler für sich, welche Formel für sie/ihn persönlich die wichtigste ist und schreibt Argumente dazu auf. (Diese Einzelarbeit kann auch in Form einer (vorbereitenden) Hausübung erfolgen.)

Anschließend treffen sich vier bis fünf Schülerinnen bzw. Schüler in einer Gruppe und diskutieren über ihre Ansichten und Begründungen. Sie sollen sich dabei nicht notwendigerweise auf eine Formel einigen, sondern die Plausibilität verschiedener Argumente prüfen.

Eine kurze persönliche Nachbetrachtung (schriftlich, Einzelarbeit, eventuell als Hausübung) könnte den eigenen Reflexionsprozess in den Fokus nehmen:

„Was an meiner ursprünglichen Entscheidung bzw. Begründung würde ich nach der Diskussion in der Gruppe beibehalten, was würde ich ändern?“



## EG-R6 „Stärken von Formeln bzw. von Strategien“ (MA)

### Aufgabenstellung

#### Stärken von Formeln bzw. von Strategien

Du hast viele Formeln aber auch Strategien (zB Zerlegung/Ergänzung/Überführung neuer Figuren in bereits bekannte Figuren) zur Ermittlung der Flächeninhalte von Vierecken kennengelernt.

Was sind deiner Meinung nach Stärken von Formeln und was sind Stärken von Strategien?

### Hinweise für die Lehrperson

#### Intention der Reflexionsaufgabe

##### *Mathematikorientierte Reflexion*

Durch entsprechende Reflexionen könnten von den Schülerinnen und Schülern beispielsweise folgende Stärken von Formeln gesehen werden:

- geometrische Zusammenhänge und Eigenschaften müssen bei Formeln nicht jedes Mal mitgedacht werden
- Formeln sind vor allem bei Umkehraufgaben (wenn zB der Flächeninhalt gegeben und nicht gesucht ist) von Vorteil

Als Stärken von Strategien könnte zum Beispiel folgender Aspekt identifiziert werden:

- manche Strategien können auch auf neue Probleme bzw. noch nicht bekannte Figuren übertragen werden

Hier sind vor allem die Reflexionsprozesse bedeutsam, relevante Ergebnisse sollten aber als Reflexionswissen nachhaltig verfügbar bleiben.

#### Position im Unterricht

Vor dem Einsatz dieser Reflexionsaufgabe sollten im Unterricht bereits verschiedene Formeln und Strategien zur Berechnung der Flächeninhalte verschiedener Vierecke besprochen worden sein. Den Schülerinnen und Schülern sollte außerdem bekannt sein, wie man den Flächeninhalt von Dreiecken ermittelt.

#### Ein Vorschlag für den Unterrichtsablauf

##### *Einzelarbeit, Besprechung im Plenum*

Die Schülerinnen und Schüler beschäftigen sich individuell mit der Fragestellung und halten ihre Einschätzungen schriftlich fest. Die Lehrperson sammelt die Ausarbeitungen ab und bereitet für die kommende Schulstunde eine Zusammenstellung der von den Schülerinnen und Schülern angeführten Stärken für Formeln und Strategien vor, aus der auch hervorgeht, welche Aspekte wie oft genannt worden sind. Die Zusammenstellung enthält abschließend auch eine begründete (!) Einschätzung der Stärken von Formeln und Strategien seitens der Lehrperson. Diese Zusammenstellung wird an die Schülerinnen und Schüler ausgeteilt und von der Lehrperson im Plenum besprochen.

## EG-R7 „Schnittpunkt der Streckensymmetralen“ (MA)

### Aufgabenstellung

#### Schnittpunkt der Streckensymmetralen

Erkläre, warum alle drei Streckensymmetralen der Seiten eines Dreiecks einander in genau einem Punkt schneiden.

### Hinweise für die Lehrperson

#### Intention der Reflexionsaufgabe

##### *Mathematikorientierte Reflexion*

Aus Kenntnis der definitorischen Eigenschaft einer Streckensymmetrale lässt sich nicht allzu schwer erkennen, dass der Schnittpunkt zweier Streckensymmetralen eines Dreiecks, also etwa der Schnittpunkt der Streckensymmetrale von  $\overline{AB}$  mit der Streckensymmetrale von  $\overline{BC}$  von allen drei Eckpunkten A, B und C des Dreiecks gleich weit entfernt ist. Herausfordernd – und daher als Reflexionsanforderung besonders interessant – könnte die nun folgende gedankliche Umkehr sein: Wenn der Schnittpunkt der Streckensymmetralen von  $\overline{AB}$  und von  $\overline{BC}$  von allen drei Eckpunkten des Dreiecks gleich weit entfernt ist, dann muss dieser Punkt auch auf der Streckensymmetrale der dritten Seite  $\overline{AC}$  liegen. Somit schneiden einander alle drei Streckensymmetralen der Seiten eines Dreiecks in genau diesem einem Punkt.

Die Tatsache, dass alle Streckensymmetralen einander in genau einem Punkt schneiden, ist aus der Aufgabenstellung (wie auch vom Wissen über den Umkreismittelpunkt) bekannt. Es steht hier somit allein der Nachdenkprozess über deren Begründung im Fokus – eine für Unterstufenschüler(innen) sicher recht herausfordernde Reflexionsanforderung.

#### Position im Unterricht

Die Schülerinnen und Schüler müssen die (definitorische) Eigenschaft von Streckensymmetralen kennen.

#### Ein Vorschlag für den Unterrichtsablauf

##### *Partner(innen)arbeit, Präsentation im Plenum*

Die Schülerinnen und Schüler überlegen sich zu zweit Erklärungen und halten diese schriftlich fest. Die Ausarbeitungen werden von der Lehrkraft abgesammelt und schriftlich kommentiert. Besonders gelungene Ausarbeitungen werden von den jeweiligen Teams im Plenum vorgelesen.

## EG-R8 „Eine Welt ohne Koordinatensysteme“ (KO)

### Aufgabenstellung

#### Eine Welt ohne Koordinatensysteme

Was wäre nicht möglich, wenn man keine Koordinatensysteme zur Verfügung hätte?

### Hinweise für die Lehrperson

#### Intention der Reflexionsaufgabe

##### *Kontextorientierte Reflexion*

Die Schülerinnen und Schüler könnten allgemein ansprechen, dass man ohne Koordinatensystem die Lage von Objekten in der Ebene (wie im Raum) schwer bis gar nicht angeben könnte und somit eine Orientierung und Verortung sehr erschwert wäre. (Dass diese Verortung grundlegend für die Algebraisierung der Geometrie ist, wird wohl eher von der Lehrperson – ev. erst in der Oberstufe – eingebracht und erklärt werden.)

Die Schülerinnen und Schüler werden aber sicher auch außermathematische Situationen finden, in denen Koordinatensysteme unverzichtbar sind: Landkarten, Stadtpläne, Bau- und Raumpläne, GPS-Navigation, Handyortung ...).

Reflexionsprozesse wie auch Reflexionsergebnisse sind dabei bedeutsam.

#### Position im Unterricht

Diese Reflexionsaufgabe kann eingesetzt werden, sobald die Schülerinnen und Schüler Erfahrungen mit Koordinatensystemen gemacht haben.

#### Ein Vorschlag für den Unterrichtsablauf

##### *Gruppenarbeit, Diskussion im Plenum*

Die Schülerinnen und Schüler diskutieren zu dritt die Fragestellung und halten ihre Erkenntnisse schriftlich fest.

Im Anschluss werden diese Gruppenerkenntnisse an der Tafel gesammelt und dabei geordnet, sodass unterschiedliche Aspekte sichtbar werden. Eine Diskussion ist erwünscht, eine Bewertung wird angestrebt und die wichtigsten Aspekte werden von den Schülerinnen und Schülern im Heft festgehalten.

## EG-R9 „Sicher ein Rechteck“ (MA)

### Aufgabenstellung

#### Sicher ein Rechteck

Jedes Rechteck ist ein Viereck, aber nicht jedes Viereck ist auch ein Rechteck. Aber wann ist ein Viereck ein Rechteck? Welche Angaben zu Winkeln, Seiten, Diagonalen etc. reichen aus, damit ein Viereck sicher ein Rechteck ist? Gib verschiedene Möglichkeiten an.

Ein Viereck ist sicher ein Rechteck, wenn...

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- ⋮

### Hinweise für die Lehrperson

#### Intention der Reflexionsaufgabe

##### *Mathematikorientierte Reflexion*

Es sollen nicht alle bekannten Eigenschaften eines Rechtecks aufgezählt werden. Die Reflexionsanforderung besteht vielmehr darin, verschiedene Beschreibungen (mit Winkel, Parallelität, Diagonalen, ...) zu finden, die jeweils ein Rechteck eindeutig festlegen.

Dabei stehen die Reflexionsprozesse im Vordergrund, deren Ergebnisse können als Reflexionswissen aber auch relevant sein.

#### Position im Unterricht

Die Schülerinnen und Schüler müssen mit dem Rechteck und dessen Eigenschaften vertraut sein.

#### Ein Vorschlag für den Unterrichtsablauf

##### *Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Besprechung im Plenum*

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten zunächst alleine die Aufgabenstellung. Im Anschluss arbeiten sie in Gruppen (circa vier Personen), sie stellen sich gegenseitig ihre Ideen vor und sammeln diese.

Im Anschluss wird reihum von jeder Gruppe jeweils ein (zuvor noch nicht genannter) Lösungsvorschlag im Plenum präsentiert – so lange bis alle unterschiedlichen Vorschläge gesammelt wurden. Die Schülerinnen und Schüler sind aufgefordert, die genannten Vorschläge zu prüfen (auf Fehler, auf nicht notwendige Forderungen etc.), die Lehrperson sollte gegebenenfalls Fehler korrigieren.

## EG-R10 „Geometrische Figuren – wozu? (PE)

### Aufgabenstellung

#### **Geometrische Figuren – wozu?**

Wir haben uns im Mathematikunterricht ausführlich mit verschiedenen geometrischen Figuren (Dreiecken, Vierecken, Vielecken, Kreisen und Kreisteilen, ...) beschäftigt. Für wen und wofür können Kenntnisse über geometrische Figuren nützlich sein?

### Hinweise für die Lehrperson

#### **Intention der Reflexionsaufgabe**

##### *Persönlichkeitsorientierte Reflexion*

Eine Reflexion über die Nützlichkeit elementargeometrischer Kenntnisse innerhalb und außerhalb der Mathematik – und der Austausch diesbezüglicher Überlegungen mit anderen – kann sehr sinnstiftend sein.

Reflexionswissen, vor allem aber die Reflexionsprozesse werden dabei von Bedeutung sein.

#### **Position im Unterricht**

Diese Reflexionsaufgabe kann eingesetzt werden, sobald die Schülerinnen und Schüler ausreichend Erfahrungen mit den genannten geometrischen Figuren, deren Eigenschaften und Anwendungen gemacht haben.

#### **Ein Vorschlag für den Unterrichtsablauf**

##### *Gruppenarbeit, Besprechung im Plenum*

Die Schülerinnen und Schüler diskutieren in Kleingruppen (circa drei Personen) über die Fragestellung und notieren wichtige Erkenntnisse auf Kärtchen. Diese werden im Anschluss im Plenum präsentiert und geclustert an eine Pinnwand geheftet. So wird die Bandbreite der unterschiedlichen Aspekte deutlich und mehrfach genannte Aspekte werden hervorgehoben. Die Lehrperson kann gegebenenfalls die Sammlung um weitere Gesichtspunkte ergänzen.

## EG-R11 „Die Form von Trinkbechern“ (MO)

### Aufgabenstellung

#### Die Form von Trinkbechern

Welche Gründe könnte es haben, dass viele Trinkbecher die Form eines Kegelstumpfes haben?

### Hinweise für die Lehrperson

#### Intention der Reflexionsaufgabe

##### *Modellorientierte Reflexion*

Die Form der häufig verwendeten kegelstumpfförmigen Trinkbecher (aus Plastik, Pappe) ist sicher kein Zufall, vielmehr stecken zweifellos Praktikabilitätsüberlegungen wie zB Stapelbarkeit oder Griffsicherheit eine Rolle. (Stabilität ist eher ein Gegenargument.)

Dies (und anderes) durch entsprechende Nachdenkprozesse zu erkennen, ist Schülerinnen und Schülern sicher zumutbar. Motiviert durch entsprechende Reflexionserfolge, werden sie vielleicht auch anderen geometrischen Figuren und Körpern mit entsprechender sinnstiftender Nachdenklichkeit gegenüberreten.

#### Position im Unterricht

Diese Reflexionsaufgabe kann eingesetzt werden, sobald den Schülerinnen und Schülern der Kegelstumpf (neben anderen geometrischen Körpern) bekannt ist.

#### Ein Vorschlag für den Unterrichtsablauf

##### *Gruppenarbeit, Präsentation im Plenum*

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich in Gruppen zu drei bis vier Personen zusammen, diskutieren ihre Ideen und halten diese auf einem Plakat fest. Die Plakate werden anschließend in der Klasse vorgestellt und besprochen.

## EG-R12 „Geometrie unterrichten?“ (PE)

### Aufgabenstellung

#### Geometrie unterrichten?

Stell dir vor, im Zuge der Überarbeitung des Lehrplans wird diskutiert, die Geometrie ganz aus dem Mathematiklehrplan zu streichen.

- Nenne mindestens zwei Argumente gegen die Streichung der Geometrie aus dem Mathematiklehrplan und
- nenne mindestens zwei Argumente für die Streichung.

### Hinweise für die Lehrperson

#### Intention der Reflexionsaufgabe

##### *Persönlichkeitsorientierte Reflexion*

Bei dieser Reflexion sollten nicht das Vorkommen und die Bedeutung der Geometrie in unserer Umwelt im Fokus stehen, vielmehr sollte darüber nachgedacht werden, warum man selbst und alle anderen Schülerinnen und Schüler im Rahmen des Mathematikunterrichts (elementare) Geometrie lernen sollen – und welche Argumente dagegen vorgebracht werden könnten.

Im Fokus stehen die Reflexionsprozesse und der Austausch der begründeten Meinungen.

#### Position im Unterricht

Diesen Reflexionsanlass sollte man nach ausführlicher Behandlung des Themengebiets auf beliebiger Schulstufe stellen, damit die Schülerinnen und Schüler auf möglichst breite Erfahrungen mit diesem Themenbereich zurückgreifen können.

Interessant könnte es auch sein, diese Reflexionsaufgabe in verschiedenen Schulstufen zu behandeln (zum Beispiel am Ende der 6. und 8. Schulstufe), um allfällige Entwicklungen erkennen zu können.

#### Ein Vorschlag für den Unterrichtsablauf

##### *Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Diskussion im Plenum*

Die Schülerinnen und Schüler beschäftigen sich zu Beginn individuell in schriftlicher Form (als vorbereitende Hausübung) mit diesem Reflexionsanlass. Es wird eine gerade Anzahl von Gruppen gebildet (zu je drei oder vier Personen). In jeder Gruppe werden alle Pro- und Kontra-Argumente gesammelt.

Durch Losentscheid wird die Hälfte der Gruppen als Pro-, die andere Hälfte als Kontra-Gruppe definiert. Jede Gruppe bereitet sich auf eine Plenardiskussion vor und bestimmt eine Sprecherin bzw. einen Sprecher ihrer Gruppe; eine Schülerin bzw. ein Schüler übernimmt die Moderation der Diskussion im Plenum. In der moderierten Diskussion sollen abwechselnd Sprecher(innen) zu Wort kommen, die für bzw. gegen die Streichung der Geometrie aus dem Lehrplan sind und dafür die vorbereiteten Argumente verwenden. (Die Moderatorin bzw. der Moderator kann auch anderen Personen das Wort erteilen.) Idealerweise sollen sich die Argumente auf die jeweils vorangegangenen beziehen.