



Infos: www.mued.de

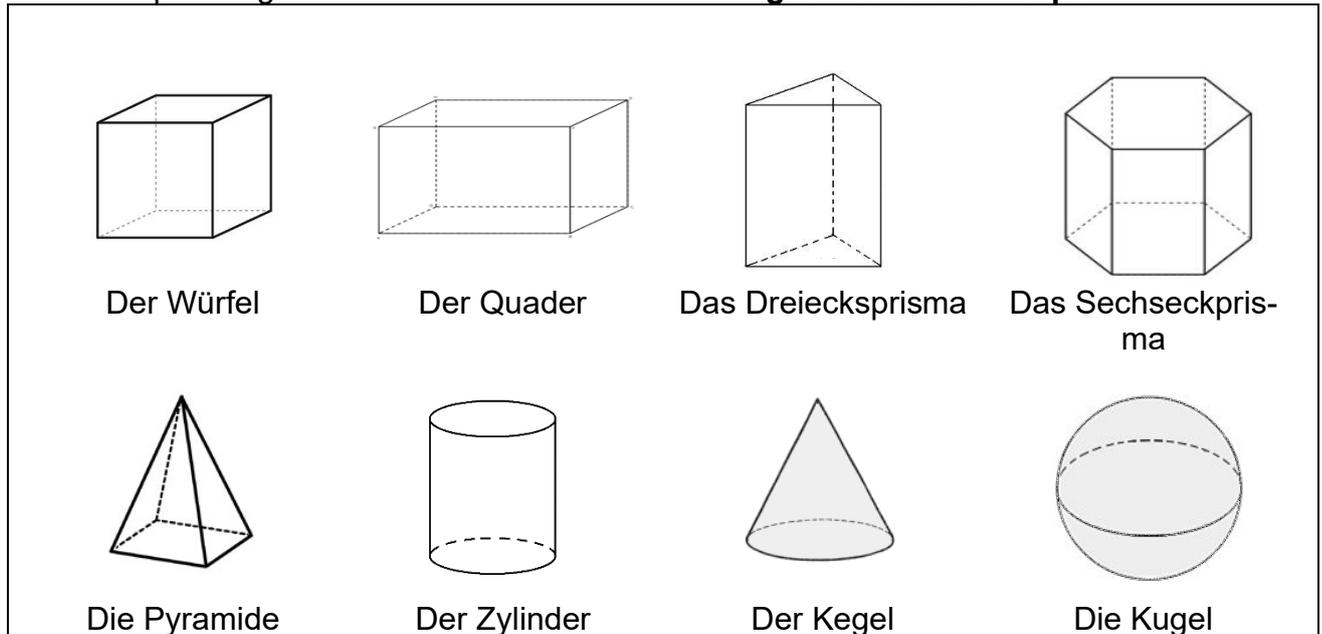
Vorbemerkung:

Dieses AB des Monats ist anders, nicht nur *ein* AB des Monats, sondern drei mit einem gleichen Methoden-Oberthema. Unterricht in Corona-Zeiten, das heißt Aufgaben für die Lernenden zu Hause. Wir haben uns Gedanken gemacht, wie man dabei trotzdem die Handlungsorientierung im Mathe-Unterricht beibehalten kann. Eine Möglichkeit sind Arbeitsaufträge, in denen die Lernenden Fotos oder Filme ihrer Produkte anfertigen sollen. Deswegen haben wir hier drei Beispiele zusammengestellt – zum Teil haben die Lernenden uns wunderbare Ergebnisse zurückgeschickt. (Und wir sind gespannt auf eure Erfahrungen und eigenen Beispiele.)

Die Beispielvideos „Graphen laufen“ findet ihr hier:
<https://www.die-mueden.de/mat/graphenlaufen.zip>

Verpackungen

Viele Verpackungen haben die Form verschiedener **geometrischer Körper**.



Aufgabe 1: Klassen-Challenge – wer findet die meisten geometrischen Körper?

Sucht bei euch im Haus oder in der Wohnung nach Schachteln oder Verpackungen, die den dargestellten geometrischen Körpern entsprechen. Versucht für jeden Körper mindestens ein Beispiel zu finden, um das obige Merkkästchen auf eurem Tisch nachzustellen. Findet ihr zu einem geometrischen Körper keine Verpackung bei euch, dann sucht einen anderen Gegenstand oder lasst den Platz leer. Legt unter eure gefundenen Verpackungen jeweils einen Zettel mit dem Namen des geometrischen Körpers und fotografiert eure Anordnung ab und schickt sie mir.

Aufgabe 2¹: Gemeinsamkeiten und Unterschiede

Angenommen, du hast von deinen gefundenen Verpackungen jeweils mehrere zur Verfügung.

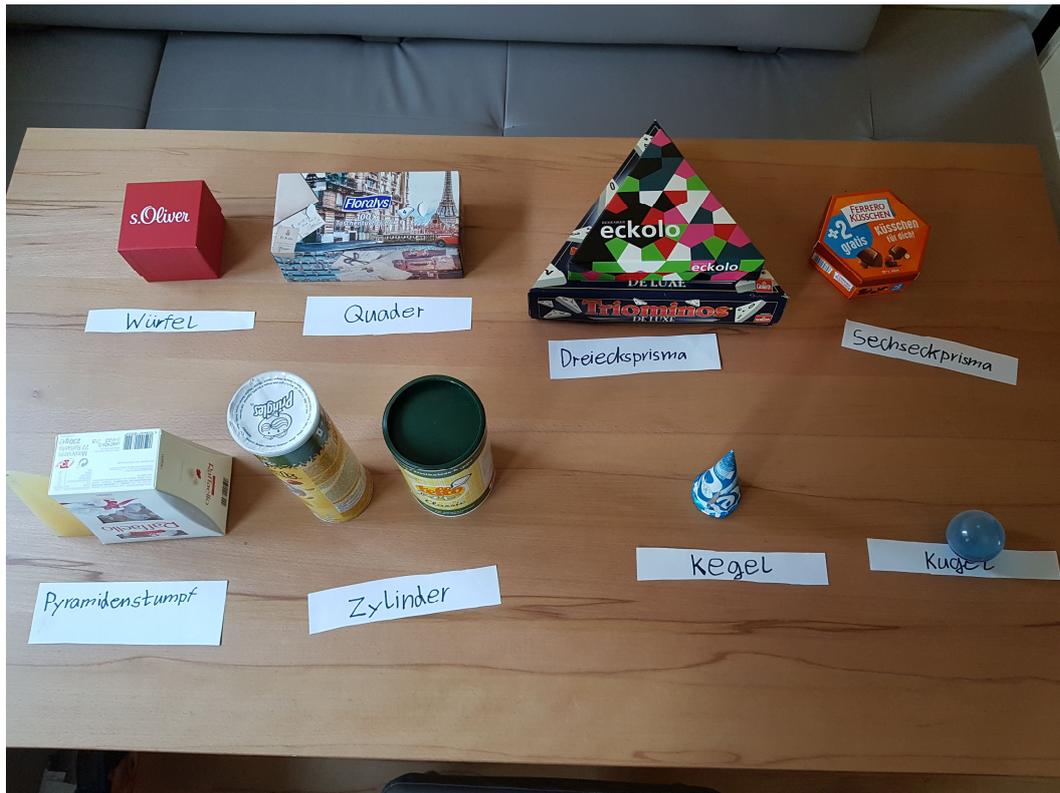
a) Finde heraus,

- welche Verpackungen sich gut stapeln lassen,
- welche Verpackungen ihr ohne Lücken zusammenstellen könnt,
- welche Verpackungen fest auf dem Tisch stehen,
- welche Verpackungen ihr rollen könnt und
- welche Verpackungen leicht kippen.

b) Nennt Gründe, warum bestimmte Waren ganz typische Verpackungen haben. Welche Vor- und Nachteile haben diese Verpackungen?

¹ Aufgabe entnommen aus: mathe live 5, Ausgabe W (2014), Klett Verlag, S.96.

Mögliche Schülerlösungen:



Kommentar:

Die Aufgabe eignet sich für die Klassenstufe 5/6 (oder auch 3/4). Die Idee ist es, handlungsorientierte Anregungen (insbesondere handlungsorientierte Einstiege) trotz des Distanzunterrichts umzusetzen. Hierzu wurde ein Arbeitsauftrag aus dem Schulbuch ausgewählt, der einen solchen Zugang ermöglicht, für die Schüler*innen zu Hause umsetzbar und einfach zu dokumentieren ist. Die Fotos können im Anschluss sowohl im Distanz- als auch im Präsenzunterricht als Diskussionsanlass genommen werden.

Graphen laufen

Diese Aufgabe können wir leider gerade nicht in der Schule gemeinsam bearbeiten:

C

Graphen gehen

1 Die eingezeichneten Linien im Koordinatensystem nennt man Graphen.

A Entfernung vom Stuhl

Zeit

B Entfernung vom Stuhl

Zeit

C Entfernung vom Stuhl

Zeit

D Entfernung vom Stuhl

Zeit

E Entfernung vom Stuhl

Zeit

F Entfernung vom Stuhl

Zeit

G Entfernung vom Stuhl

Zeit

H Entfernung vom Stuhl

Denkt euch selbst einen Graphen aus.

Zeit

a) Nehmt euch einen Stuhl. Das ist euer Bezugspunkt. Ihr sollt die Graphen gehen, das heißt, jeweils eine/r oder zwei von euch sollen sich in Bezug auf den Stuhl so bewegen, dass es den Graphen entspricht. Notiert, was euch bemerkenswert erscheint.

b) Tauscht eure Lösungen bei einer Präsentation in der Klasse aus.

Entnommen aus: mathe live 8, Ausgabe W (2017), Klett Verlag, S.75.

Bei dieser Aufgabe würdet ihr in 2er- oder 3-er-Gruppen üben, die verschiedenen Graphen nachzulaufen, und es anschließend in der Klasse vorführen. Weil diese Übung großen Spaß macht: Macht sie trotzdem zu Hause! Nehmt euch einen Stuhl (oder etwas anderes) und überlegt, wie ihr für die einzelnen Graphen laufen müsstet. Achtet dabei auf Folgendes:

- Beginnt man beim Stuhl oder in einer gewissen Entfernung?
- Bewegt man sich vom Stuhl weg oder zum Stuhl hin?
- Bewegt man sich langsam oder schnell?
- Gibt es besondere Stellen im Graphen wie Sprünge oder Lücken? Wenn ja, was bedeuten die?
- Kann man alle Graphen wirklich gehen? Gibt es bei einigen vielleicht mehrere Lösungen?

Übt verschiedene Graphen ein und führt sie euren Eltern oder Geschwistern vor. Vielleicht können sie sogar raten, welchen Graphen ihr vorgelaufen seid und bewerten, ob ihr den Graphen gut nachgelaufen seid.

Sucht dann einen der Graphen aus oder erfindet einen eigenen. Nehmt kleine Gegenstände wie Spielzeugautos, Playmobilfiguren oder ähnliches und stellt den Graphen damit dar. Dreht davon ein Video. Zeigt und beschreibt zu Beginn den Graphen, den ihr darstellt. Schickt mir das Video.

Kommentar:

Diese Aufgabe ist einsetzbar ab Klasse 7, entweder zum Einstieg in das Interpretieren von Schaubildern oder lineare Funktionen oder zum Wiederholen. Auch in der Oberstufe hat sich das Laufen von Graphen als produktive Wiederholungsaufgabe erwiesen.

Es empfiehlt sich, den Schüler*innen ein Beispielvideo zur Verfügung zu stellen, damit sie eine Vorstellung davon haben, was bei dieser Aufgabe erwartet wird. Da die Schüler*innen zuerst mit einer Beschreibung des Graphen beginnen und erklären sollen, wie das Spielzeugauto/die Playmobilfigur/... sich bewegen muss, kann man als Lehrkraft im Gegensatz zum Präsenzunterricht für jede*n einzelne*n Schüler*in recht gut beurteilen, ob sie die wichtigen Aspekte des gewählten Graphens richtig interpretieren können. Die Auswahl des Graphens, bzw. das Zeichnen eines eigenen Graphens stellt eine gute Möglichkeit zur Selbstdifferenzierung dar. Die Schulbuchaufgabe beginnt mit zwei Graphen, in denen gleich zwei Personen in ihrer Entfernung zum Stuhl dargestellt sind. Für Schüler*innen der unteren Jahrgangsstufen könnte das als erste Aufgabe möglicherweise zu schwierig sein. Im Materialpaket der Zeitschrift „Mathe 5 – 10“ (Friedrich Verlag), Heft 8 (2009) finden sich drei weitere Arbeitsblätter zum Graphen laufen in unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen. Auch diese Graphen können zur Differenzierung eingesetzt werden.

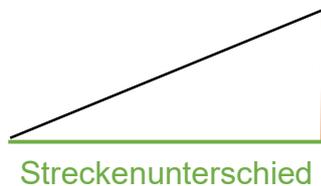
Die bereitgestellten Beispielvideos sind Arbeitsergebnisse aus einer 8.Klasse in Bremen. Die Urheberinnen Lilian Puhmann (Video mit Playmobilfiguren) und Jette Behrens (selbst gestelltes Video mit Fahrrädern) haben diese Videos freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Sie sind auf der MUED-Homepage zu finden und dürfen im Unterricht gezeigt werden.

Beispielvideos findet ihr hier:

<https://www.die-mueden.de/mat/graphenlaufen.zip>

Steigungen

Steigungen kannst du berechnen. Du brauchst dazu ein *Steigungsdreieck* und den Höhenunterschied und den Streckenunterschied im Steigungsdreieck.



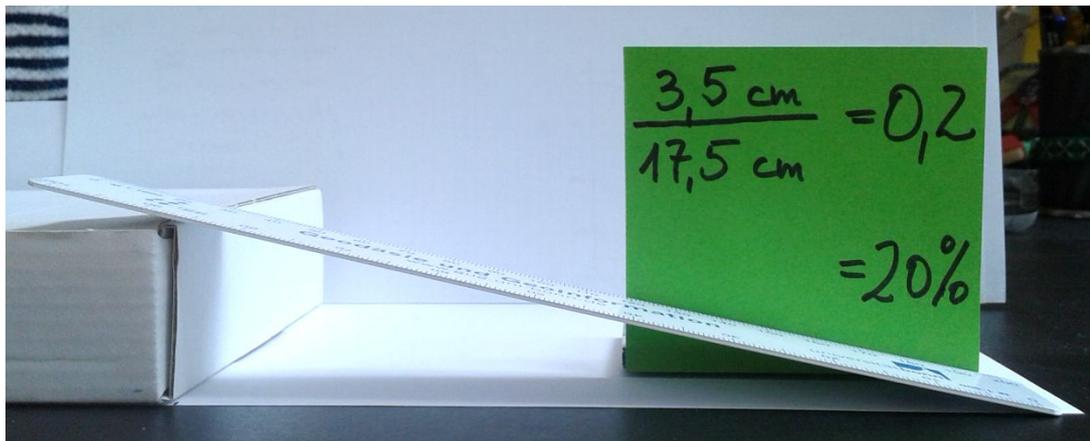
Höhenunterschied

$$\text{Steigung} = \frac{\text{Höhenunterschied}}{\text{Streckenunterschied}}$$

Die Steigung kann als Bruch, als Dezimalzahl und als Prozentzahl angegeben werden.

- 1 Dieses Foto zeigt, wie eine Steigung von 20% nachgebaut wurde:

| | |
|---------------------|---------|
| Höhenunterschied | 3,5 cm |
| Streckenunterschied | 17,5 cm |



- Baue selbst eine Steigung. Miss Höhenunterschied und Streckenunterschied und berechne die Steigung.
 - Baue Steigungen von 10%, von 50% und von 100% und mache ein Foto davon. Schreibe auf einem Schild deine Berechnung dazu – wie auf dem Foto oben.
- 2 Zusatzaufgabe: Miss und berechne die Steigung einer Treppe bei euch im Haus und zwei andere Steigungen deiner Wahl.

Kommentar:

Diese Aufgabe ist einsetzbar in Klasse 7/8 (oder 9, wenn lineare Funktionen in 9 behandelt werden). Sie eignet sich zum Einstieg in die Berechnung von Steigungen, soll den Gedanken des Steigungsdreiecks verankern, eine Vorstellung von Größenordnungen bei Steigungen schaffen und der Fehlvorstellung entgegenwirken, dass 100% Steigung eine Senkrechte sei.

Man könnte noch thematisieren, dass im Gegensatz zum schwarzen Dreieck auf dem Verkehrsschild bei einem mathematischen Steigungsdreieck auf der waagerechten Seite immer ein rechter Winkel steht, indem man die Lernenden den Unterschied beschreiben lässt. (Die Verkehrsschilddesigner müssen ja andere Gesichtspunkte im Blickfeld haben als MathematikerInnen.)