

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 60 (1973)
Heft: 1

Artikel: Konstruktionsbeschreibungen
Autor: Giger, Willi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-525978>

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: 30.03.2025

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

7.3 *Sandkasten*: Bauen eines Lawinengebietes und dessen Abwehrmaßnahmen.

7.4 *Geographie*: Lawinengefährdete Gebiete der Schweiz (siehe 5.2.4).

8. **Verschiedenes**: Preis der Arbeitsblätter: 30 Rp. pro Serie, Mindestbezug 20 Serien. Preis der Folie (Lawinenformen): Fr. 3.20. Zu beziehen bei: Arbeitskreis Mittelstufe, St.-Galler Oberland, 7320 Sargans.

Konstruktionsbeschreibungen

Willi Giger

1. Vorbemerkungen

Im Geometrieunterricht aller Stufen stellt sich immer wieder die Frage, welche Beachtung den Konstruktionsbeschreibungen geschenkt werden soll. In der Fachliteratur gehen die Meinungen sowohl über den zeitlichen Beginn solcher Beschreibungen wie auch über die Stufen der Abstraktion stark auseinander.

Diese Arbeit soll an einigen ausgewählten einfachen Beispielen zeigen, wie der Schüler einen ersten Kontakt mit der schriftlichen Konstruktionsbeschreibung gewinnen kann und welche Abstraktionsstufen im Laufe einiger Schuljahre durchschritten werden können. In jedem Falle werden den schriftlichen Konstruktionsbeschreibungen mündliche Beschreibungsübungen vorausgehen.

2. Einstieg – Stufen der Abstraktion – Differenzierung

2.1 Der *Einstieg* in Konstruktionsbeschreibungen im Sinne dieser Arbeit dürfte im 5. bis 6. Schuljahr sinnvoll sein. Dieser Einstieg sollte sehr behutsam erfolgen, und eine neue Aufgabe sollte erst dann in Angriff genommen werden, wenn die vorangehende Aufgabe in verschiedenen analogen Beispielen gefestigt worden ist. Die Kon-

struktionsaufgaben sind sinnvoll in den gesamten Geometrieunterricht einzubauen. Es wäre im propädeutischen Geometrieunterricht verfehlt, über mehrere Stunden hinweg nur Konstruktionsaufgaben zu lösen und Beschreibungsübungen durchzuführen.

2.2 Bei den unter 3.1 bis 3.8 ausgearbeiteten Beispielen sind die Beschreibungsvorschläge bei jeder Aufgabe in drei *Abstraktionsstufen* (1. Stufe, 2. Stufe, 3. Stufe) ausgeführt. Der Zeitpunkt des Übergangs von einer Abstraktionsstufe zu einer nächsten kann nicht genau fixiert werden. Er wird stark abhängig sein von der für die Konstruktionsbeschreibung zur Verfügung stehenden Zeit und von der mathematischen Vorbildung der Klasse. Der Übergang zur Stufe 3 hängt zudem davon ab, welchen Stellenwert die Mengenlehre im Mathematikunterricht allgemein einnimmt. Die Übergänge werden sehr gleitend sein, auch wird man von Stufe 2 gelegentlich wieder zu Stufe 1 und von Stufe 3 zu Stufe 2 zurückkehren.

Die folgende Darstellung soll andeuten, in welchen Schuljahren den einzelnen Stufen besondere Beachtung geschenkt werden soll.

	5. Schuljahr	6. Schuljahr	7. Schuljahr	8. Schuljahr	9. Schuljahr	10. Schuljahr
1. Stufe	■		---			
2. Stufe		---	■			---
3. Stufe			---		■	

Im propädeutischen Geometrieunterricht treten einige einfache Konstruktionen immer wieder auf, z. B.

- gegebene Strecke abtragen
- Parallelen ziehen
- Rechtwinklige errichten u.a.m.

Es bedeutet für den Schüler eine große Erleichterung, wenn er solche immer wieder auftretende Konstruktionen oder Konstruktionsschritte möglichst einfach beschreiben kann. Solche zusammengefaßte Konstruktionsbeschreibungen sind in den ausgeführten Beispielen mit «Block» bezeichnet.

2.3 Werden die Konstruktionsbeschreibungen im Sinne dieser Arbeit ausgeführt, so besteht auch die Möglichkeit einer *inneren Differenzierung*. Es wäre verfehlt, von allen Schülern einer Klasse die Beschreibungen immer in der gleichen Abstraktionsstufe zu verlangen. Der Schüler soll die Beschreibung in jener Stufe durchführen, die er sprachlich und mathematisch bewältigen kann. Es ist sehr wohl möglich, daß einzelne Schüler in der ganzen Volksschulzeit nie zur abstrakten Form in der Mengenschreibweise vorstoßen.

3. Ausgeführte Beispiele von Konstruktionsbeschreibungen

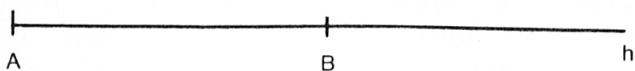
(Anmerkung: Den Kollegen H. Frischknecht, E. Kürsteiner und Dr. W. Volland danke ich an dieser Stelle für die kritische Durchsicht der Beispiele 3.1 bis 3.8 bestens.)

3.1 Zeichnen von Strecken mit gegebener Länge

Aufgabe: Zeichne die Strecke $[AB]$ mit der Länge 4,5 cm.

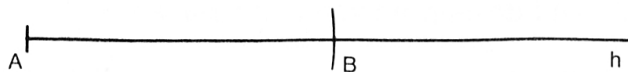
1. Stufe:

1. Weg:



1. Eine Halbgerade h mit dem Begrenzungspunkt A zeichnen
2. Mit dem Maßstab von Punkt A aus auf der Halbgeraden h 4,5 cm abmessen, gibt den Punkt B
 $[AB]$ = gesuchte Strecke

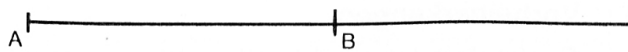
2. Weg:



1. Eine Halbgerade h mit dem Begrenzungspunkt A zeichnen
2. Um den Punkt A einen Kreisbogen zeichnen mit dem Radius 4,5 cm, gibt mit der Halbgeraden h den Schnittpunkt B
 $[AB]$ = gesuchte Strecke

2. Stufe:

Strecke $[AB]$ mit der Länge 4,5 cm zeichnen.



3. Stufe:

$[AB]$ = 4,5 cm zeichnen

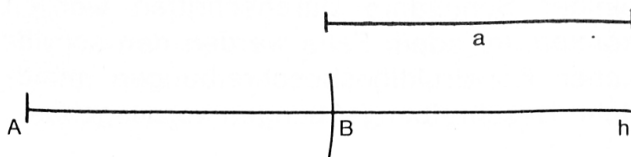
3.2 Gegebene Strecke abtragen

Aufgabe

Gegeben: Strecke a und Halbgerade h mit dem Begrenzungspunkt A

Trage die Strecke a von Punkt A aus auf der Halbgeraden h ab!

Stücke/Konstruktion:



Beschreibung:

1. Stufe: (Einführung)

1. Um den Punkt A einen Kreisbogen zeichnen mit dem Radius a . Er schneidet die Halbgerade h im Schnittpunkt B
2. $[AB]$ ist die abgetragene Strecke

oder

1. Kreisbogen um den Punkt A mit dem Radius a zeichnen, gibt mit der Halbgeraden h den Schnittpunkt B
2. $[AB]$ ist die abgetragene Strecke

1. Stufe: («Block»)

Von Punkt A aus die Strecke a auf der Halbgeraden h abtragen, gibt Punkt B

2. Stufe: (Die Halbgerade kann hier mit g_1 bezeichnet werden)

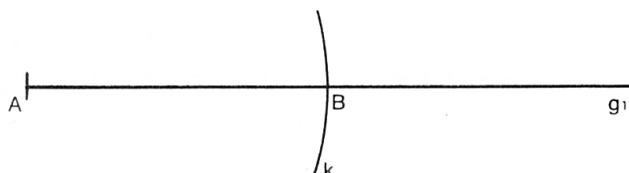
1. Kreis (A, a) ; gibt im Schnitt mit g_1 Punkt B
2. $[AB]$ = a

oder

1. Kreis (A, a) , schneidet g_1 im Punkt B
2. $[AB] = a$

3. Stufe:

1. $\odot(A, a) = k$
2. $k \cap g_1 = \{B\}$
3. $[AB] = a$



oder

1. Kreis (A, a) , schneidet g_1 im Punkt B
2. $[AB] = a$

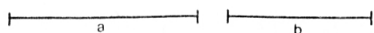
3.3 Addition und Subtraktion von Strecken

Aufgabe:

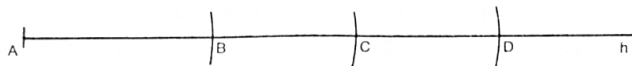
Gegeben: Strecke $a = 4 \text{ cm}$,
Strecke $b = 3 \text{ cm}$

gesucht: Strecke $c = a + 2b$

Stücke:



Konstruktion:



Beschreibung:

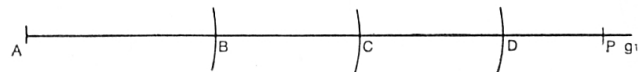
1. Stufe:

1. Eine Halbgerade h mit dem Begrenzungspunkt A zeichnen
2. Von Punkt A aus die Strecke a auf der Halbgeraden h abtragen, gibt den Punkt B
3. Von Punkt B aus die Strecke b in gleicher Richtung auf der Halbgeraden h abtragen, gibt den Punkt C
4. Von Punkt C aus die Strecke b in gleicher Richtung auf der Halbgeraden h abtragen, gibt den Punkt D
5. Die Strecke $[AD]$ ist die gesuchte Strecke $c = a + 2b$

2. Stufe:

1. Halbgerade g_1 , Begrenzungspunkt A
2. Strecke a von A aus auf g_1 abtragen, gibt B
3. Strecke b von B aus auf g_1 in gleicher Richtung abtragen, gibt C
4. Strecke b von C aus auf g_1 in gleicher Richtung abtragen, gibt D
5. $[AD] = c = a + 2b$

3. Stufe:

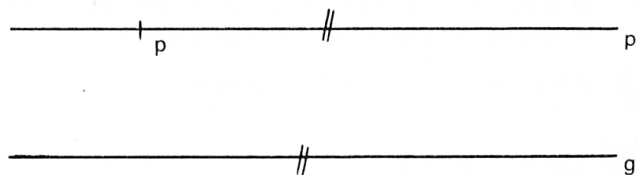


1. $g_1 = [AP$
2. $g_1 \cap \odot(A, a) = \{B\}$
3. $g_2 = g_1 \mid [AB]$
4. $g_2 \cap \odot(B, b) = \{C\}$
5. $g_3 = g_2 \mid [BC]$
6. $g_3 \cap \odot(C, b) = \{D\}$
7. $[AD] = a + 2b$

3.4 Parallelen ziehen / Rechtwinklige errichten

Aufgabe: Zeichnet mit Hilfe des Maßstabes und des Zeichendreiecks zur gegebenen Geraden g die Parallele p durch den gegebenen Punkt P!

Konstruktion:



Beschreibung:

1. Stufe: (Einführung)

1. Eine Seite des rechten Winkels des Zeichendreiecks an die Gerade g anlegen
2. Den Maßstab an die längste Seite des Zeichendreiecks anlegen
3. Das Zeichendreieck längs des Maßstabes verschieben, bis die an g angelegte Seite des Zeichendreiecks durch den Punkt P geht
4. Parallele p zeichnen

1. Stufe: («Block»)

Durch den Punkt P die Parallele zur Geraden g zeichnen, gibt die Gerade p

2. Stufe:

Parallele zu g durch P, gibt p

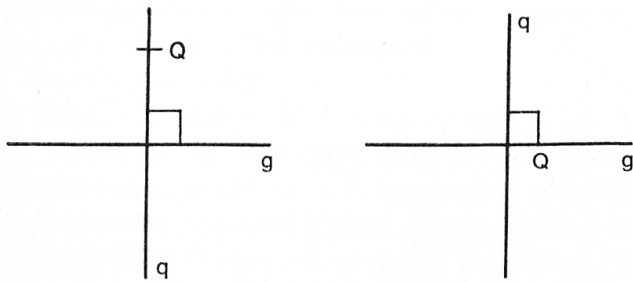
3. Stufe:

$p = \parallel (g, P)$

Aufgabe:

Zeichne mit Hilfe des Maßstabes und des Zeichendreiecks zur gegebenen Geraden g durch den gegebenen Punkt Q die Rechtwinklige q !

Konstruktion:



Beschreibung:

1. Stufe: (Einführung)

1. Einen Schenkel des rechten Winkels des Zeichendreiecks an die Gerade g anlegen.
2. Den Maßstab an die längste Seite des Zeichendreiecks anlegen
3. Zeichendreieck längs des Maßstabes verschieben bis der andere Schenkel des rechten Winkels durch den Punkt Q geht.
4. Rechtwinklige q einzeichnen

1. Stufe: («Block»)

Durch den Punkt Q die Rechtwinklige zur Geraden g zeichnen, gibt die Gerade q

2. Stufe:

Rechtwinklige zu g durch Q, gibt q

3. Stufe:

$q = \perp (g, Q)$

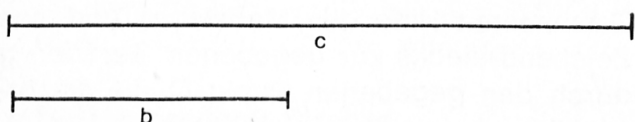
3.5 Konstruktion eines Rechtecks aus Länge und Breite

(Konstruktion eines Quadrates aus der Seite)

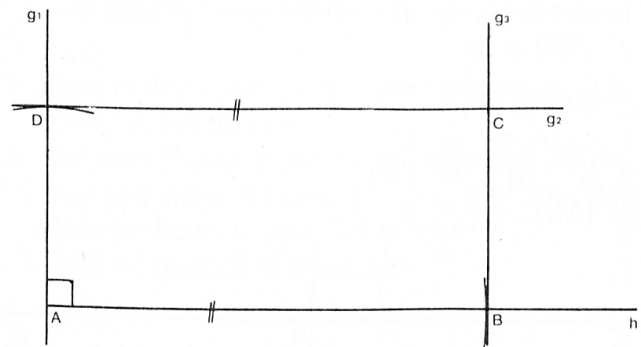
Aufgabe:

Gegeben: Länge des Rechtecks $c=9$ cm,
Breite des Rechtecks $b=4$ cm
Gesucht: Rechteck ABCD

Stücke:



Konstruktion:

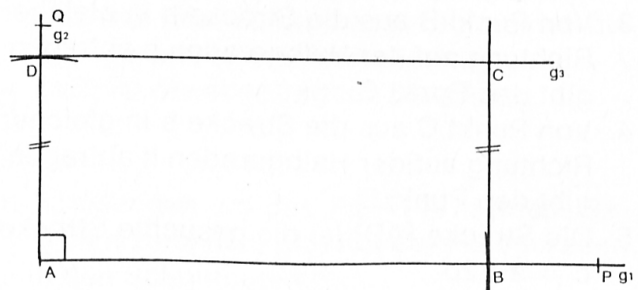


Beschreibung:

1. Stufe:

1. Eine Halbgerade h mit dem Begrenzungspunkt A zeichnen
2. Von Punkt A aus die Strecke c auf der Halbgeraden h abtragen, gibt den Punkt B
3. Durch den Punkt A die Rechtwinklige zur Halbgeraden h zeichnen, gibt die Gerade g_1
4. Von Punkt A aus die Strecke b auf der Geraden g_1 abtragen, gibt den Punkt D
5. Durch den Punkt D die Parallele zur Halbgeraden h zeichnen, gibt die Gerade g_2
6. Durch den Punkt B die Parallele zur Geraden g_1 zeichnen, gibt die Gerade g_3
7. Die Geraden g_2 und g_3 schneiden sich im Punkt C

2. Stufe:



1. Halbgerade g_1 , Begrenzungspunkt A
2. Kreis (A, l), gibt im Schnitt mit g_1 Punkt B
3. Halbgerade rechtwinklig zu g_1 von A aus zeichnen, gibt g_2
4. Kreis (A, b), gibt im Schnitt mit g_2 Punkt D
5. Parallele zu g_1 durch D, gibt g_3
6. Parallele zu g_2 durch B, gibt im Schnitt mit g_3 Punkt C

3. Stufe:

1. $g_1 = [AP]$
2. $g_2 = [AQ, g_1 \perp g_2]$
3. $g_1 \cap \odot(A, c) = \{B\}$
4. $g_2 \cap \odot(A, b) = \{D\}$
5. $//(g_1, D) \cap // (g_2, B) = \{C\}$

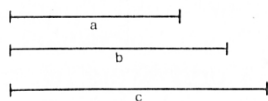
3.6 Konstruktion eines Dreiecks aus den drei Seiten

Aufgabe:

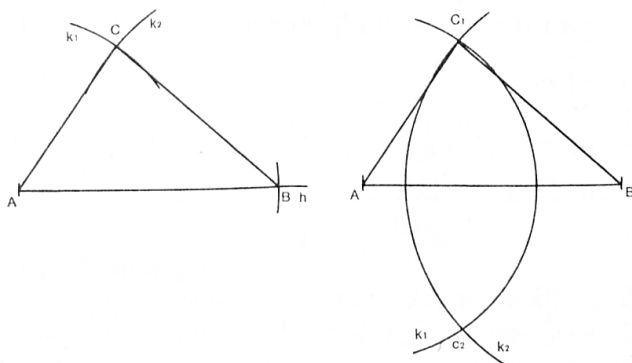
Gegeben: Seitenlänge $a=4$ cm,
Seitenlänge $b=5$ cm,
Seitenlänge $c=6$ cm

Gesucht: Dreieck ABC

Stücke:



Konstruktion:



Beschreibung:

1. Stufe:
 1. Eine Halbgerade h mit Begrenzungspunkt A zeichnen
 2. Von Punkt A aus die Strecke c auf der Halbgeraden h abtragen, gibt den Punkt B
 3. Um den Punkt A einen Kreisbogen mit dem Radius b zeichnen, gibt den Kreisbogen k_1
 4. Um den Punkt B einen Kreisbogen mit dem Radius a zeichnen, gibt den Kreisbogen k_2
 5. Die Kreisbogen k_1 und k_2 schneiden sich im Schnittpunkt C
 6. Die Punkte A und B mit Punkt C verbinden
2. Stufe:
 1. Strecke $[AB] = c = 7$ cm zeichnen
 2. Kreis (A, b) , gibt k_1
 3. Kreis (B, a) , gibt k_2

4. k_1 und k_2 schneiden sich in C_1 und C_2
5. C_1 mit A und B verbinden

3. Stufe:

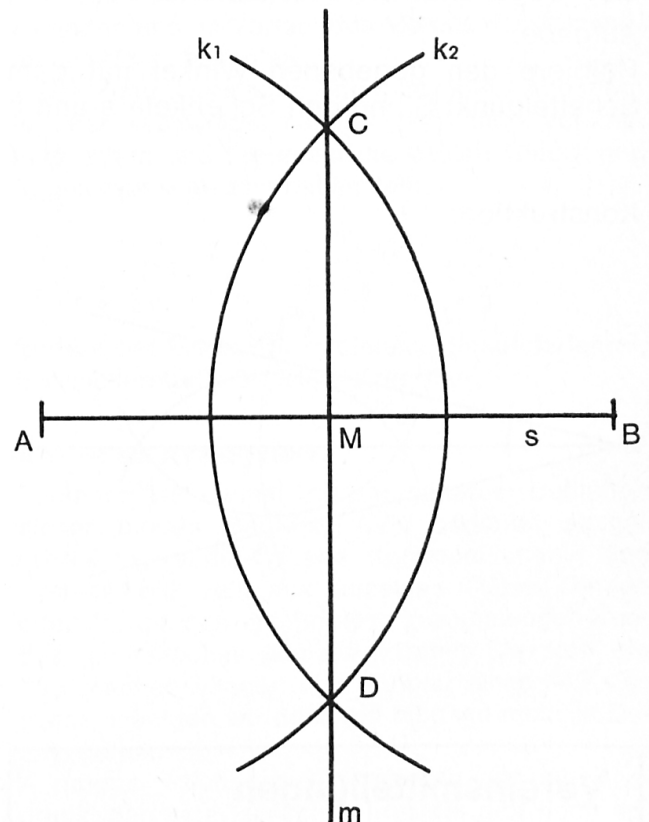
1. $[AB] = c = 4,5$ cm
2. $\odot(A, b) \cap \odot(B, a) = \{C_1, C_2\}$
3. $[AC_1]$ und $[BC_1]$

3.7 Gegebene Strecke s halbieren

Aufgabe:

Halbiere die gegebene Strecke $[AB] = s$
(Oder: Bestimme den Mittelpunkt M der gegebenen Strecke $[AB] = s$)

Konstruktion:



Beschreibung:

1. Stufe:
 1. Um den Punkt A einen Kreisbogen zeichnen mit dem Radius, der größer als die Hälfte der Strecke $[AB]$ ist, gibt den Kreisbogen k_1
 2. Um den Punkt B einen Kreisbogen mit dem gleichen Radius zeichnen, gibt im Schnitt mit k_1 die Punkte C und D
 3. Gerade m durch die Punkte C und D zeichnen. Die Gerade m schneidet die gegebene Strecke s im Punkt M .
 M ist der Mittelpunkt der Strecke $[AB]$

2. Stufe:

1. Kreis (A) und Kreis (B) mit gleichen Radien

($r_1 = r_2 > \frac{[AB]}{2}$), gibt die Schnittpunkte C und D

C und D

2. Gerade CD zeichnen, gibt im Schnitt mit s den Punkt M. M ist der Mittelpunkt der Strecke [AB]

3. Stufe:

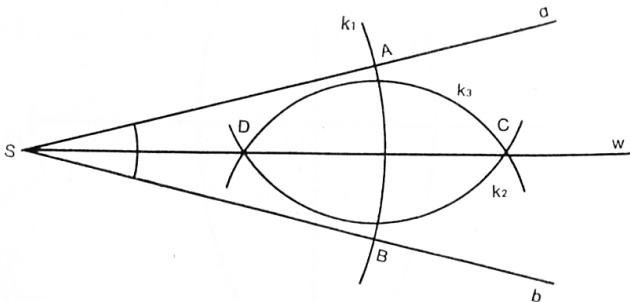
$M = M_{AB}$

3.8 Gegebenen Winkel halbieren

Aufgabe:

Halbiere den gegebenen Winkel mit dem Scheitelpunkt S und den Schenkeln a und b

Konstruktion:



Beschreibung:

1. Stufe:

1. Kreisbogen um den Punkt S zeichnen, gibt den Kreisbogen k_1 . Der Kreisbogen k_1 schneidet die Winkelschenkel a und b in den Punkten A und B.

2. Kreisbogen mit gleichen Radien um die Punkte A und B zeichnen. Der Radius muß größer sein als $\frac{[AB]}{2}$

Die beiden Kreise schneiden sich in den Punkten D und C.

3. Halbgerade w von S durch C zeichnen. Die Halbgerade w halbiert den Winkel.

2. Stufe:

1. Kreis (S), gibt im Schnitt mit a und b die Punkte A und B

2. Kreis (A, $r_2 > \frac{[AB]}{2}$) und Kreis (B, $r_3 = r_2$), gibt die Schnittpunkte C und D

3. Halbgerade von S aus durch C zeichnen, gibt die Winkelhalbierende w.

3. Stufe:

1. $\odot(S) = k_1$

2. $k_1 \cap a = \{A\}$

3. $k_1 \cap b = \{B\}$

4. $\odot(A, r_2 > \frac{[AB]}{2}) = k_2$

5. $\odot(B, r_3 = r_2) = k_3$

6. $k_2 \cap k_3 = \{C, D\}$

7. $w = [SD]$

Vereinsmitteilungen

Katholischer Lehrerverein der Schweiz (KLVS) Verein Katholischer Lehrerinnen der Schweiz (VKLS)

Sitzung der Zentralvorstände vom 13. Dezember 1972 in Zürich

Aus den Verhandlungen:

1. Reorganisation der Verbandsleitungen

Es liegen verschiedene definitive Zusagen für die Mitarbeit in einzelnen Ressorts vor. Bis zur nächsten ZV-Sitzung am 20. Januar 1973 müssen alle Ressorts besetzt sein. Bis zum gleichen Zeitpunkt sollen die Arbeitsprogramme und Pflichtenhefte bereinigt werden, damit das ganze Paket der Präsidententagung unterbreitet werden kann.

2. Jahresthema 1973: «Schule und Gesellschaft»

Es wird über den Stand der Vorarbeiten orientiert und beschlossen, an der Präsidententagung 1973 eine erste Einführung zu geben. Die Sektionen sollen bis zum gleichen Zeitpunkt mit einer Referentenliste bedient werden.

3. Präsidententagung 1973

Termin: 27. Januar 1973, nachmittags in Zug.

In einem Kurzreferat soll in das Jahresthema eingeführt werden. Im Hauptteil der Tagung werden wichtige Probleme von Sektionen und Verband besprochen. Die als Arbeitspapier vorliegende Themenliste wird ergänzt und genehmigt. Die Aussprache mit den Sektionsvertretern wird in Gruppen durchgeführt werden.

4. Kontakt mit den Sektionen

Um den Kontakt mit den Sektionen zu verstärken, werden jedem ZV-Mitglied mehrere Sektionen zugeteilt. Der Delegierte soll mindestens einmal