

**Zeitschrift:** Jahrbuch der Reallehrerkonferenz des Kantons Zürich  
**Herausgeber:** Reallehrerkonferenz des Kantons Zürich  
**Band:** - (1930-1931)

**Artikel:** Raumlehre auf der Realstufe 5. und 6. Klasse  
**Autor:** Heller, Alfred  
**Kapitel:** Stoffverzeichnis 5. Klasse  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-819611>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 26.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Stoffverzeichnis

## 5. Klasse

Vom Punkt . . . . .	1
Von der Linie . . . . .	2
Von Punkt und Linie . . . . .	3
Graphisches Rechnen . . . . .	4
An- und abtragen, vervielfachen und teilen von Linien	
Die Längenmaße . . . . .	6
Die Lage der Geraden . . . . .	8
1. Die lotrechte	
2. Die wagrechte	
3. Die schiefe Lage	
Gegenseitige Lage der Geraden . . . . .	12
1. Sich schneidende Gerade	
a) Senkrechte b) Schiefe Gerade	
2. Parallele Gerade	
Von den Winkeln . . . . .	16
Graphisches Rechnen . . . . .	19
An- und abtragen, vervielfachen und teilen von Winkeln	
Das Winkelmaß . . . . .	19
Vom Kreis . . . . .	21
Die Fläche im Allgemeinen . . . . .	22
Das rechtwinklige Streifeneck . . . . .	24
1. Das Rechteck	
2. Das Quadrat	
3. Die Eckenlinie im Quadrat und Rechteck	
Vom Dreieck . . . . .	31
Das rechtwinklige Dreieck	
Von den Körpern . . . . .	32
1. Die Rechteckskörper	
a) Rechtecksäule b) Quadratische Säule c) Würfel	
Konzentrationsübung am Kubikdezimeter . . . . .	37

Tafeln I–IV

## Vom Punkt.

- A Stoffe mit aufgedruckten oder eingewobenen Punkten, poröse Stoffe, perforiertes Papier, feines Sieb, Poren, Sternenhimmel, durchlöchertes Johanniskraut, Pollenkörner.
- B
1. Beschreibe die vorgezeigten Dinge! Wie nennst du die kleinen Tüpfelchen und Löchlein?
  2. Wo siehst du Punkte im Klassenzimmer? im Freien?
  3. Nenne Dinge, die wie Punkte aussehen!
  4. Wo kommen Punkte als Schmuck vor? (Natur.)
  5. Wie werden Dinge, die sich entfernen und wie erscheinen Dinge in der Ferne?
  6. Was beobachtest du, wenn scheinbare Punkte auf dich zukommen, oder wenn du auf sie zugehst?
  7. Wer verwendet bei seiner Arbeit Punkte?
  8. Wie müssen wir uns den Punkt in der Geometrie denken?
  9. Womit kannst du den feinsten Punkt darstellen?
  10. Denke dir bestimmte Punkte an der Tafel, Wand, Decke, am Boden, Tisch, im Sandkasten, im Klassenzimmer, Schulhaus, in der Gemeinde usw. Beschreibe den Ort so genau wie möglich!
  11. Wie heißen die Stellen, wo du stehst, wo du eine schöne Aussicht hast, wo du eine Geschichte, ein Musikstück am schönsten empfindest?
  12. Wie heißt die Stelle, wo: der Berg am schönsten ist, das Thermometer auf Null zeigt, zwei oder mehrere Straßen oder Eisenbahnlinien zusammenlaufen, wo Türen, Fenster usw. sich drehen?
- C
1. Stelle Punkte dar: a) mit der Stecknadel, b) mit Farb- oder Bleistift! Unterschied!
  2. Versuche Punkte in eine gerade Reihe zu bringen!
  3. Schmücke Papierstreifen mit Punkten!
- D Der gezeichnete (gestochene) Punkt ist sehr klein. — Der geometrische Punkt hat gar keine Größe; man kann ihn deshalb nicht messen.
- E Sprache: Punkt von punctum = gestochen.  
Schreibe: Pünktlichkeit, Aussichtspunkt, Gesichtspunkt, Standpunkt, Fuß-, Gipfel-, Tief-, Höhe-, Null-, Knoten-, Angelpunkt.

Erkläre den Sinn von: damit punktum, punkt 12 Uhr, Pünktlichkeit, pünktlich, Aussichtspunkt usw. — Tüpfli-schießer.

Sprachübung: Was wie ein Punkt aussieht; was klein ist wie ein Punkt!

Zeichnen: Buchhüllen schmücken.

Geographie: Aufsuchen von Aussichtspunkten, Straßen- und Eisenbahnknotenpunkten.

Rätsel: Gsehscht ufere tunkle Tecki  
viel tuusig Fünkli stah,  
Und doch — isch das nüd gspässig,  
chunnt d'Tecki gar nie a.

- F Schmücke deinen Buchumschlag, dein Buchzeichen mit Punkten! Stelle für dein kleines Geschwister Nähblättchen her! Zeichne Punktfiguren!

### Von der Linie.

- A Schreibhefte mit und ohne Randlinien, Rechenheft, Waschgelle, Schnecke.
- B
1. Was beobachtest du auf den Blättern der Hefte?
  2. Wie könntest du die verschiedenen Linien benennen?
  3. Wozu besitzen die Hefte Linien? Wie müssen sie daher sein?
  4. An welchen Gegenständen siehst du gerade Linien?
  5. Nenne Dinge, die krumme Linien aufweisen!
  6. Wie nennst du die Linie, die der Blitz beschreibt?
  7. Wo findest du gebrochene Linien?
  8. Erkläre die Bezeichnung „gebrochene“ Linie!
  9. Wo hat es gemischte Linien?
  10. Was entsteht, wenn du a) die Feder aufs Papier setzt?  
b) die Federspitze übers Papier führst?
  11. Wodurch ist die Linie erzeugt worden?
  12. Nenne Werkzeuge, die Linien erzeugen!
  13. Was hinterlassen Kreide, Bleistiftspitze, Griffel, Dorn auf der befahrenen Unterlage?
  14. Als was kannst du die Linie auffassen?
  15. Denke dir Linien zwischen bestimmten Punkten! Zeigen!
  16. Welche Schriften setzen sich aus Linien zusammen?
  17. Was ist das Merkmal der geometrischen Linie?



18. Wieviele Ausdehnungen hat die Linie? Benenne sie!
  19. Nenne Dinge, die wie Linien aussehen!
  20. Was erscheint uns nur als Linie?
  21. Wie entstehen gerade, gebrochene, krumme Linien?
- C
1. Stelle durch Legen von Zündhölzern, Legen und Spannen von Fäden Linien dar!
  2. Fahre nach Belieben mit der Bleistiftspitze über das Zeichenblatt. Stelle die Abweichung von der geraden Linie dar! (Fig. 1.) Benütze zum Ziehen von „Geraden“ das Flachlineal!
  3. Fahre mit der Bleistiftspitze über das Blatt, indem du a) die Richtung innehältst (Fig. 2), b) die Richtung von Zeit zu Zeit änderst (Fig. 3), c) die Richtung fortwährend änderst (Fig. 4)!
  4. Zeichne gerade, gebrochene, krumme und gemischte Linien!
  5. Stelle Linien durch Falten eines Papierblattes her!
  6. Schere: a) gerade, b) gebrochene, c) krumme, d) gemischte Linien!
  7. Stelle Linien durch Punkte dar: a) mit der Stecknadel, b) mit Blei- oder Farbstift!
  8. Zeichne schöne krumme Linien!
- D
- Es gibt gerade, gebrochene, krumme und gemischte Linien.  
Die Linie hat nur eine Ausdehnung: die Länge.  
Die Linie ist die Spur eines bewegten Punktes.
- E
- Sprache: Linie von linea (Schnur), linum (Flachs, Leinen).  
Schreibe: Linie, Lineal, Linnen, Leinen, Leinwand, Leine, geradlinig, krummlinig.  
Schreibe die Tätigkeiten der in Bewegung versetzten Bleistifte, Federn, Griffel, Kreide, Nagel-, Messerspitzen, Dornen usw. auf!  
Schreibe die verschiedenen Arten von Linien auf!
- F
- Schmücke Buchumschlag, Buchzeichen, selbst genähte Buchhülle mit bunten Zierlinien!  
Nähe Schmucklinien mit Woll- und Garnresten auf Pappstreifen und Stoffresten!  
Ritze, schneide, kerbe in Holz oder Linoleum Zierlinien!  
Zeichne lustige, traurige, zornige Gesichter mit geraden Strichen!  
Rätsel: Es rennt etwas die Stiege hinunter  
und sein Schwanz wird immer länger. (*Garnknäuel.*)

## Von Punkt und Linie.

- A Hefte mit Linien, Lineal, Wandgetäfel usw.
- B
1. Welche Linie kommt im Zimmer am häufigsten vor?
  2. Wie willst du diese kurz nennen? (Gerade.)
  3. Wo findest du Gerade als Linien, als Kanten?
  4. Wie sind die Geraden im Schreibheft, an der Tafel, an der Wand entstanden?
  5. Wo ziehst du Gerade? Worauf kommt es dabei an?
  6. Zu welchem Zwecke ziehst du Gerade?
  7. Was tut der Vater, wenn die Spalierdrähte nicht mehr gerade sind; die Mutter, wenn sie das Wäscheseil festmacht?
  8. Wie und womit macht der Vater die Gartenwege und Beete, der Bauer die Felder, der Maurer die Mauer gerade?
  9. Auf welche Weise bezeichnest du die Spiellinien und Grenzen auf dem Spielplatz, wenn du keine Schnur, kein Sägemehl zur Verfügung hast?
  10. Nenne Gerade, die durch zwei Punkte bestimmt sind!
  11. Durch wieviele Punkte ist demnach die Lage einer Geraden bestimmt?
  12. Wieviele Gerade lassen sich durch zwei Punkte legen?
  13. Betrachte Figur 5! Was ist falsch daran?
  14. Betrachte Figur 6! Sage etwas darüber aus!
  15. Betrachte Figur 7! Was läßt sich darüber sagen?
  16. Schreibe zu Figur 7 etwas aus deinem Leben!
  17. Wie werden Verkehrswege wenn möglich angelegt?
  18. Welche Verkehrsmittel bewegen sich meistens in geraden Linien?
- C
1. Folge mit der ausgestreckten Hand Geraden im Klassenzimmer!
  2. Denke dir zwei auseinanderliegende Punkte! Fahre mit der Hand von einem zum andern; auch in entgegengesetzter Richtung!
  3. Zeichne ins Heft zwei, drei gerade Linien! Bezeichne die eine mit Kleinbuchstaben, von der anderen zwei ihrer Punkte mit zwei Großbuchstaben!
  4. Zeichne mehrere Gerade durch A und B! Was ergibt sich?
  5. Zeichne Figur 5 richtig! Punktieren die falsch gelegten Geraden!
  6. Zeichne Figur 6 größer! Schreibe in den Zwischenraum die Ausdrücke: Weg, Strecke, Ausdehnung, Länge!



- a) welche Strecke hat er in drei Tagen, b) wieviel mehr Weg hat er am dritten Tag als am ersten zurückgelegt?
5. Hans legt an einem Tag die Strecke A\_\_\_\_\_B zurück; sein Vater bewältigt in der gleichen Zeit den dreimal längern Weg. a) Wie groß ist sein Weg? b) Zeichne den Unterschied!
6. Vergleiche Tunnellängen, Breiten und Tiefen von Seen, Bergeshöhen usw.!
7. Die Wegstrecken betragen:
- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| a) Fußgänger . . . . .      | 5 km in der Stunde,   |
| b) Velofahrer . . . . .     | 15 km in der Stunde,  |
| c) Motorradfahrer . . . . . | 40 km in der Stunde,  |
| d) Flieger . . . . .        | 120 km in der Stunde. |
- Stelle diese Strecken dar durch Zeichnung! Gegeben ist die Strecke  $c = \underline{\hspace{4cm}} = 40 \text{ km}$ .
8. Stelle den Unterschied dar zwischen den Leistungen von Flieger und Fußgänger, Velofahrer und Flieger usw.
9. Gegeben sind A\_\_\_\_\_B, C\_\_\_\_\_D. Wievielmals ist AB in CD enthalten?
- D Ein durch zwei Punkte bestimmtes Liniensegment (Ausschnitt aus einer Geraden) heißt Strecke.

## Die Längenmaße.

- A Meterstab, Gliedermeter, Maßstab, menschlicher Körper.
- B
1. Welche Strecken stehen dir immer als Maß zur Verfügung?
  2. Wieviele
    - a) Fingerbreiten messen: Länge und Breite einer Postkarte?
    - b) Handbreiten messen: Länge u. Br. des Heftes, d. Buches?
    - c) Handspannen messen: Länge u. Br. des Tisches, d. Bank?
  3. Nimm mit einer Schnur das Maß deines Armes! Miß damit die Bankreihe, die Wandtafel usw.!
  4. Miß mit ausgebreiteten Armen Länge und Breite und schätze die Höhe des Schulzimmers, Korridors usw.!
  5. Vergleiche diese Maße mit deiner Körperhöhe!
  6. Warum ist man von diesen Maßen abgekommen?
  7. Nenne das einheitliche, stets gleichbleibende Maß?

8. Schätze nach ganzen Metern Länge und Breite des Schulzimmers, des Schulhauses, der Turnhalle usw.! Miß mit deinem selbst gefertigten Meter nach! Merke dir den Unterschied!
  9. Welche Erfahrungen machst du, wenn du ganz große, ganz kleine Strecken mit dem Meter missest? Was hat man daher geschaffen?
  10. Nenne die größeren, die kleineren Maßeinheiten in geordneter Reihenfolge!
  11. Drücke die oben genannten natürlichen Maße in mm, cm, dm, m und ihren Teilen aus!
- C
1. Stecke zwei Stecknadeln in beliebiger Entfernung voneinander in die Bank! Schätze den Abstand und prüfe das Ergebnis durch Messen nach!
  2. Zeichne mehrere Strecken in verschiedener Länge!
    - a) Schätze und bestimme ihre genaue Länge in mm! Wie groß ist der Fehler? Trage die Ergebnisse in eine Tabelle nach folgendem Muster ein:

Strecke	geschätzt	gemessen	Fehler
AB	34 mm	32 mm	+ 2 mm
AC	46 mm	42 mm	- 4 mm

- b) Berechne den durchschnittlichen Fehler!
  - c) Dasselbe mit Längen, Breiten und Höhen von Gegenständen, deren Ausdehnungen nicht größer als 1 m sind (Federschachtel, Tischchen, Heft usw.)!
  - d) Dasselbe mit Gegenständen von mehr als 1 m Ausdehnung!
  - e) Dasselbe mit Strecken von 10 m bis 100 m!
3. Schätze größere Strecken in deiner Umgebung! Miß ihre Länge in der Karte nach! Vergleiche die Ergebnisse!
  4. Zeichne eine Strecke! Halbiere sie nach dem Augenmaß! Prüfe mit Papierstreifen oder Faden, mit Maßstab nach!
  5. Ergänze eine Strecke von 2 cm 3 mm auf 1 dm!
  6. Zeichne den Unterschied von:  $CD = 11 \text{ cm } 7 \text{ mm}$ ,  $DE = 6 \text{ cm } 4 \text{ mm}$ !
  7. Zeichne das 2-, 3-, 4-, 6fache der 2 cm 3 mm langen Strecke!
  8. Berechne den 2., 3., 4., 5., 6. Teil der Buchlänge und zeichne die Strecken!
  9. Zeichne 1 mm, 1 cm, 1 dm in wirklicher Größe!

10. Zeichne im Maßstab 1 : 10                    1 cm, 1 dm, 1 m!  
     Zeichne im Maßstab 1 : 100                1 dm, 1 m, 10 m!  
     Zeichne im Maßstab 1 : 1000            1 m, 10 m, 100 m!
11. Stelle deinen größten Sprung dar im Maßstab 1 : 100!
12. Mache dir ein Maß von 2, 5, 10 m Länge! Miß damit verschiedene Strecken, z. B. Schulhaus-Linde!
13. Schreite bestimmte Straßenstrecken, deinen Schulweg ab; miß diese Strecken mit dem 10-m-Band nach und vergleiche die gefundenen Maßzahlen miteinander!
14. Wieviele deiner Schritte kommen a) auf 100 m, b) auf 1000 m?
15. Wieviel mißt die durchschnittliche Länge deines Schrittes?
16. Wieviele Schulhäuser aufeinandergetürmt, würden die Höhe a) des Ütliberges, b) von 100 m, c) von 1 km ergeben?
- D    Linien werden mit Linien gemessen.  
       Die Einheit für das Weltmaß ist das Metermaß.  
       Seine Teile heißen dm, cm, mm, sein Vielfaches km.
- E    Sprache: Strecke, Streckung, strecken, ausstrecken, entgegen-, empor-, von sich strecken, in gestrecktem Galopp.  
       Strich, streichen; Strick, stricken, Strickzeug.  
       Sprachübung: Was sich alles streckt. Was man strecken kann. Was heißt: schnurstracks, zur Strecke bringen, alle Viere von sich strecken, Nahrung strecken?  
       Dezimeter, Zentimeter, Millimeter; Kilometer.
- F    Stelle dir einen Meterstecken aus einer Rute her! Bringe von dm zu dm Kerbe an! Den ersten dm teile in cm ein! Miß die Länge deiner Geschwister (Fuß bis Scheitel)! Stelle ihre Fußlänge, Armlänge (Achselhöhle bis Fingerspitze), ihren Brustumfang (aus- und eingeatmet) fest! Verfolge ihr Wachstum! — Berechne aus der Höhe der Treppentritte die Höhe eures Hauses, die Höhe eines Stockwerkes! Merke dir den Abstand, die Höhe der Telefonstangen! Mache eine Zeichnung dazu und stelle daneben einen Menschen, eine Katze, eine Maus im richtigen Verhältnis dar! — Schätze und miß Spurweiten, Achsen, Geldstücke, Dicke von Bäumen usw.!

### Die Lage der Geraden.

- A    Lote, Wasserwage (Krämerwage), Trinkglas, Schalen, U-Röhren, gefärbtes Wasser, Lineal. — Beobachtungsgang im Freien.



## 1. Die lotrechte Lage.

- B
1. Betrachte die im Klassenzimmer aufgehängten Lote! Was stellst du fest?
  2. Welche Dinge haben dieselbe Richtung oder Lage?
  3. Welche Richtung schlagen frei fallende Steine ein?
  4. Welche Gegenstände im Klassenzimmer stellen Lote dar?
  5. Wie kannst du ein Lot selbst verfertigen?
  6. Was stelltest du fest, als wir das Lot an die Tannen-, Buchen- und Eichenstämme hielten?
  7. Was beobachtetest du, als wir Roggen-, Weizen-, Gersten- und Grashalme auf ihre Richtung hin betrachteten?
  8. Was bemerkst du, wenn du einen Stab schräg einsteckst, dich selbst schräg halten willst?
  9. Warum wachsen Pflanzen (hohe) in lotrechter Richtung?
  10. Stelle dir die Haltung des Menschen, den Wuchs der Eichen, Tannen usw., den freien Fall (Fliegerabsturz) vor!  
Was ist das Gemeinsame dieser Beispiele?
  11. Wie zeigt der Mensch Willen, Trotz, Stolz, freien geraden Sinn, Kühnheit, Kraft, Sicherheit, Unnahbarkeit?
  12. Beschreibe mit ein paar Worten die Haltung eines Menschen, der eine große Freude, ein großes Unglück erlebt hat!
  13. Welche Handwerker brauchen das Lot? Wie benützen sie es und was bringen sie alles ins Lot?
  14. Wie wurden wohl die Tiefen unserer Seen festgestellt?
- C
1. Stelle ein Lot her! Zeichne es! (Fig. 9.)
  2. Zeichne ein paar Tannen, Buchen, Eichen; ein paar Telephonstangen, Fabrikamine, Blitzableiter usw.! (Fig. 10.)
  3. Zeichne das Pendel der Uhr, die Hängelampe und andere, das Lot darstellende Dinge! (Fig. 11.)
  4. Schneide in Papier Gerade und drehe es so, daß jede Gerade einmal eine Lotrechte darstellt!
- E
- Sprache: Lot = Blei (ursprünglich Gewicht; löten), Lot fällen, loten (Lotse). — Senkblei (Senkel), Arme, Rumpf, Kopfsenken; versenken, Bodensenkung, in den Senkel stellen, nicht im Senkel sein, sinken, sinken lassen, versinken, in Gedanken versunken sein. — Ins Blei bringen.
- Rätsel: Ein langer Narr, ein schlanker Mann,  
hat hunderttausend Schellen an. (Pappel.)

Bildbetrachtung: Ferdinand Hodler: Blühendes Bäumchen, Kirschbaum, Tanne, Landsknechtsfiguren, Der Auserwählte. NB. Diese Bilder veranschaulichen in sprechender Weise die Lotrechte.

- F Setze einen Stab, eine Flasche mit dem Hals nach unten auf die Nase; versuche die Dinge in der lotrechten Lage zu halten! Gehe über einen Schwebbaum a) ohne, b) mit Stange! Gehe auf den Händen!

## 2. Die wagrechte Lage.

- B
1. Was bemerkst du, wenn du die Lage des Wasserspiegels in den verschiedenen Gefäßen prüfst?
  2. Welche Lage nimmt das Wasser, das du in ein Gefäß gießest, sofort ein?
  3. Hebe das Gefäß auf einer Seite! Was stellst du fest?
  4. Welche Lage hat das darauf schwimmende Stäbchen?
  5. Wie heißt die Lage des Wasserspiegels?
  6. Welche Lage nimmt das in der Mitte gestützte Lineal ein?
  7. Welches Spielgerät, welches Instrument kann mit ihm verglichen werden?
  8. Wie heißt daher die wagrechte Lage auch?
  9. Nenne Gerade und Flächen, die diese Lage haben!
  10. Wer hat sie in diese Lage gebracht?
  11. Benenne das Werkzeug, das die Handwerker benützen, um Balken, Böden usw. in wagrechte Lage zu bringen!
  12. Wie kann man ohne Wasserwage prüfen, ob der Boden, die Tischfläche horizontal liegen?
  13. Was macht der Handwerker genau wagrecht? Warum?
  14. Was macht er absichtlich nicht wagrecht?
  15. Warum müssen Billardflächen, Kegelbahnen usw. genau horizontal sein?
  16. Was ist schuld, wenn Kasten, Tisch usw. wackeln? Wie hilft man diesem Übelstand ab?
  17. Was tust du, wenn du von der Müdigkeit übermannt wirst?
  18. Nenne Wasserflächen! Welchen Eindruck erwecken sie?
- C
1. Klassenarbeit: a) Herstellung einer Wasserwage. b) Zeichnen!
  2. Zeichne eine „Gigampfi“ in der Schwebelage; eine Krämerwage im Gleichgewicht, die vor dir stehenden Wassergefäße! (Fig. 12.)



3. Zeichne den geneigten Tisch mit den Wassergefäßen! (Fig. 13.)
  4. Schere und klebe aus Papier eine „Gigampfi“ (Schwebebaum), eine Krämerwage!
- E Sprache: Wage, Wagebalken auf der Wage sein, Wagemut, wagemutig, waghalsig, Wagehals, wohlabgewogen, gewogen sein, Gewogenheit.  
Schwebe, Schwebung, Schwebebrücke, -balken, -baum, schweben, schwebend, eine Sache ist in der Schwebe.
- F Versuche auf einem Bein: a) auf der Schwebekante zu stehen, b) den Körper in die wagrechte Lage zu bringen. Lege dich wagrecht auf den Stuhl, führe Schwimmbewegungen aus! Versuche ein Stäbchen, ein Blatt Papier in der Schwebe zu halten!

### 3. Die schiefe Lage.

- B
1. Wie heißt die Lage, die weder lot- noch wagrecht ist?
  2. Wie ist jede Lage des Wagebalkens außer der Schwebe?
  3. Wieviele schiefe, wieviele lotrechte Lagen nimmt das Pendel während einer Schwingung ein?
  4. Nenne Gegenstände, die schiefe Kanten aufweisen?
  5. Wer benützt die schiefe Unterlage als Beförderungsmittel?
  6. Welche Gefühle löst die Schiefe aus?
  7. Was für gerade Linien kannst du auf a) den Boden, b) die Wand zeichnen?
- C
1. Lege verschiedene schiefe Gerade mit Zündhölzchen!
  2. Zeichne: a) Stehpult, Musikständer, Schulbank, Treppengeländer mit wenigen Strichen (Fig. 14); b) Leiter am Baum, Stangen am Haus, Sonnenstrahlen durch die Wolken dringend; Fässer auf- und abladen; c) Dachgiebel, Kirchtürme, die „Gigampfi“ in verschiedenen Stellungen (Fig. 15)!
  3. Falte Gerade! Klebe sie so ins Heft, daß sie a) die Lotrechte, b) die Wagrechte, c) die Schiefe darstellen!
- D Die drei Lagen, die eine Gerade einnehmen kann, heißen: wagrecht, lotrecht, schief.
- E Sprache: schief, e schiefi Sach, e schiefs Urteil, e schiefi Vorstellig, en schiefe Gang, e schiefs Gesicht, en schiefe Blick, en schiefe Kerl, es ischt öppis Schiefs a dere Sach — a dem Ma — a dem Verheltnis, es ischt schief gange, d' Sach staht schief, was luegisch mi au eso schief a?

Bildbetrachtung: Ferdinand Hodler: Thuner- und Brienersee — Landschaften, Niesen.

- F Versuche, einen möglichst schiefen Turm zu bauen!  
Stelle aus Holzstäbchen eine „Gigampfi“ her!  
Schere Schattenrisse von schaukelnden Kindern auf der „Gigampfi“, auf der Schaukel! (Auch in Linoleum schneiden.)  
Stelle eine einfache Leiter, eine Bockleiter her!

### Uf der Gigampfi.

Du bischt dobe, ich bi dunne,  
Du am Schatte, ich a der Sunne.  
Chum han i's g'seit, isch es scho verby.  
Ich hebe 's Dächli, du de Bode,  
Ich cha ruebe, du muescht di rode;  
Aber 's ischt nüd lang so gsi.  
Und emol — grad zwüschet ine —  
Simmer glych höch, wott's mer schyne;  
Aber nu en Augblick.  
Mir g'fallts am Dächli und am Bode,  
Ich tue gern ruebe und tue mi gern rode.  
Wo tunkt's dich am schönste, säg?  
's isch schön dobe und schön dunne,  
Schön am Schatte und schön a der Sunne;  
Aber am schönste uf em Weg! R. H.-L.

### Gegenseitige Lage der Geraden.

#### 1. Sich schneidende Gerade.

a) Senkrechte Gerade, rechter Winkel.

- A Lot, Wasserschalen, Fenster-, Türgericht u. a. m.
- B
1. Beschreibe, wie Wände, Fenster, Türen sein sollen!
  2. Wie heißt die gegenseitige Lage von Lot und Wasserfläche?
  3. Wie empfindest du diese Lage und wie ist sie?
  4. Wer braucht den rechten Winkel sehr häufig? Aus welchem Material hat er ihn darum hergestellt?
  5. Nenne die Vorteile des Eisenwinkels!
  6. Wie nennst du die rechtwinklige Lage von Geraden auch?
  7. Suche im Zimmer, im Freien senkrechte Gerade!

8. Wie nennt der Handwerker das Werkzeug, mit dem er rechte Winkel herstellt?
  9. Wenn von zwei senkrechten Geraden die eine waagrecht ist, welche Lage kann dann die andere haben?
  10. Wenn aber von zwei Geraden die eine lotrecht gestellt ist, welche Lage muß dann die andere einnehmen?
- C
1. Lege mit Zündhölzchen rechte Winkel! Prüfe sie nach!
  2. Lege Buchstaben, Figuren mit rechten Winkeln!
  3. Stelle den rechten Winkel durch Falten eines Papiertes her!
  4. Zeichne damit Rechte in verschiedenen Lagen!
  5. Zeichne freihändig rechte Winkel! Prüfe sie mit dem selbstgefalteten Winkel nach! Fehler merken!
  6. Zeichne Gegenstände mit rechten Winkeln!
  7. Zeichne ein Haus a) falsch, b) recht, von freier Hand! Prüfe die rechten Winkel nach!
  8. Falte rechte Winkel! Schneide sie aus und klebe sie auf in verschiedener Stellung!
- E
- Sprache: In den Winkel bringen, ein senkrechter Mensch. Vom Gefühlswert der senkrechten Geraden: gut gefügt, solid, standfest, -sicher, standhaft, schön, zweckmäßig. Auch Symbol des Schmerzes, der Trauer, des Todes, des Kummers, der Buße (Kreuz, Gefängnisgitter), Hieb, Stich, Schnitt. Zeichnen: Gegenstände mit rechten Winkeln: Buch, Heft, Haus usw.; Kreuz, Gitter u. a. m.
- F
- Schneide aus Holz oder Pappe einen Winkelhaken!  
 Fertige aus Pappe eine Setzwage nach Figur 16 und 17!  
 Ziehe aus einem Stück Leinwand Längs- und Querfaden aus!  
 Schnitze in Linoleum Zierlinien, die sich senkrecht schneiden!  
 Verwende auch den rechten Winkel zum Schmücken!
- b) Schiefe Gerade.
- A
- Uhrzeigermodell, Schere, Giebellinien, Bockleiter usw.
- B
1. Wo hat es Gerade, die sich nicht senkrecht schneiden?
  2. Wie nennst du diese gegenseitige Lage von Geraden?
  3. Wann stehen die Zeiger der Uhr senkrecht, wann schief zueinander?
  4. Welche Stellung der Baumstämme (zum Boden) beobachtest du oft? Woher kommt das?
  5. Was für Gefühle drücken schiefe Gerade aus (schiefes Haus)?

- C
1. Lege mit Zündhölzern schiefe Gerade!
  2. Zeige mit dem Zirkel schiefe, senkrechte Gerade!
  3. Bringe zwei Lineale in schiefe Lage zueinander!
  4. Falte schiefe Gerade; lege sie auf und bezeichne ihre Lage mit Punkten (mit Stecknadeln durchstechen). Wieviele Punkte müssen mindestens bezeichnet werden?
  5. Zeichne mit dem Lineal schiefe Gerade!
- E
- Sprache: schief, schräg (Mundart: wintsch, windschief).  
Gefühlswert der schiefen Geraden: Unsicherheit, Schadhaftigkeit, Baufälligheit, Unaufrichtigkeit, Mißtrauen; ansteigen, abfallen.  
Zeichnen: verschieden spitze Giebel, Turmspitzen.
- F
- Schnitze zwei Stäbchen; befestige sie gegenseitig so, daß mit ihnen alle möglichen schiefen Lagen von Geraden dargestellt werden können!  
Stelle eine Juxschere her! °><><><><

## 2. Parallele Gerade.

- A
- Lote, Fläschchen mit eckiger Grundfläche (ungleich hoch gefüllt, mit gefärbtem Wasser), Hefte Bücher u. a. m.
- B
1. Betrachte die Lote! Was fällt dir auf? (Fig. 18.)
  2. Nenne Gegenstände, an denen du dieselbe Wahrnehmung machst!
  3. Denke an den Tannenwald usw.! Schreibe die Beobachtungen darüber auf!
  4. Was weißt du über den Abstand zweier Lote? (Fig. 18.)
  5. Wie muß der Abstand immer gemessen werden?
  6. Suche für „Abstand“ andere Ausdrücke.
  7. Wie ist die gegenseitige Lage der Wagrechten in den verschiedenen Gefäßen!
  8. Schreibe die Beobachtungen auf, die du beim Auffüllen des Wasserbehälters machst! (Fig. 19.)
  9. Wie sind die Abstände zwischen zwei Wagrechten?
  10. Wo hat es im Klassenzimmer, im Treppenhaus, an den Häusern, in der Natur gleichlaufende Wagrechte?
  11. Wie sind alle Lote? Wie können Wagrechte sein?

12. Suche Parallele, die weder lot- noch wagrecht liegen!  
Wie nennst du diese gegenseitige Lage?
13. Wie ist der Abstand zweier schiefer Parallelen?
14. Welche Baumaterialien weisen parallele und senkrechte Gerade auf?
15. Welche Verkehrsmittel bewegen sich in Parallelen?
16. Wer zeichnet parallele Spuren auf den Untergrund?
17. Was bilden die Ski in der: a) Brems-, b) Abfahrtstellung?
17. Was bilden die Wände des Schneepfluges?

- C
1. Stelle mit Zündhölzchen lotrechte, wagrechte, schiefe Parallele dar!
  2. Zeichne mehrere Lote nebeneinander! (Fig. 18.)
  3. Zeichne: a) einen Gartenzaun, eine Barriere, ein Treppengeländer (Fig. 20, a–d); b) die Stämme eines Tannenwaldes; c) ein paar Fabrikschlote; d) die verschiedenen Wasserstände in den Wassergefäßen; e) die Stäbe der Zählrahme, die Sprossen der Leiter usw.; f) die Schlagbäume am Eisenbahnübergang, die Leiter am Baum, die schräg gestellten Kletterstangen!
  4. Falte und schere Parallele! Klebe sie auf, daß sie lotrechte wagrechte und schiefe Parallele darstellen!
  5. Ziehe mit Hilfe a) des Lineals parallele Gerade! b) des Lineals und der Ecke Parallele!
  6. Fülle mit Lineal und Ecke Senkrechte auf Gerade!
  7. Fülle auf eine Gerade mehrere Senkrechte! Tausche die Ecke mit deinem Nachbar und prüfe die rechten Winkel!
  8. Ecken aufeinander legen! Beobachtungen!

- D
- Die gegenseitige Lage von Geraden kann sein: senkrecht, schief, parallel.  
 Parallele Gerade haben überall den gleichen Abstand, sie schneiden sich daher niemals.  
 Senkrechte Gerade bilden den rechten Winkel; sie decken sich immer.  
 Schiefe Gerade bilden alle Geraden, die weder parallel laufen, noch senkrecht sich schneiden.

- F
- Rätsel: Ein langer, langer Vater,  
 eine lange, lange Mutter  
 und viele, viele Kinder.

(Leiter.)

Es guckt übers Dach und hat doch keine Augen. (Leiter.)

Es liegt etwas im Feld, man kann ihm alle Rippen zählen.

(Acker mit frischgepflügten Furchen.)

## Von den Winkeln.

- A Gliedermeter, menschlicher Körper, Uhrzeigermodell usw.
- B
1. Du darfst dir aus einem Kuchen ein Stück schneiden. Gib  
a) eine genaue Darstellung der notwendigen Tätigkeiten,  
b) Auskunft über Anzahl der Schnitte und ihre gegenseitige Lage!
  2. Sprich dich aus über den übrig gebliebenen Teil! Vergleiche ihn mit deinem Kuchenstück!
  3. Was käme heraus, wenn du beim Schneiden a) keine, b) eine große Richtungsänderung vornehmen würdest?
  4. Nun teilst du jedem Geschwister ein Stück ab! Wornach richtet sich die Größe der Stücke? Gib eine genaue Darstellung der Bewegungsvorgänge! Achte auf die a) Spitze, b) Klinge!
  5. Wie wird der Punkt genannt, zu dem und von dem aus die Messerspitze immer geht? Mit welchem Vorgang kannst du das Abdrehen der Klinge nach jedem Schnitt vergleichen? (Fig. 21.)
  6. Was nehmen Klinge und Zeiger vor und was entsteht dadurch? (Richtungsänderung, Drehung — Richtungsunterschied, Winkel.) (Fig. 21.)
  7. Vergleiche die Kuchenstücke miteinander! Drücke dich über Größe, Grenzen, Gemeinsames und Unterschiedliches aus!
  8. Wie verhalten sich Größe von Richtungsunterschied und Bogen? (Fig. 24.)
  9. Welche Beobachtungen machst du in bezug auf Länge und Richtung der winkelbildenden Geraden, wenn du von deinem Kuchen von der Bogenseite her Stück um Stück abbrichst? Was sagst du über die Größe des Winkels? Wovon ist sie also unabhängig? (Fig. 23.)

10. Wieviele Linien benötigst du zur zeichnerischen Darstellung? und auf welche würdest du besondere Sorgfalt verwenden?
  11. Welche Glieder unseres Körpers erzeugen fortwährend Winkel? Inwiefern hängt Winkel mit „winken“ zusammen?
  12. Vergleiche die Arm- und Beinwinkel mit dem rechten Winkel!
  13. Wie nennst du die Geraden, die den Winkel bilden? (Fig. 22.)
  14. Erkläre die Wörter „Scheitel“ und „Scheitelpunkt“!
  15. Wie heißen die Winkel, die kleiner, größer sind a) als der Rechte, b) als der Gestreckte?
  16. Welche Dinge weisen spitze, stumpfe, gestreckte Winkel auf?
  17. Welchen Winkel beschreibt der Minutenzeiger in der Stunde?
  18. Wo entstehen Winkel durch drehende Bewegung?
  19. Wer stellt Winkel mit ungleichen Schenkeln dar?
- C
1. Schneide aus Faltblättern kleine und große „Kuchen“! Schneide aus jeder Größe a) kleine und große Stücke aus, b) gleich große! c) Vergleiche die Stücke miteinander durch Auflegen! d) Lege die Mitten eines kleinen und eines großen Kuchens aufeinander! Schneide mit einem Schnitt aus beiden gleichzeitig Stücke aus! Vergleichen!
  2. Reiß an dem einen von zwei gleich großen Stücken auf der der Spitze gegenüberliegenden Seite Stücklein um Stücklein ab! Beobachtungen und Vergleich mit dem unversehrten Stück!
  3. Lege Kuchenstücke auf, verlängere ihre Schenkel! Feststellung!
  4. Zeichne a) ein kleines, mittleres, ein großes Kuchenstück und gib die Winkelfläche an! b) nur noch den Unterschied der Richtung der begrenzenden Geraden!
  5. Zeichne mit Strichen ein paar Arm- und Beinstellungen, die gute, die schlechte Körperhaltung, Turnstellungen!
  6. Lege zwei Zündhölzchen aufeinander, daß sie sich decken! a) Drehe jetzt das eine aus der ursprünglichen Lage heraus; ein Ende bleibt immer fest! Halte von Zeit zu Zeit an! Zeige die entstandenen Winkel und benenne sie! b) Bezeichne einen Punkt auf der sich drehenden Geraden! Beobachte! (Fig. 24.) Auch mit dem Gliedermeter ausführen!
  7. Zeichne ihre Lage in spitzer, stumpfer, erhabener Stellung zueinander! Benenne sie mit drei Groß- oder einem Kleinbuchstaben in der Öffnung! Benenne die Teile! (Fig. 27.)



8. Zeichne die Grenzfälle! Gib die Drehung mit einem Bogen an!
9. Zeichne Gegenstände, an denen rechte, spitze und andere Winkel vorkommen!
10. Zeichne die Stellung der Uhrzeiger um 1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12 Uhr! Benenne die Winkel!

D Das Flächenstück zwischen zwei Geraden, die von einem Punkt ausgehen, nennen wir Winkel.

Bei der Größe der Winkel kommt es nur auf den Richtungsunterschied, nicht auf die Länge der Schenkel an.

E Sprache: Winkel, winken, Winkler, den Besen in den Winkel stellen, ein unheimlicher, dunkler, schmutziger, enger, stiller Winkel, sich in den Winkel drücken, -verkriechen; Schlupfwinkel, Mund-, Augen-, Gesichtswinkel; Winkelgasse, Winkelagent, Winkelzüge, winklige Straßen und Städtchen, im Winkel wohnen — Bedeutung von eng, Enge (Angel = angulus, angle).

Scheitel von scheiden, Scheideweg, Scheidung, Wasserscheide, scheiten (trennen), Scheit.

Aufsatz: Mutter verteilt den Kuchen.

Rätsel: Wat is dat, wat in de Eck steit  
un in alle Ecken kickt,  
un wenn he dat Kicken hett dahn,  
dann geit he in sein Eck wedder stahn. (Besen)

Brauner Hund geht alle Tag in die Stube  
und schnüffelt alle Winkelchen aus. (Besen)

Zwei Brüder gehn auf weißem Feld,  
ein kleiner und ein großer,  
und der kleine hat mehr zu sagen als der große.  
(Uhrzeiger)

F Fertige dir einen Fächer, eine Schere aus Pappe an!  
Stelle damit Winkel dar!

Zeichne auf Pappe die Teile eines Hampelmannes, schneide sie aus und befestige sie so, daß die Glieder beweglich sind!

Zeichne Strichmännchen in allen möglichen Lebenslagen!



## Graphisches Rechnen.

### An- und abtragen, vervielfachen, teilen von Winkeln.

1. Schneide ein paar kleine Winkel aus (auch gleich große)! Bezeichne die Winkel mit Kleinbuchstaben (Fig. 23), füge zwei, drei und mehr der Winkel zusammen! Den neuen größeren Winkel bezeichne mit Bogen!
  2. Ergänze einen spitzen Winkel zu einem rechten, zu einem gestreckten, zu einem erhabenen, einen stumpfen zu einem gestreckten, zu einem vollen Winkel!
  3. Nimm von einem erhabenen Winkel so viel weg, daß ein gestreckter, ein rechter Winkel entsteht!
  4. Schneide zwei gleich große Winkel aus! Schneide von beiden Winkeln gleiche Stücke ab! Stelle mit den Stücken eine Abzählaufgabe dar! Schreibe die Aufgabe daneben! (Fig. 25.)
  5. Schneide drei, vier, fünf und mehr gleich große Winkel aus! Füge sie zusammen! Schreibe die Aufgabe als Zuzähl- und Vervielfachungsaufgabe daneben!
  6. Teile Winkel durch Falten in 2, 4, 8, 16 Teile!
  7. Teile durch Ausprobieren Winkel in 3, 6, 9, 12 Teile!
  8. Miß größere Winkel mit kleineren Winkeln!
  9. Zeichne ein paar aufeinander folgende Stellungen des sich beugenden Armes (ein Schenkel und den Scheitelpunkt gemeinsam)! Bezeichne jede Stellung mit dazu gehörigem Bogen und besonderer Farbe! (Nach Fig. 24.)
  10. Dasselbe mit dem vorgerückten Minutenzeiger!
- D Winkel zu Winkel gezählt, Winkel von Winkeln weggenommen, Winkel vervielfacht, Winkel geteilt, ergeben Winkel. Je größer der Richtungsunterschied, desto größer der Bogen.

### Das Winkelmaß.

- A Winkeluhr, Transporteur.
- B 1. Du hast die Aufgabe, a) deinen Geschwistern von einem Kuchen Stücke von der Größe deines Stückes abzuschneiden (wie machst du das?), b) festzustellen, wie oft dein Stück, ein kleineres, ein größeres vom Kuchen geschnitten werden könnte. Drücke dich über die Erfahrungen, die du dabei machst, aus!

2. Welche Erfahrungen machen wir, wenn wir alle einen gleich großen Winkel mit einem beliebig kleinen Winkel messen?
  3. Was ist daher nötig, um eine Verständigung über die Größe eines Winkels zu erzielen?
  4. Wie heißt die Maßeinheit, mit der wir Winkel messen?
  5. Wie heißt das Hilfsmittel, mit dem wir Winkel von beliebiger Größe messen können? Erkläre den Namen!
  6. In wieviele Grade ist der Winkelmesser eingeteilt?
- C
1. Miß mit dem Transporteur die Winkel, die du gezeichnet hast! Schreibe die Anzahl der Grade in die Winkelöffnung!
  2. Zeichne Winkel von  $20^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $110^\circ$ ,  $135^\circ$ ,  $190^\circ$  usw.!
  3. Füge an einen Winkel solche von  $30^\circ$ ,  $70^\circ$  und andere!
  4. Miß alle rechten Winkel, alle gestreckten!
  5. Füge an die Winkel von  $10^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $145^\circ$  und andere einen Rechten!
  6. Halbiere einen Rechten durch Falten! Miß den Entstandenen! Wo findest du den halben Rechten? Prüfe ihn nach! Wie nennst du ihn? (Gehrungswinkel.) (Fig. 26.)
  7. Miß den Winkel, den die Türklinke beschreibt!
  8. Schätze Winkel an Gegenständen! Miß und zeichne sie!
  9. Schätze und miß Straßenwinkel im Gemeindeplan!
  10. Schätze, visiere und miß Giebelwinkel, Winkel an Turmspitzen, an Gerüsten! (Winkeluhr zu Hilfe!)
  11. Vergleiche den Transporteur mit der Winkeluhr!
  12. Zeichne die Arten der Winkel in der Reihenfolge ihrer Entstehung! Hebe die Grenzfälle hervor! (Fig. 27.)
- D
- Winkel werden mit Winkeln gemessen. Das Winkelmaß ist der Transporteur. Er stellt den gestreckten Winkel dar und ist in 180 Teilwinkelchen geteilt. Ein solches Winkelchen heißt Grad. Es ist die Maßeinheit.
- E
- Grad = Gratus = Schritt. Erkläre den Sinn des Wortes „Grad“.  
 Transporteur, Transport, Transportkosten, Transportanstalt, Gütertransport, transportieren = übertragen, überführen.
- F
- Fertige dir eine Winkeluhr, einen Transporteur mit Winkelleinteilung von  $10^\circ$  zu  $10^\circ$  aus Pappe an!  
 Zeichne die Buchstaben A, Z, E, T, Y usw.! Miß ihre Winkel!

## Vom Kreis.

- A Spielreif, Schlüssel-, Vorhang-, Fingerringe, Zielscheibe, Spielkreis, durch Stein im Wasser erzeugte Kreise, Radreifen, Reifen am Faß, Augapfel (Pupille).
- B
1. Warum gibt man den Rädern (Fahrrad) Kreisform?
  2. Warum stellt ihr euch beim Ringschlagen im Kreis auf, nicht im Viereck?
  3. Bei welchen Spielen braucht ihr den Kreis auch noch?
  4. Wie zeichnest du den Kreis auf den Boden?
  5. Warum haben Fingerringe und Armbänder Kreisform?
  6. Begründe die Form folgender Gegenstände: Knöpfe, Lichtschalter, Münzen, Holzreif!
  7. Was bilden Daumen und Zeigfinger beim Greifen?
  8. Wann führst du kreisende Bewegungen aus? (Schlüssel, Gas-, Wasserhahn, Lichtschalter drehen, Brei rühren, Butterfaß drehen, Rahm schlagen, Seil schwingen, Tanzen, Arm-, Bein-, Rumpfkreisen.)
  9. Welche Dinge ergeben beim Durchschneiden Kreise?
  10. Erzähle vom Kreis in der Küche!
  11. Was kannst du aussagen über die Kreislinie?
  12. Wie gibst du die Größe eines Kreises oder einer Kreisfläche an?
- C
1. Führe mit Finger, Hand, Arm kreisende Bewegungen aus!
  2. Zeichne ohne Zirkel einen Kreis! Prüfe mit Zirkel nach!
  3. Setze einen Roulettekreisel in Bewegung!
  4. Schmücke einen Kreisel mit farbigen Papierchen und beobachte ihn beim Drehen! (Farbige Wäsche in der Ausschwingmaschine beobachten!)
  5. Stelle selbst einen Kreisel her mit einem Kartonscheibchen oder Knopf (Loch in der Mitte) und einem Zündholz!
  6. Wirf einen Stein ins Wasser und beobachte was geschieht!
  7. Zeichne Kreise, indem du ein Glas, eine Farbschale, eine Münze, einen Knopf als Hilfsmittel verwendest!
  8. Schneide Kreisflächen aus! Falte und schmücke sie!
  9. Falte Kreisflächen und führe mit der Schere Schnitte aus, so daß hübsche Figuren entstehen; klebe sie ein! (Zwei Farben.)
  10. Schneide Äpfel, Orangen, Zitronen, Radieschen, Rüben in Scheiben! Versuche solche Scheiben zu zeichnen!

11. Stelle eine Lehmwurst her und schneide sie in Scheiben!
12. Stich mit dem scharfen Büchsenrand Kreise aus Lehm, Plastilin, Teig!
13. Miß die Größe einiger Kreise! Warum missest du über den Mittelpunkt?

D Die Kreislinie ist eine schöne krumme Linie. Sie hat keinen Anfang und kein Ende. Sie kehrt in sich selbst zurück. Ihre Krümmung ist gleichmäßig. Wenn man ihre Größe angeben will, mißt man die Strecke über den Mittelpunkt (Durchmesser).

E Schnitze in Korke Stempel und stemple nette Muster! Stelle einen kreisförmigen Tintenlappen her; Knopf in der Mitte! Umrande ihn mit farbigem Stich! Vasenuntersätze; Laubsägearbeiten.

F Sprache: Gesichtskreis, Familien-, Um-, Stadtkreis. — Kreislinie, -fläche; kreisförmig, Kreisel, kreisen, Finger-, Hand-, Arm- usw. -kreisen. — Ring, Ringelreihen, Ringeltanz, Ringelblume, Ringelnatter, Ringbahn, Ringschlagen, umringen, ringeln, ringsum.

Rechnen: Bruchrechnen (Kreisscheibe in Bruchteile zerlegen), Uhr, Zeit.

Zeichnen: Kreislinie, Ornamentieren, Kreisfüllungen, Blumen, die den Kreis als Grundform haben, Apfel-, Orangen-, Zitronenscheiben usw. zeichnen! Kartonteller mit Pinseltupfen schmücken! Fadenspulen entzweisägen und als Kerzenständer benützen, mit Pinseltupfen schmücken!

Turnen: Kreise bilden, kleine, große; im Kreis ziehen, rennen; Spiele im Kreis ausführen.

### Die Fläche im Allgemeinen.

A Lehm, Draht. Ebene und unebene Flächen in der Umgebung.

B 1. Schreibe auf, was flach ist; wo es Flächen hat und wie sie sind; wie und womit man Dinge flach machen kann; wer Flächen erzeugt; wo und wann Flächen entstehen; bei welchen Tätigkeiten Flächen entstehen und wie diese sind; was Vater und Mutter mit der Fläche zu schaffen haben; was du selbst schon mit der Fläche zu tun gehabt hast!

2. Wovon sind Flächen begrenzt? Wieviele Gerade braucht es mindestens, um eine Fläche abzugrenzen?
3. Was für Flächen hat es an Büchsen, Bällen und Zuckerhüten?
4. Nenne Dinge, die nur von ebenen Flächen begrenzt sind!
5. Wieviele Bewegungen braucht es, um die Linie, wieviele um die Fläche zu erzeugen? (Fig. 29.)
6. Wieviele Ausdehnungen hat daher die Fläche und wie stehen sie zueinander?

- C
1. Forme aus Lehm einen Backstein, eine Walze, einen Ball!
  2. Erzeuge mit Draht oder Faden in Lehm oder Sand Flächen!
  3. Ziehe einen geraden, einen krummen Draht durch Lehm!
  4. Drehe einen gekrümmten Draht in Lehm oder Sand!
  5. Setze die Bleistiftspitze auf die Lehmunterlage; ziehe sie darüber! — Lege den Bleistift; ziehe oder stoße ihn über den Lehm! Beobachtungen!
  6. Schneide beliebig umgrenzte Flächen aus, klebe sie ein! (Fig. 28.)
  7. Zeichne Flächen, bemale sie mit Farbstift oder Pinsel! (Fig. 29.) Zähle die Bewegungen, die du beim Bemalen ausführst!
  8. Schere Flächen aus, die von 3, 4, 5, 6 und mehr Geraden begrenzt sind! Lege sie auf, umfahre sie, klebe sie ein!
  9. Schneide „schöne“ Flächen aus; klebe schöne Bänder!
  10. Überstreiche und umfahre die Flächen an Dingen!

- D
- Eine Linie, in der zur Längsrichtung quer stehenden Richtung bewegt, überstreicht eine Fläche. — Flächen haben daher zwei Ausdehnungen: Länge und Breite.  
Es gibt ebene, einseitig und allseitig gekrümmte Flächen.  
Dinge werden von Flächen begrenzt.

- E
- Sprache: Aufgabe 1 in Abschnitt B kann als Sprachübung in der Sprachlehre behandelt werden.  
Hoch-, Spann-, Tragfläche, Flächeninhalt usw.  
Flach, flächig, flächenhaft, flacher Mensch, Flachheit, oberflächlich — abflachen, verflachen.  
Ebene, Hoch-, Tiefebene, eben, ebenmäßig, Ebenmaß, Ebenmäßigkeit, uneben, verebnen, topfeben.

## Das rechtwinklige Streifeneck.

### 1. Das Rechteck.

- A Ecke, Maßstab, Inserate aus Zeitschriften usw. Vater teilt die Gartenbeete ab. — Tisch-, Boden-, Deckenflächen.
- B
1. Wann wird eine Fläche Viereck genannt?
  2. Welche Vierecke kommen am häufigsten vor?
  3. Wodurch unterscheiden sie sich von andern Vierecken?
  4. Wo hat es Rechtecke im Klassenzimmer, im Freien?
  5. Wer hat sie erzeugt und wie wurden sie erzeugt?
  6. Wo ist die Rechteckform aus Parallelverschiebung einer Geraden entstanden? (Aufhängeeinrichtung für die Landkarte, Rolladen usw.)
  7. Was für Vierecke entstehen, wenn du durch einen Streifen senkrechte Schnitte ausführst? (Fig. 30.)
  8. Wie nennst du daher das Rechteck auch? — Fremdwort!
  9. Warum kommt die Rechteckform so häufig vor?
  10. Warum haben fast alle Kisten rechteckige Grundform?
  11. Welche Wäschestücke haben die Rechteckform?
  12. Wo ist die Rechteckform a) Zweckform, b) Schmuck?
  13. Welche Grundflächen sind rechteckig?
  14. Wie kann Fig. 30 entstanden sein?
  15. Wie berechnet man den Umfang des Rechteckes?
- C
1. Umfahre und bestreiche Rechtecke mit der Hand!
  2. Lege Rechtecke mit Zündhölzchen! (Umfang und Fläche auseinanderhalten.)
  3. a) Zeige die Entstehung des Rechtecks mit Nadeln und Gummiband!  
b) Zeichne einige der entstandenen Formen!
  4. Erzeuge Rechtecke durch Bewegung des Lineals! (Bewegungen zählen.)
  5. Erzeuge mit einem Schnitt eine Anzahl Rechtecke! Klebe verschiedene Muster von Plättliböden und Wandbelägen, ein Stück Backsteinmauer!
  6. Zeichne die drei Ansichten a) der Zündholzschachtel, b) der Zigarrenschachtel! Maßstab 1 : 2!
  7. Miß die Winkel, die Seiten des Stundenplanes, Kalenders, der Postkarten und Briefmarken!



8. Schneide Rechtecke aus; lege sie auf, umfahre den Umriß mit Bleistift, klebe sie daneben ein!
9. a) Trage die Ausdehnungen verschiedener Rechtecke in einer Tabelle nach folgendem Muster ein, b) berechne den Umfang und schreibe das Ergebnis ein!

Name der Fläche	Länge	Breite	Umfang
Tischfläche	1 m 20 cm	70 cm	.....
Heftseite	22 cm	17 cm	.....

10. Maße von Rechtecken nach Diktat in die Tabelle eintragen! Zeichnen, Umfang berechnen und eintragen!
11. Wie hoch kommt der Gartenhag um einen rechteckigen Garten, wenn die Seiten 19 m 70 cm und 24 m 80 cm messen und der Laufmeter Hecke 7 Fr. 50 Rp. kostet?
12. Wieviele Meter Stab braucht es um ein Bild von rechteckiger Form, wenn die Seiten 50 cm und 40 cm messen und ein Zehntel Verschnitt gerechnet werden muß? Was kostet der Rahmen, der Meter Stab zu 3 Fr. 70 Rp., der Arbeitslohn zu 5 Fr. 40 Rp. berechnet?
13. Fülle in den Punkten A und B einer Geraden das Lot; wieviele Rechtecke sind möglich? Was mußt du kennen, damit du ein bestimmtes Rechteck fertig zeichnen kannst?
14. Gewinne durch Falten eine Mittellinie! a) Erzeuge durch Falten der Ecken auf diese andere Formen! Miß die Winkel! b) Schneide von einem Schnittpunkt in eine Ecke; verschiebe die Zipfel so, daß ein flächengleiches Viereck entsteht (Fig. 31a). c) Klappe die Zipfel um  $180^\circ$  um, so daß ein flächengleiches Dreieck entsteht (Fig. 31b)!
15. Falte beide Mittellinien (Fig. 30b)! a) Miß sie! b) Die Mitten der Seiten verbinde so, daß kleine Dreiecke abgeschnitten werden! Bringe sie mit dem übriggebliebenen Viereck zur Deckung (Fig. 32.)!

D Das Rechteck ist das Viereck, das am häufigsten vorkommt, bei dem alle Winkel recht und je zwei gegenüberliegende Seiten gleich lang und parallel sind. Die Linien, die die Seiten halbieren, heißen Mittellinien; sie stehen senkrecht aufeinander und halbieren sich.

Der Umfang des Rechtecks ist gleich  $2 \times \text{Länge} + 2 \times \text{Breite}$ , oder  $2 \times (\text{Länge plus Breite})$ .

E Umfang — umfangen (umfassen).

Zeichnen: Siehe Aufgaben unter Abschnitt E.

Rechnen: Umfänge berechnen.

F Schneide aus Zeitungen und Schriften Inserate, Bildchen usw. von verschiedener Rechtecksform! Klebe eine Seite voll! Achte auf die Raumverteilung! Trage ihre Länge, Breite und ihren Umfang in die Tabelle ein!

Sammle Tram-, Theaterbillette, Brief- und Reklamemarken u. a. m.! Klebe sie ein!

Zeichne oder falte Vaters Garteneinteilung! Schneide Lesezeichen, schmücke sie mit Rechteckformen! Schneide aus Rechtecken schöne Formen aus! (Mittellinien falten!) Wende die Rechtecksform in Schmuckstreifen an!

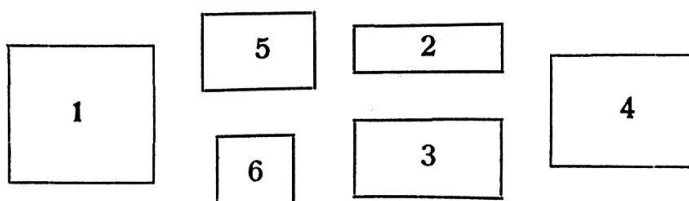
Zeichne oder klebe die Vorderansicht von Möbelstücken, eine schöne Haus- oder Stubentüre, ein schönes Getäfel, ein Büchergestell u. a. m.! Zeichne ein Haus bei heiterem, trübem und stürmischem Wetter! Schneide zwei gleiche Rechtecke aus, lege das eine, stelle das andere! Was glaubst du zu bemerken? Schnitze aus Korken Rechtecke! Drucke damit Stoffmuster, Schmuckstreifen usw. Nimm an Hecken das Maß der Länge und Breite; berechne den Umfang!

Scherzfrage: Wann ist der Himmel viereckig?

*(Durch das Kamin oder Fenster angeschaut)*

Dort hängt was an der Wand,  
Das gibt mir jeden Morgen die Hand.

*(Handtuch)*



Diese 6 Rechtecke sollen zu einem neuen Rechteck zusammengesetzt werden

## 2. Das Quadrat (Sonderfall des Rechtecks; Fig. 33—35).

A Würfelfläche, Damenbrett, Ofenkachel, Wandplatten, Taschentuch, karierte Papiere und Stoffe, Faltblätter.

B 1. Was kann bei der Erzeugung von Rechtecken durch Parallelverschiebung einer Geraden einmal eintreten?



2. Wie oft tritt dieses Ereignis ein?
  3. Wie wird dieses besondere Rechteck genannt? Beschreibe es!
  4. Wo kommen Quadrate vor: als Schmuck, als Zweckform?
  5. Was für Wäschestücke haben quadratische Form?
  6. Welche Spielsachen werden in Schachteln mit quadratischer Grundform verpackt?
  7. Wie heißt das Ding, an dem lauter Quadratflächen vorkommen?
  8. Was entsteht durch Falten a) einer, b) beider Mittellinien? (Fig. 33.)
  9. Wie wird der Umfang berechnet?
- C
1. Lege Zündhölzchen im Quadrat! Auf wieviele Arten kann das geschehen?
  2. Stecke mit Nadeln Quadrate ab! Prüfe nach, korrigiere, lege Gummiband darum!
  3. Schneide freihändig Quadrate aus! Fehler feststellen!
  4. Schneide aus Papier viele kleine, gleich große Quadrate ( $1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$ ). Klebe Schmuckstreifen und gewürfelte Flächen!
  5. Miß die Seiten und Winkel der „Häuschen“ im Heft!
  6. Zeichne Quadrate a) mit Ecke und Maßstab, b) mit Zirkel und Lineal!
  7. Falte a) eine Mittellinie, b) beide Mittellinien! Miß Linien und Winkel! (Fig. 33a—b.)
  8. Schneide von der Mitte einer Seite in eine Ecke! Bilde aus den Stücken flächengleiche Drei- und Vierecke! (Fig. 34a—d.)
  9. Lege ein Quadrat auf, fahre dem Umfang nach; miß und berechne ihn! Klebe das Quadrat daneben ein!
  10. Die Seite eines quadratischen Bauplatzes ist 27 m 50 cm. Was kostet die Umzäunung, der Meter zu 8 Fr. 70 Rp.?
  11. Das Tischtuch für einen quadratischen Tisch soll mit Borten eingefast werden. Die Seite mißt 1 m 85 cm. Was kosten die Borten, der Meter zu 95 Rp.?
  12. Zähle die Quadrate des Damenbrettes! Vergleiche die gefundene Zahl mit der Anzahl einer Reihe! Was fällt dir auf?
  13. Miß die Seite des Damenbrettes, sowie eines einzelnen Feldes! Wie manchmal ist die kleinere Zahl in der größeren enthalten?

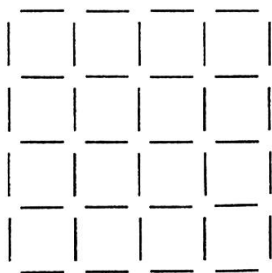
14. Klebe mit kleinen Quadraten verschiedene Rechtecke!  
 15. Wieviele Plättli braucht es zu einem Wandbelag von 1 m 80 cm Höhe und 2 m 20 cm Breite, wenn die Seite der Plättli 20 cm mißt?

D Das Rechteck in dem alle Seiten gleich lang sind, heißt Quadrat: Durch eine Mittellinie wird das Quadrat in zwei flächengleiche Rechtecke geteilt; durch beide Mittellinien in vier flächengleiche Quadrate. Die Mittellinien halbieren sich und stehen senkrecht aufeinander.

Der Umfang ist  $4 \times$  die Quadratseite.

E Schere quadratisch geformte Inserate, Bildchen usw. usw. aus! Klebe sie ins Heft! — Probiere aus Zeitungsfetzen Quadrate zu gewinnen a) mit, b) ohne Benützung von Hilfsmitteln. — Klebe ein Schachbrett! (Kann auch geflochten werden.) — Schmücke Quadratflächen auf mehrere Arten! (Fig. 35 a—g). Schneide aus Quadraten schöne Schmuckformen! — Zeichne Türfüllungen, Gitter usw., die das Quadrat aufweisen! Schneide aus Papierstreifen Quadrate aus, so daß Zierstreifen entstehen! — Verfertige Stempel aus Korken! Stemple Reihen und Muster!

Stelle einige Flechtblättchen mit schönen quadratischen Mustern her; solche, wo Quadrat und Rechteck vorkommen!



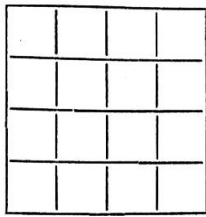
Lege aus 40 gleich langen Stäbchen 16 zusammenhängende kleine Quadrate in je vier Reihen, wie Figur zeigt. Nun sollen 16 Stäbchen fortgenommen werden, so daß zwei kleine und zwei große Quadrate übrig bleiben. Wie hast du hiebei zu verfahren?

Rätselfrage: Wer hett dat grötst Taschendauck? (Taschentuch)

Antwort: Dat Huhn, dat putzt sin Näs' an de Ird. (Erde.)

Rätsel: Es sind weiße Windeln unterm Dach  
 Und trocken nie.

(Zähne.)



Für jede der vier Reihen ein Wort finden, das von den andern nur durch einen Buchstaben verschieden ist. Die Worte bedeuten:

1. Ein Glied (*Hand.*)      2. Ein Tier (*Hund.*)
3. Ein Körperteil (*Mund.*) 4. Ein Gestirn (*Mond.*)

### 3. Die Eckenlinie (Diagonale) im Quadrat und im Rechteck

- A Rahmen mit gespannten Eckenlinien oder Zeichnung.
- B
1. Wie heißt die Linie, die in Quadrat und Rechteck zwei gegenüberliegende Ecken verbindet? (Fig. 36—38.)
  2. Wieviele Eckenlinien sind möglich, wo kommen sie vor aus Zweckmäßigkeit, wo als Zierlinie? (Fig. 37—38.)
  3. Wo liegt der Schnittpunkt der Diagonalen und was tut er?
  4. Wie schneiden sich die Diagonalen in Quadrat und Rechteck?
  5. Du stehst in einer Ecke des rechteckigen Turnplatzes und sollst in der gegenüberliegenden Ecke ein Fähnchen holen! Welchen Weg schlägst du ein? Warum? Was ist also die Diagonale im Rechteck?
  6. Bei welchen Spielen kommt die Bewegung über die Diagonale vor?
  7. In welchem Verhältnis teilt die Diagonale den rechten Winkel a) im Quadrat, b) im Rechteck? (Fig. 36, 38.)
  8. Was ist die Diagonale im Quadrat? — und im Rechteck?
  9. Was ist vom Schnittpunkt der Mittel- und Eckenlinien zu sagen? (Fig. 46 a—b, Tafel V.)
- C
1. Bilde mit Zündhölzchen Quadrat und Rechteck! Lege in beiden Formen a) eine, b) beide Diagonalen! Sprich dich über die Beobachtungen aus! (Vergleichung.)
  2. Dasselbe mit Nadel und Gummischleife! Achte a) auf die Winkelbildung um den Schnittpunkt, b) auf die Teilung des rechten Winkels in Quadrat und Rechteck! (Fig. 36, 38.)
  3. Falte a) eine, b) beide Diagonalen in den zwei Formen! Was bemerkst du dabei? Auflegen, durchstechen, zeichnen, daneben einkleben!

4. Falte Ecken- und Mittellinien im Quadrat wie im Rechteck! Drücke dich über deine Beobachtungen aus!
5. Zeichne im Quadrat die Ecken-, im Rechteck die Mittellinien! Unterstütze in beiden Figuren den Mittelpunkt mit der scharfen Spitze des Bleistiftes! Beobachtungen!

**D** Die Eckenlinie in Quadrat und Rechteck verbindet je zwei gegenüberliegende Ecken; sie ist der kürzeste Weg zur schräg gegenüberliegenden Ecke.

Die Diagonalen halbieren und schneiden sich im Quadrat senkrecht, im Rechteck schief.

Ihr Schnittpunkt ist zugleich Scheitelpunkt aller vier Winkel, fällt mit dem der Mittellinien zusammen und ist zugleich Mittelpunkt der Figur.

**E** Sprache: Gonos (griech.) = Winkel, soll von gonii kommen = Knie. Diagonale = durch den Winkel(orthogonal).

**F** Prüfe, ob dein Taschentuch ein genaues Quadrat ist! Falte Quadrate längs der Diagonale! Erzeuge durch Schnitt schöne Figuren! Klebe sie auf ein Grundpapier! (Fig. 35 a—g.) Schneide zwei deckungsgleiche Quadrate aus! Lege das eine, stelle das andere auf die Spitze; was glaubst du zu bemerken? Zeichne ein Baugerüst, eine Türe aus Dachlatten und andere Sachen, an denen die Eckenlinie vorkommt! Benütze die Eckenlinie als Schmucklinie in gehäuseltem Tuch.

R	L	E	B	E
P	E	R	I	V
A	E	V	T	R
T	E	P	R	E
M	R	A	E	L

Die wagrechten Buchstaben ergeben bei Umstellung: 1. Inneres Organ, 2. Schlangentart, 3. Familienglied, 4. Rufname, 5. Handwerker, 6. Die eine Eckenlinie bezeichnet ein Längen-, die andere ein Hohlmaß.

2	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	6
7	8	8	9

Die Sechzehnteilung des Quadrates. Falte ein Quadrat so, daß 16 kleinere, deckungsgleiche Quadrate entstehen! a) Stelle die Zahlen so ein, daß jede der wagrechten, senkrechten und diagonalen Reihen beim Zusammenzählen 20 ergibt.

1	14	15	4
12	6	7	9
8	10	11	12
13	2	3	16

b) Beziffere die Quadrate mit 1 bis 16! Wie groß ist die Summe aller Zahlen; wie die der vier Diagonalzahlen?

c) Tausche die Ziffern nach nebenstehender Figur um! Zähle je vier Zahlen in senkrechter, wagrechter, diagonaler Richtung zusammen; ebenso die vier Zahlen in den Ecken, die vier Zahlen nächst der Mitte und je vier Zahlen, die oben und unten, bzw. links und rechts neben der Mitte der Seiten liegen! Welche Summe ergibt sich jedesmal?

## Vom Dreieck.

### Das rechtwinklige Dreieck.

- A Winkeldreieck (Ecke), Gerüstträger, Hausgiebel und Anbauten.
- B
1. Beschreibe die Flächenteile, die durch Schnitt einer Diagonale in Quadrat und Rechteck entstehen! Hebe die gemeinsamen Merkmale, die Verschiedenheiten hervor! (Fig. 36—40.)
  2. Wie benennst du die Form, die aus a) dem Quadrat, b) dem Rechteck gewonnen wird?
  3. Wo hast du das rechtwinklige Dreieck schon gesehen?
  4. Was für rechtwinklige Dreiecke bilden meistens a) Giebel und Anbauten, b) angestellte Leitern und Stangen mit Wand und Boden?
  5. Wie heißt die längste Seite im rechtwinkligen Dreieck? Bestimme ihre Lage! Erkläre ihren Namen! (Fig. 36.)
  6. Wie heißen die beiden kürzern Seiten? Begründung!
  7. Wie groß sind die der Hypothenuse anliegenden Winkel? Bestimme ihre Lage noch auf andere Weise!
  8. Wie groß ist der Umfang?
  9. Wie kannst du dir das rechtwinklige Dreieck entstanden denken?
- C
1. a) Falte und schneide von je zwei deckungsgleichen Quadraten und Rechtecken (zwei Farben) je eines längs der Diagonale!
  - b) Betrachte die durch das Zerlegen entstandenen Flächen! Vergleiche sie! Sprich dich darüber aus!
  - c) Drehe die Dreiecke so, daß jede Seite einmal zur Grundlinie wird!

- d) Klebe Quadrat und Rechteck ein und decke je die eine Hälfte mit dem entsprechenden, andersfarbigen Dreieck!
- e) Lege die andern gewonnenen Dreiecke auf, stich die Eckpunkte durch, verbinde sie, bezeichne sie mit Großbuchstaben, benenne die Seiten! Klebe die Dreiecke daneben ein!
2. Gewinne durch Falten aus einem Streifen mehrere deckungsgleiche Quadrate! a) Falte die andere Diagonale auch! b) Schneide längs einer Diagonale bis zum Schnittpunkt, falte jetzt die Dreiecke aufeinander! Wie sind sie? (Fig. 37.) c) Führe einen Schnitt durch die Eckenlinie! Setze die entstandenen Stücke zu einem Drei- und Viereck zusammen! (Fig. 39—40.) d) Schneide längs beider Diagonalen! Setze die Dreiecke zu einem flächengleichen Drei- u. Rechteck zusammen!
  3. Lege mit Zündhölzchen rechtwinklige Dreiecke! Benenne sie!
  4. Stelle rechtwinklige Dreiecke dar a) mit ungleichen, b) mit gleich langen Lotseiten! Miß die Hypothenuse und vergleiche sie mit den Lotseiten!
  5. Lege mit Stäbchen rechte Winkel, dann die Hypothenusen!
  6. Zeichne rechtwinklige Giebel, Aushängeschilder, angestellte Leitern!
  7. Zeichne ein rechtwinkliges Dreieck mit den Lotseiten 3—4 cm! Miß seine Winkel!
  8. Schätze und miß Winkel und Seiten in rechtwinkligen Dreiecken!
  9. Ergänze rechtwinklige Dreiecke zu Streifenecken! (Fig. 36—40.)
- D Das Dreieck, in dem ein rechter Winkel vorkommt, heißt rechtwinkliges Dreieck. Die Lotseiten heißen Katheten, die Spannseite heißt Hypothenuse.  
Sprache: Hypothenuse = Spannseite, Kathete = Lotseite.

## Von den Körpern.

### 1. Die Rechteckskörper.

a) Die Rechtecksäule (Quader, Prisma).

- A Pappe, Kartoffeln, Rüben, Äpfel, Lehm, Draht, Holzstäbchen. Zündholzschachtel, Zigarrenkistchen, Federschachtel, Backstein, Dominosteine, Suppenwürfel usw.

- B
1. Welchen bekannten geometrischen Gebilden begegnest du an der Zündholzschachtel?
  2. Wo findest du a) Punkte, b) Linien, c) Flächen? Nenne ihre Anzahl! (Fig. 41a.)
  3. Wieviele Linien und Flächen treffen in einem Punkt zusammen? Name des Gebildes!
  4. In wievielen Richtungen könnte ein Punkt sich von einer Ecke aus bewegen?
  5. Wo werden Linien gebildet? Nenne den Namen dieses Gebildes!
  6. Wieviele Flächen stoßen bei einer Kante zusammen?
  7. Wie sind alle Kanten, wie ist ihre gegenseitige Lage zueinander und wie groß sind ihre Längen?
  8. Vergleiche Größe und Form der Flächen!
  9. Sage etwas über ihre Zahl und gegenseitige Lage!
  10. Wie heißt man die Fläche, a) worauf die Zündholzschachtel steht? b) Wie die Gegenfläche? c) Wie die übrigen Flächen?
  11. Wozu kann jede Fläche gemacht werden?
  12. Wie heißt die Gesamtheit aller Flächen?
  13. Vergleiche die Zündholzschachtel mit ihrer Grundfläche! Welchen Unterschied stellst du fest?
  14. Nach wievielen Richtungen dehnt sich a) die Fläche, b) die Schachtel?
  15. Wie werden die drei Ausdehnungen benannt?
  16. Nenne Dinge, die der Zündholzschachtel ähnlich sind!
  17. Zähle die gemeinsamen Merkmale auf!
  18. Wie nennst du alle Dinge (Raumgebilde), die sich nach drei Richtungen ausdehnen? (Fig. 41 a–d.)
  19. Warum nennt man die Körper, die von lauter Rechtecken begrenzt sind, Rechtecksäulen?
  20. Welches Fremdwort kann man an Stelle der deutschen Bezeichnung setzen?
  21. Nenne Prismen, die hoch, dick, tief sind!
  22. Begründe die Gestalt dieser Körper!
  23. Erkläre ihre Entstehung aus der Fläche!
- C
1. Betasten, befahren, umfassen der Zündholzschachtel.
  2. Zeigen, benennen, zählen der verschiedenen Raumgebilde; Aussagen über ihre Größe, Form, Grenzen, ihre gegenseitigen Lagen und Beziehungen.



3. Die Flächen der Reihe nach zur Grundfläche machen, die ändern nach ihrer Lage benennen.
4. Durch Pressen in Sand, Lehm oder Schnee, durch Auf- und Zuschieben des Schiebers im Mantel der Zündholzschachtel die dritte Ausdehnung entwickeln. (Fig. 41a.)
5. Schächtelchen füllen und entleeren. (Raum feststellen.)
6. Schächtelchen neben- und aufeinander schichten. (Raum bauen, Zweckmäßigkeit der Gestalt ergründen.) (Fig. 41 a-c.)
7. Ausschneiden der Körperformen aus Kartoffeln, Rüben usw.
8. Form aus Lehm bilden, durch Bauen oder Ausschneiden.
9. Darstellen der Form durch Zündhölzer und Lehmklümpchen, Nadeln und Gummibändchen.
10. Zeichnen oder Kleben der drei Ansichten des Körpers!
11. Zeichnen des Netzes (schwache Schüler: Auftrennen des Körpers längs der Kanten und Nachzeichnen der Flächen, oder Umklappen des Schächtelchens).
12. Körper durch Handbewegung aus der Luft schneiden.
13. Körper nacheinander aus der Fläche, der Linie, dem Punkt entstehen lassen (Finger benützen, Bewegungen zählen).
14. Aufschichten von Postkarten, Löschblättern usw.

D Die Schachtel vereinigt in sich alle uns bekannten Raumformen: Punkt, Linie, Fläche, neu: Körper.

Alle Begrenzungsflächen sind Rechtecke. Die Standfläche wird Grundfläche, die Gegenfläche Deckfläche und die seitlichen Flächen werden Seitenflächen genannt. Die Gesamtheit der Flächen = Oberfläche.

Der Körper entsteht aus der Bewegung des Rechtecks. Er hat daher drei Ausdehnungen: Länge, Breite, Höhe (Tiefe, Dicke). Da dem Körper das Rechteck zugrunde liegt, heißt er Rechtecksäule (Quader, Prisma). Die am häufigsten vorkommende Körperform ist die Rechtecksäule.

E Sprache: Prisma = das Zersägte. (Erkläre den Sinn!) Aus dem sinnlichen „befahren, greifen, umfassen“ werden die abstrakten Begriffe „erfahren (Erfahrung), begreifen (Begriff), erfassen“ (Fassung, aus der Fassung bringen, leicht- und schwerfaßlich, gefaßt sein) entwickelt.

Raum, Raumgebilde, Hohlräum, Raumkunst, Wohnraum, Räumung, aus- und einräumen; geräumig.



Aufsatzthemen:

1. Was man alles mit der Zündholzschachtel anfangen kann.
2. Wie ich aus Zündholzschächtelchen ein Dorf baute.
3. Die Zigarrenkiste ein begehrtes Ding.
4. Woher Walter seine Zigarrenkistchen hat und was er damit anfängt.

- F Zeichne auf starkes Papier oder Pappe die Netze des Mantels und Schiebers der Zündholzschachtel! Schneide sie aus, falte und klebe die Formen!  
Forme aus Lehm oder Draht einige andere Rechteckskörper (in wirklicher oder verjüngter Größe)!  
Sammle Zündholzschachteln und baue damit Puppenmöbel, Krämerladen, ein Dörfchen!

b) Die quadratische Säule, der Würfel.

- A Zündholzschachteln, Lineal, Kreide, Doppellatte, Bausteine aus dem Spielkasten, Stengel von Lippenblütlern, Käseformen, Würfelzucker, verschiedene Würfel.
- B
1. Was für Vierecke bilden die Seiten zweier aufeinandergelegter Zündholzschachteln (messen)?
  2. Wodurch unterscheidet sich der neue Körper von der Rechtecksäule?
  3. An welchen Dingen können wir auch Rechtecke und Quadrate unterscheiden? (Fig. 41 b—d.)
  4. Welche gegenseitige Lage haben die Quadratflächen?
  5. Wie heißen die Körper mit zwei Quadratflächen?
  6. Wie könntest du aus einer Quadratsäule einen Körper mit lauter quadratischen Grenzflächen bekommen?
  7. Wie heißt dieser Körper? Erkläre seinen Namen!
  8. Welche Dinge haben Würfelgestalt?
  9. Trägt der „Würfel“-Zucker seinen Namen zu Recht? (Fig. 41 b.)
  10. Wie nennst du den Zentimeter-, den Dezimeter-, den Meterwürfel?
  11. Was stellen Lineal, Kreide, überhaupt alle Quadratsäulen dar?
  12. Wie könntest du aus einer beliebigen Rechtecksäule Würfel bekommen? Welche Gestalt hätten die Abfallstücke?
  13. Wie kannst du aus Pappe einen Würfel bauen?
  14. Wie denkst du dir Quadratsäule und Würfel entstanden?

- C
1. Lege zwei Zündholzschachteln aufeinander! Miß die Ausdehnungen der Flächen! Was ist der neue Körper? (Fig. 41 a.)
  2. Schiebe die beiden Schieber gleichzeitig vor! Was stellst du fest?
  3. Zeige im feuchten Sand oder Lehm die Entstehung der Quadratsäule!
  4. Stelle Lineal, Kreide usw. auf die Quadratfläche! Was stellen sie dar?
  5. Stelle drei oder mehrere Kreiden, lege das Lineal darüber! Was bilden die Kreiden, was das Lineal?
  6. Wieviele Säulen mußt du mindestens stellen, damit der Balken eine sichere Lage hat?
  7. Ist es möglich, mit einer Säule auszukommen? Wo wäre der Stützpunkt und wie ist diese Lage? An wen erinnert sie?
  8. Stelle mit den zwei Schiebern den Sonderfall der Quadratsäule dar!
  9. Teile die Kreide durch Ritzen in Säulen von 1 cm Höhe ein (Fig. 41 c); dasselbe am Lineal mittels Strichen! Wie heißen die abgeteilten Körperchen und wieviele zählst du?
  10. Schneide aus einer Lehmplatte von 1 cm Dicke Würfelchen aus! (Wie stellst du am einfachsten und raschestens solche Platten her?)
  11. Füge 6, 7, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 21 Würfel zu Rechthecksäulen zusammen!
  12. Wieviele Quadratsäulen können aus 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 15 usw. Würfeln zusammengesetzt werden?
  13. Wieviele Würfel lassen sich aus 4, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 16, 22, 25 Würfeln bauen?
  14. Mehrere Schüler bauen gemeinsam einen Würfel von 10 cm Länge, Breite und Höhe! Wieviele Würfelchen braucht es?
  15. Bauen eines Kubikdezimeterwürfels mit Holzstäbchen und Lehm.
  16. Bauen eines Kubikmeterwürfels mit Ruten, Schilfrohr, Draht und Lehm.
  17. Netz der Quadratsäule und des Würfels zeichnen oder falten aus Faltblatt.

- D Die Quadratsäule ist der Sonderfall der Rechtecksäule. Sie hat zwei Quadrat- und vier gleich große Rechtecksflächen, gleiche Kanten an Grund- und Deckfläche.  
Lineal und Kreide stellen eine „Reihe“ von Würfelchen dar. Der Sonderfall der Quadratsäule ist der Würfel. Bei ihm sind alle sechs Begrenzungsflächen Quadrate, daher alle Kanten gleich lang. Er ist die regelmäßigste Rechtecksäule. Der Zentimeterwürfel heißt: Kubikzentimeter, der Dezimeterwürfel: Kubikdezimeter, der Meterwürfel: Kubikmeter. Der kleinste Würfel ist der Millimeterwürfel = Kubikmillimeter.
- E Sprache: Bei welchen Spielen würfelt ihr? Erzählen!  
Das Würfeln bei den Germanen (Lesebuch der 5. Klasse).  
Würfel von werfen, Wurf, Abwurf, auf-, empor-, zu-, nieder-, hinwerfen; verwerfen, entwerfen, Entwurf.
- F Stelle eine Reihe von Hohlwürfeln her, die in der Größe so abgestuft sind, daß immer der kleinere in den nächst größeren geschoben werden kann! (Spielzeug für Kleine.)  
Quadratische Schachtel herstellen, die auf der Grundfläche das Neunemal, auf der Deckfläche das Schachfeld trägt.

### **Der Kubikdezimeter als Konzentrationsgegenstand.**

Darstellen: Ganzer, halber Liter und Deziliter; Kilogramm, Pfund,  $\frac{1}{8}$  Kilogramm (125 Gramm). Neigungswinkel, Winkeluhr (Lot durch Draht mit Häkchen dargestellt). — Zur Darstellung die Seitenflächen benützen. — Vorkommen aller bekannten Raumelemente: Parallele und schneidende Gerade und Flächen, rechte Winkel.