

**Zeitschrift:** Schweizerische Lehrerzeitung  
**Herausgeber:** Schweizerischer Lehrerverein  
**Band:** 98 (1953)  
**Heft:** 32-33

**Heft**

### **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:** 14.03.2025

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



## INHALT

98. Jahrgang Nr. 32/33 7. August 1953 Erscheint jeden Freitag

Sera d'agosto — Abend im August  
Sowohl als auch

### Mathematikheft III:

Das Problem der Winkeldreiteilung  
Lösung isoperimetrischer Probleme  
Anforderungen der technischen Berufe an den Rechen-  
unterricht

### Nachrichtenteil:

Jahresbericht und Rechnung der Schweiz. Lehrerkrankenkasse  
Geographische Notizen

## REDAKTION

Dr. Martin Simmen, Luzern; Dr. Willi Vogt, Zürich  
Bureau: Beckenhofstr. 31, Postfach Zürich 35, Tel. (051) 28 08 95

## BEILAGEN ZUR SCHWEIZ. LEHRERZEITUNG

### Zeichnen und Gestalten (6mal jährlich)

Redaktor: H. Ess, Hadlaubstrasse 137, Zürich 6, Tel. 28 55 33

### Das Jugendbuch (6mal jährlich)

Redaktor: J. Haab, Schöllslistr. 2, Zürich 44, Tel. (051) 28 29 44

### Pestalozzianum (6mal jährlich)

Redaktor: Prof. Dr. H. Stettbacher, Beckenhofstrasse 31,  
Zürich 6, Telephone 28 04 28

### Der Unterrichtsfilm (4mal jährlich)

Redaktor: Dr. G. Pool, Nägelistr. 3, Zürich 44, Tel. 32 37 56

### Der Pädagogische Beobachter im Kanton Zürich

(1—2mal monatlich)

Redaktor: E. Weinmann, Sempacherstrasse 29, Zürich 32,  
Telephone 24 11 58

## ADMINISTRATION UND DRUCK

AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Postfach Zürich 1,  
Stauffacherquai 36—40, Tel. (051) 23 77 44, Postcheck VIII 889

## VERSAMMLUNGEN

### LEHRERVEREIN ZÜRICH

— Lehrerturnverein. Montag, 17. August, 17.45 Uhr, Turnhalle  
Sihlhölzli. Konditionstraining, Spiel. Leitung: Hans Futter.  
— Lehrerturnverein Limmattal. Montag, 17. August, 17.30 Uhr,  
Kappeli. Persönliche Turnfertigkeit. Spiel. Leiter: A. Christ.

**USTER.** Lehrerturnverein. Montag, 17. August, 17.30 Uhr, Se-  
kundarschulturnhalle Dübendorf. Leichtathletische Übungen,  
Spiel. Anschliessend Schwimmen im Schwimmbad  
Dübendorf.

**BASELSTADT.** Lehrerturnverein, Lehrer u. Lehrerinnen Ober-  
baselbiet. Montag, 17. August, 17 Uhr, Turnhalle Sissach.  
Körperschule, Werfen, Spiel.



## THE LONDON SCHOOLS OF ENGLISH

20/21, Princes Street, Hanover Square, London W. 1.

Spezialisten für die engl. Sprache. Vorgeschrift. Spezialkurse  
f. Lehrer. Vorbereitung f. alle Examen. Es werden auch Schü-  
ler f. Anfängerkurse aufgenommen. Das ganze Jahr geöffnet.

Ab Mitte August lieferbar:

### Erdbeeren

grossfrüchtige, starke Pflanzen, pikiert mit Erdbeeren.  
gesund, durch Spezialverfahren milbenfrei. Besonders  
empfehlen möchten wir die neuern Sorten Wädenswil 4,  
Georg Soltwedel, Machersuchs Frühernte. Dazu liefer-  
bar die bekannten andern Sorten.

### Monatserdbeeren

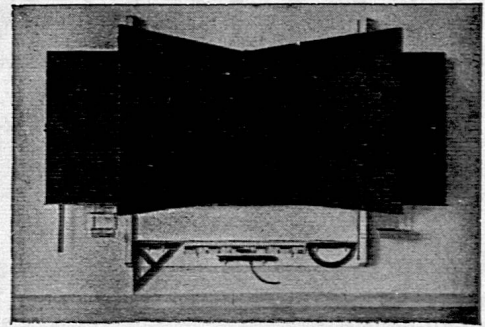
m. Topfballen, bewährte Sorten, sind jederzeit lieferbar.

### Himbeeren

mit Topfballen, sind jederzeit verpflanzbar, bieten  
grösste Sicherheit guten Anwachsens. Bekannte Sorten  
und Neuheiten. Freilandpflanzen sind ab Mitte Oktober  
lieferbar. OFA 1891 R  
Verlangen Sie meine beschreibende Preis- und Sorten-  
liste (gratis und franko).

*Hermann Zulauf* BAUMSCHULE  
SCHINZNACH-DORF  
Tel. (056) 4 42 16

**Leica Mod. III** zu verkaufen. Anfragen  
unter Chiffre E 12810 Z an  
Publicitas Zürich 1. 275



## Schultische, Wandtafeln

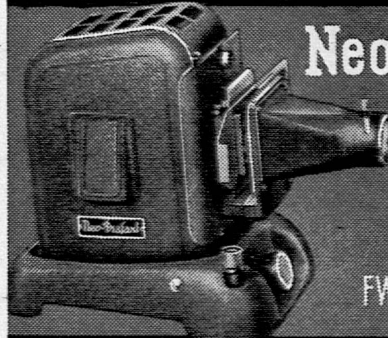
liefert vorteilhaft und fachgemäss die Spezialfabrik

### Hunziker Söhne • Thalwil

Schulmöbelfabrik Tel. 92 09 13 Gegründet 1880

Lassen Sie sich unverbindlich beraten

## LIESEGANG



### Neo-Diafant „V“

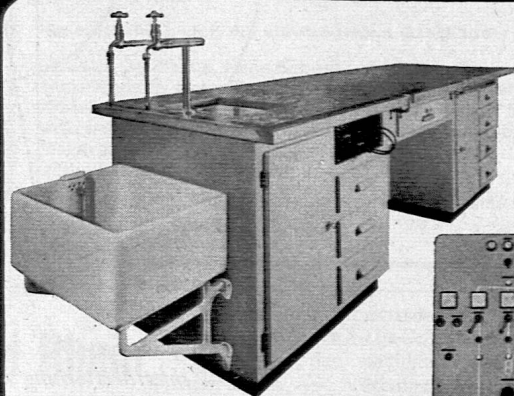
Neuer  
Schul-Kleinbild-  
werfer höchster  
Lichtstärke

FWU- Richtliniengerät

## Ed. Liesegang · Düsseldorf

GEGRÜNDET 1854

POSTFACH 164



Unverbindliche Angebote

### ALBERT MURRI

Wabern-Bern

Weyerstrasse 1  
Telephon (031) 5 39 44

Spezialfirma  
für Physikzimmer- und  
Labor-Einrichtungen  
Physikalische Apparate



## *Sera d'agosto*

*Sera d'agosto, sera grande e lunga,  
non tanto in te quanto in cuor nostro piena  
di calda luce, di effuso sereno ...  
Dolor non è che ancora acre ci pugna.*

*L'estate in te, la vita in te s'adempie ...  
Ogni alto gaudio, largitoci a usura.  
La grande messe, abbondante e matura,  
oggi, per noi, tutti i granai riempi.*

Giuseppe Zoppi

## *Abend im August*

*O Abend im August, so gross und weit,  
nicht nur in dir, auch uns im Herzen immer  
voll warmem Licht, voll ausgegossenem Schimmer ...  
Es quält kein Schmerz uns mehr, kein bittres Leid.*

*Der Sommer ist in dir, das Leben ganz ...  
Das Glück ist uns verschwenderisch verliehen.  
Die grosse Ernte, reich und reif gediehen,  
füllt unsre Scheunen heut' mit ihrem Glanz.*

Deutsch von Hannelise Hinderberger

## *Sowohl als auch . . .*

Demokratie heisst Diskussion. Die Schüler diskutieren viel, am liebsten auf dem Schulhof. Wenn da Hans nicht Heiris Meinung ist, soll Hans ein «Chlaus», darauf Heiri ein «Tschumpel» sein. Und nun geht es in jähler Steigerung über den Wortschatz gegenseitiger Benamungen hinaus in die Phase des Handgreiflichen, wo es blutende Nasen und zerrissene Kittel gibt. Ein gaffendes Auditorium umsteht die beiden Diskussionskünstler und schwelgt in seiner «Hopp-Schwiz»-Begeisterung. Vielleicht kommt der Lehrer dazwischen und trennt die beiden Demokraten: «Ihr Sakerlöter, muss denn immer geprügelt sein?»

Es ist nun einmal so, dass uns allen die Hackregelkunst von Natur aus näher liegt als die Kunst der demokratischen Spielregeln. Tritt einer in unsere eigene Domäne — und sei es nur mit seiner eigenen Meinung —, dann gerät die Eigenliebe in Alarmzustand. Und diese hetzt dem Eindringling lieber gleich den Hund an, als ihn nach Grund und Begehr zu fragen.

Demokratie verlangt gereifte Einsicht und Selbstzucht. Diese wollen wir in der Schule zu unserm Anliegen machen, aber nicht etwa in einem neuen Schulfach, einer «Demokratiestunde». Es braucht nicht alles, was wir in der Schule tun, fachgerecht etikettiert zu werden. Die Frage des demokratischen Miteinander- und Nebeneinanderlebens stellt sich ja fortwährend in einer Gemeinschaft, die von verschiedensten Elementen gebildet wird. Vielleicht lohnt es sich sogar einmal, eine wohl vorbereitete Unterrichtsstunde zu opfern, um die Wurzeln eines Hausfriedensbruches freizulegen und nach Mitteln zu suchen, die die Sache anders, besser, gründlicher hätten regeln lassen. Und immer wieder muss man allerlei persönliche Sonderwünsche und Ei-

genmächtigkeiten von Schülern oder auch Eltern beschneiden, damit das Bäumchen der Schulklassendemokratie richtige Form bekommt. Es gibt ja täglich Gelegenheiten, um das «Nicht nur ich, sondern auch Du» mit positiven Vorzeichen zu versehen. Das Wo und Wie und Wann dieser Erziehung ist der Einfühlungsgabe des Lehrers überlassen und steht nicht im Stundenplan. Es wird aber nur dort gelingen, wo der Lehrer nicht meint, selber stets durch alle Böden hindurch recht behalten zu müssen.

Nun lässt sich in der Schule aber nicht alles demokratisieren. Man kann nicht jedes Ding zum Kaugummi machen, bevor man es in Angriff nimmt. Jede Erziehung bedarf einer Autorität, und die Lernarbeit eines Kollektivs bedarf der straffen Führung. Es gibt auch einen Sumpf der Meinungen und des Werweissens, in dem die Arbeitslust und -kraft versinkt. Immer noch ist der strikte Gehorsam das tragende Element in der Erziehung. Wir wollen nicht jenen Gehorsamsautomatismus schaffen, der das Denken ausschaltet, aber doch jenen Gehorsam, der es dem Schüler versagt, zu jedem Befehl seine eigene Meinung herauszumaulen. Strikter Gehorsam ist die Vorschule des richtigen Befehlens. Und im Drill hat nicht nur der Offizier, sondern auch der Lehrer ein Mittel, um die Aufmerksamkeit zu straffen und das Gemeinschaftsbewusstsein zu heben.

So vollzieht sich die Erziehung zur sauberen demokratischen Gesinnung in der Schule unter der klaren Autorität des Lehrers. Diese scheinbaren Widersprüche werden zur Einheit im Handeln und Wirken jener Erzieherpersönlichkeit, die in jedem Kinde seine guten Kräfte erkennt und sich müht, sie zur Entfaltung zu bringen.

*Georg Baltensperger, Wald.*



# Das Problem der Winkeldreiteilung

(Fortsetzung aus Nr. 30/31)

## 6. Der Unmöglichkeitbeweis

Der erste strenge Unmöglichkeitbeweis für die Dreiteilung des Winkels stammt von Laurent Wantzel, der ihn im Jahre 1837 im «Journal de Mathématique» (Liouville) veröffentlichte in einer Arbeit mit dem Titel: «Recherches sur les moyens de reconnaître si un Problème de Géométrie peut se résoudre avec la règle et le compas». Seither wurde der Beweis noch öfters behandelt und vereinfacht.

Nach dem Satz 4 kann die Trisektion mit den zugelassenen Hilfsmitteln nur dann ausgeführt werden, wenn die Lösung  $x$  der kubischen Gleichung (T) einem der im Abschnitt 4 b) eingeführten Erweiterungskörper  $K_n$  angehört. Wir beweisen nun den wichtigen Satz, der unser Problem entscheiden wird.

9. Satz: Wenn eine Gleichung 3. Grades mit rationalen Koeffizienten keine rationale Wurzel hat, also im Körper  $K_0$  der rationalen Zahlen irreduzibel ist, dann liegt keine ihrer Wurzeln in einem konstruierbaren Erweiterungskörper  $K_n$ .

Beweis: Die Gleichung (T) hat die reduzierte Form

$$x^3 + px + q = 0, \quad (1)$$

und wir wollen die Behauptung für diesen Fall beweisen. Genau gleich verläuft übrigens der Beweis für die allgemeine kubische Gleichung  $x^3 + a_1x^2 + a_2x + a_3 = 0$ .

Die Wurzeln  $x$  der Gleichung liegen nach der Voraussetzung nicht im Körper  $K_0$  der rationalen Zahlen. Sei nun die Wurzel  $x_1$  eine konstruierbare Zahl, dann muss sie nach Satz 4 in einem gewissen konstruierbaren Erweiterungskörper  $K_n$  liegen, wo wir  $n$  als die kleinste positive Zahl mit der Eigenschaft annehmen dürfen, dass  $x_1 \in K_n$  aber  $x_1 \notin K_{n-1}$ . Somit lässt sich  $x_1$  in der Form darstellen

$$x_1 = a + b\sqrt{r}, \quad (2)$$

wo  $a, b, r \in K_{n-1}$ , aber  $\sqrt{r} \notin K_{n-1}$ .

Setzen wir (2) in (1) ein, so entsteht nach dem Ordnen der Glieder

$$A + B\sqrt{r} = 0, \quad (3)$$

wo  $A = a^3 + 3ab^2r + ap + q$

und  $B = 3a^2b + b^3r + bp$  gesetzt wurde.

$A$  und  $B$  gehören dem Körper  $K_{n-1}$  an, da  $p, q$  rationale Zahlen sind und  $a, b, r$  in  $K_{n-1}$  liegen. Wäre nun  $B \neq 0$ , so folgte aus (3)

$$\sqrt{r} = -\frac{A}{B}$$

und damit wäre  $\sqrt{r}$  entgegen der Annahme bereits im Körper  $K_{n-1}$  enthalten<sup>6)</sup>. Also ist  $B = 0$ , und aus (3) schliessen wir weiter, dass auch  $A = 0$  ist. Dies bedeutet, dass ebenso der Ausdruck

$$x_2 = a - b\sqrt{r}$$

eine Wurzel der Gleichung (1) ist; denn durch Einsetzen von  $x_2$  wird aus (1)

$$A - B\sqrt{r} = 0,$$

was wegen  $A = B = 0$  richtig ist.

<sup>6)</sup> Mit  $A$  und  $B$  enthält definitionsgemäss der Körper auch  $\frac{A}{B}$ .

Die Wurzeln  $x_1$  und  $x_2$  sind voneinander verschieden, weil  $x_1 - x_2 = 2b\sqrt{r} \neq 0$ . Die Differenz könnte nur für  $b = 0$  null sein; dann läge aber  $x_1$  schon im Körper  $K_{n-1}$  und nicht erst in  $K_n$ .

Nach dem Wurzelsatz von Vieta (Satz 7) gilt nun, da der Koeffizient  $a_1$  des quadratischen Gliedes der Gleichung (1) null ist

$$x_1 + x_2 + x_3 = -a_1 = 0.$$

Folglich kennen wir die dritte Wurzel  $x_3$  unserer Gleichung (1)

$$x_3 = -(x_1 + x_2).$$

Also

$$x_3 = -2a.$$

Diese Wurzel  $x_3$  ist demnach im Körper  $K_{n-1}$  enthalten. Dies steht aber im Widerspruch zu unserer Annahme, wonach  $K_n$  der Körper mit dem *kleinsten* Index  $n$  sei, der die Wurzeln der Gleichung enthalte. Damit ist aber der Satz bewiesen<sup>7)</sup>.

Nun geht der Unmöglichkeitbeweis rasch zu Ende. Es ist noch zu zeigen, dass die Gleichung (T) im allgemeinen irreduzibel ist. Dann folgt aus dem Satz 9, dass keine Wurzel in einem konstruierbaren Erweiterungskörper liegt, und nach dem Satz 4 kann die Strecke  $x = 2 \cos \frac{\alpha}{3}$  nicht mit Lineal und Zirkel erhalten werden.

Wenn  $\cos \alpha$  eine rationale Zahl ist, können wir in jedem Einzelfalle die Irreduzibilität untersuchen. Es genügt im übrigen, einen einzigen Fall anzugeben, für den die Gleichung (T) irreduzibel ist. Wir wählen dazu das Beispiel

$$\alpha = 3\varphi = 60^\circ.$$

Es ist  $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$  und die Gleichung (T) lautet

$$x^3 - 3x - 1 = 0. \quad (T^*)$$

Wenn wir annehmen, diese Gleichung sei reduzibel, besitze also eine rationale Lösung  $x = \frac{p}{q}$ , so ergibt sich durch Einsetzen und Multiplikation mit  $q^3$

$$p^3 - 3pq^2 - q^3 = 0.$$

Also ist

$$p^3 = q \cdot (3pq + q^2).$$

<sup>7)</sup> Wir können den Satz 9 auch so formulieren: Wenn eine kubische Gleichung mit rationalen Koeffizienten eine Wurzel besitzt, die in einem konstruierbaren Erweiterungskörper  $K_n$  über dem Körper der rationalen Zahlen liegt, dann ist sie reduzibel, besitzt also mindestens eine rationale Wurzel.

Der obige Beweis geht dann so weiter, dass wir  $x_3$  ins Auge fassen. Ist  $x_3$  rational, dann sind wir mit dem Beweis schon fertig. Ist aber  $x_3$  nicht rational, so führen wir dieselben Überlegungen wie für  $x_1$  mit  $x_3$  durch, und es ergibt sich, dass mindestens eine der Wurzeln  $x_1$  und  $x_2$  dem Körper  $K_{n-2}$  angehören muss, also nur scheinbar in  $K_n$  lag. Entsprechend können wir weiterfahren, bis wir auf eine rationale Wurzel stossen, womit dieser Satz dann bewiesen ist.

Die Gleichung zerfällt in einen linearen und einen quadratischen Faktor und besitzt mindestens eine rationale Wurzel; die beiden andern Wurzeln sind ebenfalls rational oder von der Form  $a + b\sqrt{r}$ , wo  $a, b, r$  rationale Zahlen sind und  $\sqrt{r}$  irrational. Die Wurzeln der kubischen Gleichung sind unter den Voraussetzungen des Satzes entweder schon im Körper der rationalen Zahlen  $K_0$  oder dann in  $K_1 = K_0(\sqrt{r})$  enthalten.

Das heisst,  $p^3$  besitzt den Teiler  $q$ .  
Ordnen wir die Glieder aber folgendermassen

$$q^3 = p \cdot (p^2 - 3q^2),$$

dann hat  $q^3$  den Teiler  $p$ . Das ist nur möglich, wenn

$$\begin{aligned} p &= \pm q, \\ x &= \pm 1, \end{aligned}$$

Damit wird aber und wir prüfen sofort nach, dass weder  $+1$  noch  $-1$  eine Lösung der Gleichung (T\*) ist.

Die Gleichung besitzt demnach keine rationale Wurzel. Sie ist irreduzibel im Körper der rationalen Zahlen, und keine Wurzel gehört nach dem Satz 9 einem konstruierbaren Erweiterungskörper an. Somit kann der Winkel von  $60^\circ$  nicht in 3 gleiche Teile geteilt werden unter alleiniger Benutzung von Lineal und Zirkel. Eine allgemeine Konstruktion für die Winkeldreiteilung muss aber in jedem Falle anwendbar sein. Es gibt daher keine solche Konstruktion, womit der Hauptsatz 1 vollständig bewiesen ist.

Als Nebenresultat des obigen Irreduzibilitätsbeweises ergibt sich die Unmöglichkeit der Konstruktion eines regelmässigen Neunecks mit Lineal und Zirkel, denn sein Zentriwinkel beträgt  $40^\circ = 2 \cdot 20^\circ$ . Dieser Winkel ist aber nicht konstruierbar.

Es sei noch bemerkt, dass die Unmöglichkeit der Konstruktion eines Winkels von  $20^\circ$  sich auch aus der Irreduzibilität der Gleichung (T\*) unter Berücksichtigung des Satzes 8 hätte folgern lassen.

Will man zeigen, dass die Gleichung (T) mit beliebigem, also auch nicht rationalem  $c$  im allgemeinen irreduzibel ist, so muss der Begriff der Irreduzibilität verallgemeinert werden, da es sich nun um die sogenannte funktionentheoretische Irreduzibilität handelt.

An Stelle der rationalen Zahlen treten in entsprechender Weise die rationalen Funktionen von  $c$ . Dies sind Funktionen von der Form

$$f(c) = \frac{a_n c^n + a_{n-1} c^{n-1} + \dots + a_1 c + a_0}{b_m c^m + b_{m-1} c^{m-1} + \dots + b_1 c + b_0}.$$

Sie bilden ebenfalls einen Körper. (In unseren früheren Überlegungen hätten wir auch diesen Körper als Grundkörper  $K_0$  verwenden dürfen!)

Wäre nun  $x^3 - 3x - 2c = 0$  reduzibel im allgemeineren Sinne, dann könnten wir die Gleichung in der Form schreiben

$$(x - \alpha)(x^2 + \beta x + \gamma) = 0,$$

wo  $\alpha, \beta, \gamma$  rationale Funktionen von  $c$  sind. Sei die Wurzel

$$\alpha = \frac{\varphi(c)}{\psi(c)},$$

wo  $\varphi(c) = a_n c^n + a_{n-1} c^{n-1} + \dots + a_1 c + a_0$   
und  $\psi(c) = b_m c^m + b_{m-1} c^{m-1} + \dots + b_1 c + b_0$

ganze Funktionen von  $c$  mit dem Grad  $n$ , bzw.  $m$  bedeuten,

$$\text{so folgt} \quad \frac{\varphi^3(c)}{\psi^3(c)} - 3 \frac{\varphi(c)}{\psi(c)} - 2c = 0$$

$$\text{oder} \quad \frac{\varphi^3(c) - 3\varphi(c)\psi^2(c)}{\psi^3(c)} = 2c.$$

Der Zähler, als Funktion von  $c$ , ist vom Grade  $3n$ , der Nenner vom Grade  $3m$ . Die linke Seite ist somit eine Funktion vom Grade  $3(n-m)$  in  $c$ , was aber nie gleich dem Grade 1 der rechten Seite sein kann. Folglich ist eine solche für jedes  $c$  gültige Zerlegung unmöglich, und die Gleichung ist irreduzibel im funktionentheoretischen Sinne.

Damit ist aber nicht gesagt, dass nicht Ausnahmefälle eintreten können, für welche die Dreiteilung exakt möglich ist. Bekanntlich lässt sich der Winkel  $\alpha = 90^\circ$  in drei gleiche Teile teilen, da  $\frac{\alpha}{3} = 30^\circ$  konstruierbar ist. Es gibt sogar unendlich viele solcher Ausnahmefälle.

Offenbar lässt sich jeder Winkel  $3\varphi$  mit Lineal und Zirkel dreiteilen, wenn der Winkel  $\varphi$  konstruierbar ist. (Es handelt sich also eher um eine Verdreifachung des Winkels!). Dies gilt für alle Winkel

$$3\varphi = \frac{360^\circ}{n},$$

wo  $n$  eine ganze, nicht durch 3 teilbare Zahl ist.

Wir können nämlich immer zwei ganze positive Zahlen  $x$  und  $y$  finden, so dass

$$nx - 3y = 1$$

ist. Multiplizieren wir mit  $\frac{360^\circ}{3n}$ , so folgt

$$120^\circ \cdot x - \frac{360^\circ}{n} \cdot y = \frac{1}{3} \cdot \frac{360^\circ}{n}.$$

Wenn wir also vom  $x$ -fachen von  $120^\circ$  das  $y$ -fache des gegebenen Winkels  $\alpha = \frac{360^\circ}{n}$  subtrahieren, bleibt  $\frac{\alpha}{3} = \varphi$ .

Die Konstruierbarkeit des Winkels  $\frac{360^\circ}{n}$  hängt ab von der Möglichkeit, ein regelmässiges  $n$ -eck zu finden, also von der Kreisteilung, und diese Frage wurde 1796 von C. F. Gauss vollständig gelöst, indem er die notwendige und hinreichende Bedingung angab, der  $n$  zu genügen hat. Doch wollen wir darauf nicht eingehen.

*Beispiel:* Das mit Lineal und Zirkel konstruierbare regelmässige Vierundzwanzigeck besitzt einen Zentriwinkel von  $\varphi = 15^\circ$ ; folglich ist  $3\varphi = 45^\circ$ , in drei gleiche Teile teilbar mit den beiden Instrumenten.

Dies ergibt sich natürlich auch daraus, dass die Gleichung (T) in diesem Falle reduzibel wird im Körper, der die Koeffizienten der Gleichung enthält. Es ist

$$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \text{ also } 2c = \sqrt{2}.$$

Die Zerlegung von (T) im Koeffizientenkörper  $K_1 = K_0(\sqrt{2})$  lautet

$$x^3 - 3x - \sqrt{2} = (x + \sqrt{2})(x^2 - \sqrt{2}x - 1).$$

Nach Adjunktion von  $\sqrt{3}$  wird die Gleichung vollständig reduzibel.

$$x^3 - 3x - \sqrt{2} =$$

$$= (x + \sqrt{2}) \left( x - \frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{3} + 1) \right) \left( x + \frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{3} - 1) \right).$$

Die Lösungen  $x$  liegen somit in einem konstruierbaren Erweiterungskörper.

Weitere mit Lineal und Zirkel exakt konstruierbare Winkel  $\varphi = \frac{\alpha}{3}$  erhalten wir, wenn wir die Lösung  $x$  als rationale Zahl  $\frac{p}{q}$  voraussetzen. Da  $|\cos \alpha| \leq 1$ , besteht die Bedingung  $-2 \leq \frac{p}{q} \leq +2$ . Aus der Annahme  $x = \frac{p}{q}$  folgt

$$x^3 - 3x - \left( \frac{p^3}{q^3} - 3 \frac{p}{q} \right) = 0$$

$$\text{oder} \quad x^3 - 3x - \frac{p^3 - 3pq^2}{q^3} = 0.$$



Alle Winkel  $\alpha$ , für die

$$c = \cos \alpha = \frac{1}{2} \frac{p^3 - 3pq^2}{q^3}$$

ist, lassen sich mit den üblichen Hilfsmitteln dreiteilen.

Beispiel: Sei  $\frac{p}{q} = \frac{3}{2}$  also  $\frac{p^3 - 3pq^2}{q^3} = -\frac{9}{8}$ .

Die reduzierbare Gleichung lautet damit

$$x^3 - 3x + \frac{9}{8} = \left(x - \frac{3}{2}\right) \left(x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{4}\right).$$

Folglich ergibt der Winkel  $\alpha$ , der durch  $\cos \alpha = -\frac{9}{16}$

bestimmt ist, einen konstruierbaren Fall, und die eine Lösung ist  $\cos \frac{\alpha}{3} = \frac{3}{4}$ .

Wir wollen das Ergebnis unserer bisherigen Untersuchung zusammenfassen:

Die Dreiteilung eines beliebigen Winkels ist mit Lineal und Zirkel als alleinige Konstruktionshilfsmittel unmöglich. Es gibt keine allgemeine Konstruktion der verlangten Art. Dagegen lassen sich unendlich viele Ausnahmefälle angeben, in welchen eine Konstruktion exakt möglich ist, wobei jeder Fall eine besondere Konstruktion erfordert<sup>9)</sup>.

### 7. Ausführung der Konstruktion mit höheren Hilfsmitteln

Unser Ergebnis gilt nur unter der Voraussetzung — und dies bedeutet eben die wesentliche Einschränkung —, dass zur Konstruktion bloss Lineal und Zirkel verwendet werden dürfen. Lässt man diese Einschränkung fallen, dann gibt es sogar eine bedeutende Anzahl von exakten Konstruktionen — es sind über 50 bekannt — die unser Problem allgemein lösen. Es handelt sich nur darum, die geeigneten Hilfsmittel zu finden, welche auch nichtquadratische Irrationalitäten, zum Beispiel  $\sqrt[3]{2}$  zu konstruieren gestatten. Wir wollen hier die folgenden erwähnen: Das Einschiebelineal (Papierstreifenmethode), der rechte Winkel mit einem Schenkel konstanter Breite (also das gewöhnliche, ständig verwendete Zeichendreieck!), die gleichzeitige Verwendung von zwei rechten Winkeln, die Faltung des Papiers, gezeichnet vorliegende Kurven, Gelenkmechanismen und noch viele andere.

Es eröffnet sich hier ein schönes und interessantes, erst seit der Jahrhundertwende gepflegtes Gebiet, die allgemeine Theorie der geometrischen Konstruktionen, das noch voller ungelöster Probleme ist, und mit dem sich selbst berühmte Mathematiker immer wieder beschäftigen.

Aus der Fülle sollen nur zwei Methoden ausgewählt und knapp erläutert werden. Wohl die kürzeste und eleganteste Lösung der Winkeldreiteilung gab Archimedes mit Hilfe der Einschiebe- oder Papierstreifenmethode, die auch ohne weiteres verständlich ist.

#### Einschiebemethode von Archimedes

Mit dem Scheitelpunkt des gegebenen Winkels  $ASB$  als Zentrum schlagen wir einen Kreis vom Radius  $r$  und verlängern gleichzeitig den Schenkel  $SB$  über  $S$  hinaus. Den Radius  $r$  markieren wir auf dem Rande eines (steifen) Papierstreifens und versuchen dann, diese Strecke so zwischen den Kreis und die Gerade  $BD$  einzuschie-

<sup>9)</sup> Erst kürzlich (1952!) wurde von L. Bieberbach bewiesen, dass es keine Konstruktion gibt, die für unendlich viele Ausnahmefälle gültig ist.

Anmerkung bei der Korrektur: In der Zwischenzeit ist das Buch L. Bieberbach, Theorie der geometrischen Konstruktionen (Birkhäuser, Basel), erschienen.

ben, bis ihre Endpunkte auf Kreis und Gerade zu liegen kommen und die Verlängerung der Strecke durch den Punkt  $A$  geht. Darin, das sei hervorgehoben, liegt grundsätzlich nicht mehr Probieren, als wenn wir das Lineal anlegen, um die Gerade durch zwei gegebene Punkte zu ziehen.

Aus den gleichschenkligen Dreiecken  $CDS$  und  $ACS$  finden wir leicht für die Winkel um den Punkt  $S$  (vgl. Abbildung 7)

$$x + 180^\circ - 4x + \alpha = 180^\circ.$$

Also ist

$$x = \frac{\alpha}{3}.$$

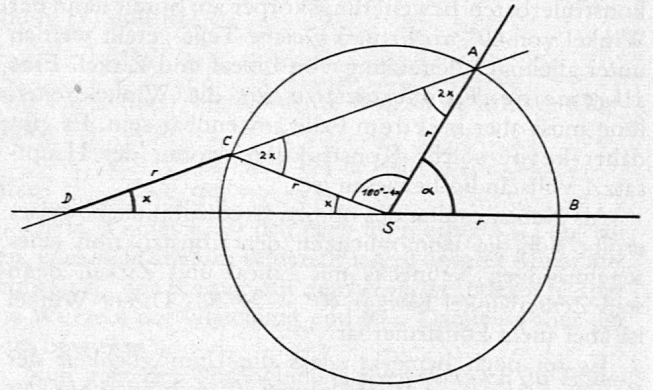


Abb. 7

Die Winkeldreiteilung nach Archimedes (Einschiebung)

Durch passende derartige Einschiebungen können die Lösungen der Gleichungen 3. und 4. Grades konstruiert werden. Sind die Gleichungen irreduzibel in  $K_0$  und gehören im Falle der Gleichung 4. Grades die Wurzeln nicht einem konstruierbaren Erweiterungskörper  $K_n$  an, dann lässt sich die Einschiebung nicht ersetzen durch eine Konstruktion mit Lineal und Zirkel allein.

#### Konstruktion mittels einer festen Parabel

(Siehe die Abbildung 8 auf der Titelseite)

Wir wollen noch die Konstruktion von R. Descartes (1637) beschreiben, bei der eine feste Parabel  $y = x^2$  und der Kreis durch den Nullpunkt des Koordinatensystems mit dem Zentrum  $M(\cos \alpha; 2)$  verwendet werden.

Gleichung der Parabel:  $y = x^2$

Gleichung des Kreises:  $x^2 + y^2 - 2 \cos \alpha x - 4y = 0$ .

Setzen wir  $y = x^2$  in die Kreisgleichung ein und scheidet die Lösung  $x = 0$  aus, so bleibt die Gleichung

$$x^3 - 3x - 2 \cos \alpha = 0$$

mit den Lösungen  $x = 2 \cos \frac{\alpha}{3}$ .

Aus den Abszissen der Schnittpunkte von Kreis und Parabel ergeben sich so die gesuchten Winkel.

Die Konstruktion, die gleichzeitig die Dreiteilung der Winkel  $\alpha + 360^\circ$  und  $\alpha + 720^\circ$  liefert, lässt sich aus der Abbildung 8 verfolgen. Wir zeichnen zunächst den Winkel  $\alpha$  ein, bestimmen den Kreismittelpunkt  $M$  und ziehen dann durch die gemeinsamen Punkte von Kreis und Parabel die Parallelen zur  $y$ -Achse. Durch die Schnittpunkte derselben mit dem Kreis vom Radius 2 gehen die Schenkel der gesuchten Winkel  $\frac{\alpha}{3} + n \cdot 120^\circ$  ( $n = 0, 1, 2$ ).

Die Parabel können wir übrigens leicht mittels Reißbrett, Reißschiene und Faden zeichnen<sup>10)</sup>.

<sup>10)</sup> Vgl. W. Lietzmann, Elementare Kegelschnittlehre, S. 32, Dümmler, Bonn 1949.



An Stelle von Kreis und Parabel können ferner Ellipse, Hyperbel und sogenannte höhere Kurven (Konchoide, Pascalsche Schnecke, Zissoide usw.) treten, und es wurden zahlreiche weitere Trisektionskurven gefunden, die denselben Dienst leisten.

Es sei abschliessend noch beigefügt, dass man auch Instrumente und Mechanismen ersinnen kann, die die Winkeldreiteilung ermöglichen.

### 8. Näherungskonstruktionen

Da es unmöglich ist, mit Lineal und Zirkel einen Winkel in drei gleiche Teile zu teilen, so können wir uns fragen, was wohl die Unzähligen gefunden haben, die behaupten, sie hätten das Problem gelöst. Nun, in so ziemlich allen dieser Fälle handelt es sich um Näherungskonstruktionen, die mehr oder weniger genau  $\frac{\alpha}{3}$  vermitteln; aber exakt ist keine dieser Methoden, und kann es nicht sein nach unseren Überlegungen. Bis heute sind über 200 solcher Verfahren bekannt geworden, als Frucht (die immerhin positiv zu werten ist) der Unbelehrbarkeit jener Leute. Im allgemeinen sind diese Winkeltrisektierer gar nicht in der Lage, die Genauigkeit ihrer Lösung zu beurteilen, da sie oft nur die elementarsten geometrischen Kenntnisse besitzen und vom Unmöglichkeitbeweis keine Ahnung haben.

Eine Näherungskonstruktion ist nicht zu verwerfen, wenn sie folgende Forderungen erfüllt:

1. Die Konstruktion muss einfach sein.
2. Sie soll für einen möglichst grossen Winkelbereich einen nur kleinen, praktisch belanglosen Fehler aufweisen.

Die Konstruktion besitzt dann einen praktischen Wert und ist unter Umständen sogar einer theoretisch genauen Methode mit höheren Mitteln, wie sie im vorangehenden Abschnitt angedeutet wurden, vorzuziehen. Beim Zeichnen sind ja Ungenauigkeiten nie zu vermeiden, so dass bei einer komplizierten, theoretisch exakten Konstruktion die Fehler grösser sein können als bei einer einfachen Näherungskonstruktion.

Wir wollen kurz die Eingangs erwähnte Konstruktion des Ingenieurs Della Santa untersuchen, da sie jüngst die Runde durch verschiedene Zeitschriften machte.

Dabei wollen wir nicht unerwähnt lassen, dass die Methode nicht eigentlich neu ist; im wesentlichen fällt sie nämlich zusammen mit einem Näherungsverfahren, das N. Fialkowski<sup>11)</sup> aus einer Newtonschen Einschubmethode abgeleitet hat. Der Fehler ist genau gleich gross, nur die Anordnung der Konstruktionselemente ist verschieden.

Die Konstruktion verläuft, mit einer kleinen Abänderung, folgendermassen:  $\sphericalangle ASB = \alpha$  sei der gegebene Winkel, der zu dritteln ist. Um  $S$  schlagen wir mit einem beliebigen Radius einen Kreis, der die Schenkel in  $A$  und  $B$  und die Verlängerung von  $AS$  in  $C$  schneiden möge. Um diesen Punkt  $C$  schlagen wir einen weitem Kreis, der durch  $B$  geht und  $AC$  auf der Verlängerung in  $D$  schneide. Wir halbieren nun die Strecke  $CD$  in  $E$ , dann ist der Winkel  $\sphericalangle BEA = \alpha$  näherungsweise  $\frac{\alpha}{3}$ <sup>12)</sup>.

<sup>11)</sup> Nikolaus Fialkowski, Teilung des Winkels und des Kreises, Wien 1860.

<sup>12)</sup> Die eigentliche Konstruktion von Della Santa erhalten wir durch Spiegelung der ganzen Abbildung 9 an der Geraden  $AD$ . So ergibt sich eine Dreiteilung des Winkels  $2\alpha$ , wobei der Fehler ebenfalls verdoppelt wird, die Konstruktion aber auch für stumpfe Winkel bis etwa  $120^\circ$  brauchbar bleibt.

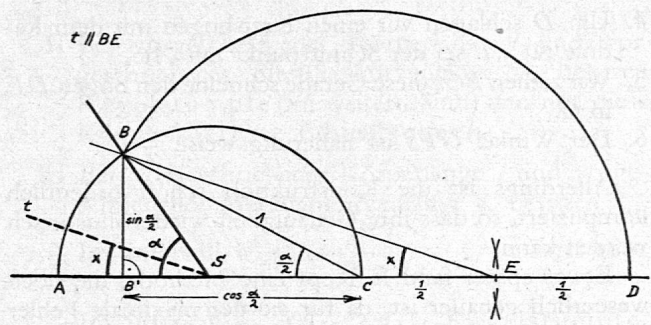


Abb. 9

Näherungskonstruktion von Della Santa

Die Untersuchung der Genauigkeit ist in diesem Falle höchst einfach. Mit den in der Abbildung 9 angegebenen Beziehungen ( $BC = DC = 1$ ) folgt aus dem Dreieck  $EBB'$

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin \frac{\alpha}{2}}{\frac{1}{2} + \cos \frac{\alpha}{2}}$$

$$\operatorname{tg} x = \frac{2 \sin \frac{\alpha}{2}}{1 + 2 \cos \frac{\alpha}{2}}$$

Also

Daraus lässt sich der Winkel  $x$  berechnen und mit  $\frac{\alpha}{3}$  vergleichen. Wir lassen eine kleine Tabelle folgen, aus der die Genauigkeit ersichtlich ist. Für Winkel, die kleiner als  $70^\circ$  sind, ergibt das Verfahren belanglose Fehler; aber für  $\alpha = 90^\circ$  führt es schon zu einem merklichen Fehler.

$\alpha$	$9^\circ$	$30^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
Fehler $x - \frac{\alpha}{3}$	1"	46"	6'14"	21'41"

Es sei noch ohne nähere Betrachtungen eine Näherungskonstruktion angegeben, die der Schneidermeister E. Kopf aus Ludwigshafen im Jahre 1929 gefunden hatte. Sie ist von grosser Genauigkeit, beträgt doch das Maximum des Fehlers für spitze Winkel nur  $8'12''$  (für einen Winkel  $\alpha$  von etwa  $53^\circ$ ). Für  $90^\circ$  ist die Konstruktion sogar genau.

Die Konstruktionsvorschrift ist kurz die nachstehende (vgl. Abbildung 10):

1. Um den Scheitelpunkt  $S$  des Winkels schlägt man einen Halbkreis mit beliebigem Radius.
2. In  $S$  errichtet man die Normale  $SD$  zu  $AC$ .
3. Um  $C$  schlagen wir den Kreisbogen  $DE$  durch den Punkt  $D$ .

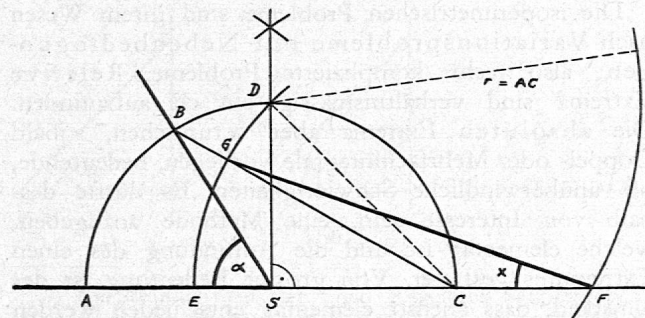


Abb. 10

Näherungskonstruktion von E. Kopf



4. Um  $D$  schlagen wir einen Kreisbogen mit dem Radius  $AC$ .  $F$  sei der Schnittpunkt mit  $AC$ .
5. Wir ziehen  $BC$ ; diese Gerade schneide den Bogen  $DE$  in  $G$ .
6. Der Winkel  $GFS$  ist näherungsweise  $\frac{\alpha}{3}$ .

Allerdings ist die Konstruktion schon ordentlich kompliziert, so dass ihre Genauigkeit wieder illusorisch werden kann.

Etwas später fand E. Kopf eine Methode, die noch wesentlich genauer ist, da für sie der maximale Fehler nur 14,9" beträgt, bei einem Winkel von etwa  $69^{\circ}56'$ , und für  $\alpha = 20^{\circ}$  ist der Fehler bloss 1". Da sie aber ziemlich weitläufig ist, sei hier auf ihre Wiedergabe verzichtet.

### 9. Schlussbemerkungen. Literatur

Die vorliegenden Ausführungen haben uns folgendes gelehrt:

1. Mit Lineal und Zirkel ist die Winkeldreiteilung, abgesehen von den Ausnahmefällen, nicht exakt ausführbar, unmöglich.
2. Lassen wir weitere Konstruktionshilfsmittel zu, wie Einschiebelineal, rechter Winkel, Papierfaltung, gezeichnete Kurven, dann gelingt die allgemeine Konstruktion.
3. Mit Lineal und Zirkel lassen sich mehr oder weniger genaue, aber praktisch oft brauchbare Näherungskonstruktionen ausführen.

Für den Leser, der die hier berührten Fragen und die oft nur knapp angedeuteten Beweise näher kennenlernen möchte, gebe ich eine kleine Liste von Büchern, die neben anderem auch auf die Trisektion zu sprechen kommen. Allerdings

setzen die meisten ein ziemliches Mass an mathematischen Kenntnissen voraus.

- W. BREIDENBACH, Die Dreiteilung des Winkels, Math.-phys. Bibl., Bd. 78, Teubner, Leipzig; 2. Aufl. 1951.  
Dieses Buch ist elementar gehalten; sehr empfehlenswert.
- A. MITSCHERLING, Das Problem der Kreisteilung, Teubner, Leipzig 1913.
- F. ENRIQUES, Fragen der Elementargeometrie, II. Teil, Leipzig, 2. Aufl. 1923.
- TH. VAHLEN, Konstruktionen und Approximationen, Teubner, Leipzig 1911.
- FELIX KLEIN, Elementarmathematik vom höheren Standpunkt aus, Bd. I, Springer, Berlin, 4. Aufl., 1933.

Zum Schluss noch ein Wort an diejenigen, die sich schon mit der Dreiteilung des Winkels befassten. Sie mögen die gemachten Ausführungen genau überdenken und die Redaktion der SLZ oder einer anderen Zeitschrift mit Manuskripten verschonen<sup>13)</sup>. Es ist zwar gar nicht ausgeschlossen, dass noch neue Konstruktionen mit höheren Hilfsmitteln oder auch sehr gute Näherungsmethoden gefunden werden können. Dass solche Entdeckungen der Fachwelt bekannt gemacht werden, ist selbstverständlich. Aber es wird nicht leicht sein, Neues herauszufinden; das Gebiet ist schon gründlich bearbeitet worden bis in die neueste Zeit<sup>14)</sup>, auch von bedeutenden Mathematikern. Ausserdem braucht es eine gute Kenntnis der höheren Mathematik.

E. Roth-Desmeules, Luzern

<sup>13)</sup> Auf jeden Fall darf die Redaktion der SLZ beruhigt sein; sie wird kein Manuskript mit auch nur einem einzigen Attest erhalten, dass die Lösung mit Lineal und Zirkel gelungen sei.

<sup>14)</sup> Wohl der jüngste veröffentlichte Beitrag zum Thema stammt vom deutschen Mathematikprofessor L. Bieberbach; vgl. die Fussnote <sup>9)</sup>.

## Lösung isoperimetrischer Probleme

Unter einem isoperimetrischen Problem (im weitern Sinne) versteht man Folgendes:

Gegeben sei eine (abgeschlossene) Menge  $\mathfrak{M}$  von Objekten. Auf  $\mathfrak{M}$  seien  $n$  Funktionen  $\Phi_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) definiert. Es werden die Werte von  $m$  Funktionen ( $m \leq n-1$ ) vorgegeben.

Man sucht nun diejenigen Objekte, für welche eine oder mehrere der restlichen  $n-m$  Funktionen extremale Werte annehmen.

Häufig ist nur das Maximum von Interesse. Gelegentlich aber besitzt auch das entgegengesetzte Extremum tatsächliche Bedeutung. In diesem Falle gibt man dem Problem folgende Wendung:

Gesucht sind diejenigen Objekte, für welche in der doppelten Ungleichung  $A \leq \Phi_k \leq B$  eines der beiden Gleichheitszeichen gilt.

Die isoperimetrischen Probleme sind ihrem Wesen nach Variationsprobleme mit Nebenbedingungen, also recht komplizierte Probleme. Relative Extrema sind verhältnismässig einfach aufzufinden. Die absoluten Extrema aber verursachen, sobald Doppel- oder Mehrfachintegrale vorliegen, bedeutende, oft unüberwindliche Schwierigkeiten. Es dürfte deshalb von Interesse sein, eine Methode anzugeben, welche elementar ist und die Auffindung des einen Extremums gestattet. Von grosser Bedeutung ist der Umstand, dass ebenso elementar entschieden werden kann, ob die gefundenen Objekte die einzigen mit der gewünschten Eigenschaft sind.

Um konkret zu werden, wählen wir für  $\mathfrak{M}$  die (unendliche) Menge aller konvexen Rotationskörper. (Ein Körper heisst konvex, wenn er mit 2 beliebig gewählten Punkten stets die ganze Verbindungsstrecke enthält).

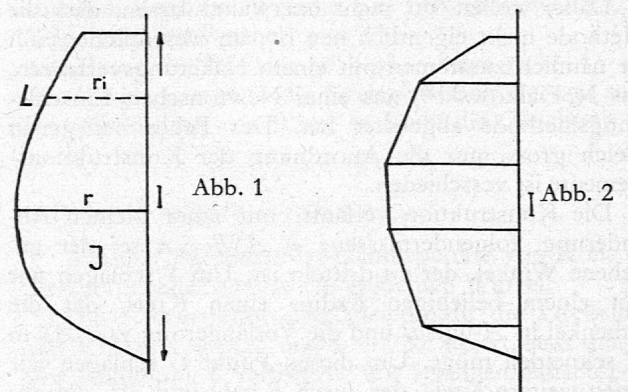


Abbildung 1 zeigt die Meridiankurve, durch deren Rotation um die Achse der in Frage stehende Körper erzeugt wird. Ist diese Kurve «vernünftig», so können unsern konvexen Rotationskörpern folgende Grössen eindeutig zugeordnet werden:<sup>1)</sup>

1. Pol-Distanz oder Länge  $l$
2. Äquatorradius  $r$
3. Länge des Meridianbogens  $L$

<sup>1)</sup> Bei konvexen Körpern liegt dieser günstige Fall vor.

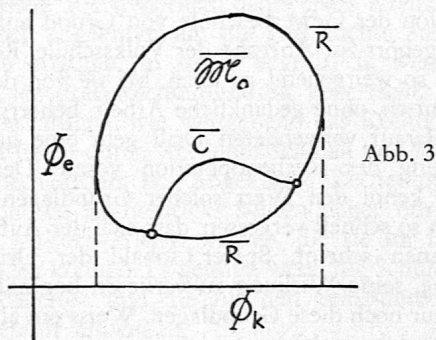
4. Flächeninhalt des halben Meridianschnittes  $J$
5. Volumen  $V$
6. Oberfläche  $F$
7. Integral der mittlern Krümmung  $M$

Diese 7 Größen spielen nun auf der Menge  $\mathfrak{M}$  aller konvexen Rotationskörper die Rolle der  $\Phi_i$ .

Bevor wir das eigentliche Problem in Angriff nehmen, bedienen wir uns eines methodischen Kunstgriffs. Es ist gar nicht nötig, sich mit der ganzen Körpermenge  $\mathfrak{M}$  zu befassen. In der Tat genügt es, Meridianbögen zuzulassen, die sich aus lauter Strecken zusammensetzen. Abb. 2. Man erhält so die Teilklasse der Kegelstumpfkörper (im weitern Sinn). Die Lage des Äquatordradius  $r$  induziert eine weitere Einteilung. In die Klasse I werfen wir alle Körper, deren  $r$  am Rande, in die Klasse II alle Körper, deren  $r$  im Innern liegt.

Das zu lösende Extremalproblem wird nun als Abbildungsproblem betrachtet. Die Menge  $\mathfrak{M}$ , Punktmenge in einem Parameterraum, wird auf einen Koordinatenraum abgebildet, wobei die  $\Phi_i$  die Rolle von Koordinaten spielen. Es besteht die Aufgabe, den Rand des Bildes aufzusuchen.

Die in Aussicht gestellte Methode besteht nun darin, das Problem zunächst in einer ausgezeichneten Teilklasse von  $\mathfrak{M}$  vollständig zu lösen und hernach eine Körperdeformation zu finden, welche, auf die obgenannte Teilklasse angewendet, weitere Schlüsse gestattet.



Wir führen die Hauptvariante am einfachsten Beispiel eines Zweierproblems vor. Es soll also gelten:  $\Phi_1 = \text{konst.}$   $\Phi_2 = \text{Extremum.}$  Wir nehmen an, das Problem sei in einer einparametrischen Teilschar von  $\mathfrak{M}$  gelöst (Abb. 3).  $\overline{\mathfrak{M}}_0$  sei das Bild von  $\mathfrak{M}_0$  mit dem bekannten Rande  $\overline{R}$ . Vermittelt einer wohldefinierten Körperdeformation sei es möglich, von einem Körper aus  $\mathfrak{M}_0$  zu einem andern Körper derselben Klasse überzugehen. Diesem Vorgang entspricht in der Abbildung eine Kurve  $\overline{C}$ . Gelingt es (mit Hilfe eines Abbildungssatzes, durch Diskussion der Steigungs- oder Krümmungsverhältnisse der beiden Kurven) zu beweisen, dass  $\overline{C}$  ganz nicht unterhalb von  $\overline{R}$  liegt, und lässt sich die Deformation beliebig oft anwenden, so führt vollständige Induktion zum Ziel.

Aus 1) lassen sich sehr viele Einzelprobleme ablesen. Einige sind vollständig gelöst worden. Es gelten unter andern folgende drei Sätze:

I Bei vorgeschriebener Körperlänge  $l$  und vorgeschriebener Meridiankurvenlänge  $L$  besitzen Zylinder und nur diese Körper kleinstes Integral der mittleren Krümmung  $M$ .<sup>2)</sup>

II Bei vorgeschriebener Körperlänge  $l$  und vorgeschriebener Meridiankurvenlänge  $L$  besitzen Kegelstümpfe (im weitern Sinn) und nur diese Körper kleinste Oberfläche  $F$ .

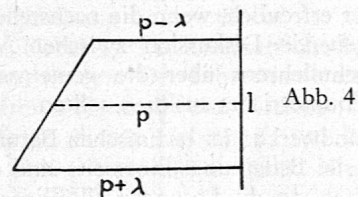
III Bei vorgeschriebener Körperlänge  $l$  und vorgeschriebener Meridiankurvenlänge  $L$  besitzen

Im Intervall  $0 \leq L \leq \frac{4l}{3}$  Zylinder

Im Intervall  $\frac{4l}{3} < L < \sqrt{2}l$  Kegelstümpfe (im engern Sinne)

Im Intervall  $\sqrt{2} \leq L < \infty$  Kegel und nur diese Körper kleinstes Volumen  $V$ .

Die Beweise können aus Gründen der Platzersparnis nicht vollständig erbracht werden. Wir begnügen uns mit der Angabe der Formeln, welche die Grundlage bilden, sowie mit der bildlichen Darstellung der zwei einparametrischen Körperdeformationen, welche zum Erfolg führen. Aus Abb. 4 folgt:



$$L = (2p + \sqrt{l^2 + 4\lambda^2})$$

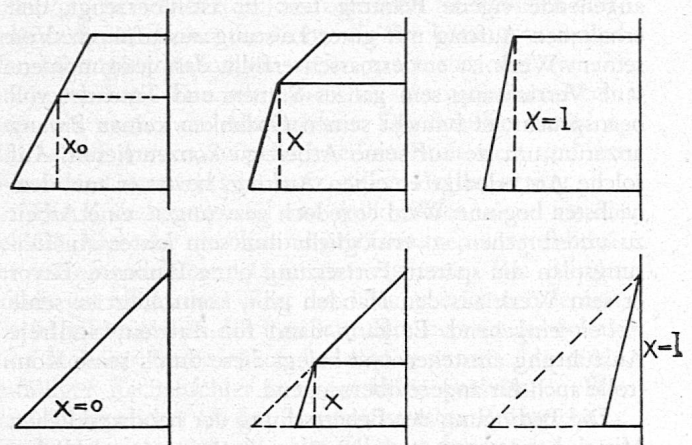
$$V = \frac{\pi l}{3} (3p^2 + \lambda^2)$$

$$F = 2\pi (p^2 + \lambda^2 + p\sqrt{l^2 + 4\lambda^2})$$

$$M = \pi \left[ l + \pi p + \pi \lambda - 2\lambda \cdot \arctg \left( \frac{l}{2\lambda} \right) \right]$$

$$J = p l$$

Die Deformationen, die analytisch bequem zu fassen sind, entnehme man der Abbildung 5. H. Bieri, Bern



<sup>2)</sup> Nachträglich hat sich noch folgender Satz ergeben: «Bei vorgeschriebener Körperlänge  $l$  und vorgeschriebener Meridiankurvenlänge  $L$  besitzen *symmetrische Doppelkegel* und nur diese Körper grösstes Integral der mittleren Krümmung  $M$ ».



## Anforderungen der technischen Berufe an den Rechenunterricht der Volksschulen

Die Lehrlinge der technischen Berufe, wie Mechaniker, Elektromonteur, Maschinenzeichner, haben während der vierjährigen Lehrzeit den die Berufslehre ergänzenden Gewerbeschulunterricht zu besuchen.

An grösseren Gewerbeschulen wird ihnen der Fachunterricht, berufliches Rechnen, Fachzeichnen und Berufskunde von Fachlehrern erteilt — meist Absolventen eines Technikums oder auch einer technischen Hochschule —, die mit den Berufsanforderungen aus der eigenen jahrelangen Berufspraxis vertraut sind.

Der Lehrmeister wählt sich seine Lehrlinge aus, sofern sich mehr melden, als er aufnehmen kann. Die Gewerbeschule muss ihre Schüler entgegennehmen, wie sie sind. Der Gewerbeschullehrer erwartet keine Rechenkünstler, denn seine Schüler sind Lehrlinge, die sich vorwiegend für handwerkliche Berufe entschieden haben. Aber auch seine geringen Erwartungen bezüglich der mathematischen Kenntnisse werden immer wieder enttäuscht. Es wäre daher erfreulich, wenn die nachstehenden Hinweise eine eingehende Diskussion zwischen Volksschul- und Gewerbeschullehrern über die gemeinsamen Probleme des Rechenunterrichts auslösen sollten.

Für Handwerker der technischen Berufe hat das Rechnen zweierlei Bedeutung. Einerseits sind die Grundlagen zu erarbeiten, die die Lösungen allfälliger späterer beruflicher Rechnungen ermöglichen, andererseits soll das Rechnen der Übung des logischen Denkens dienen. Rechnerische Textaufgaben bieten dazu die beste Gelegenheit. Bauen wir die Gedankenfolgen ihrer Lösungen so auf, dass sie formal auch zur Erledigung irgendeines Auftrags vorbildlich sind, so erreichen wir unser Ziel und geben unseren Lösungen den grösstmöglichen praktischen Wert. Es empfiehlt sich deshalb, vor der Aufstellung eines Lösungsschemas die Ausführungen einiger typischen Aufträge näher zu untersuchen. Dabei gibt uns die handwerkliche Arbeit sehr wertvolle Hinweise. Ich möchte sie wie folgt skizzieren:

Ein gelernter Arbeiter, der einen Auftrag ideal erledigt, arbeitet pausenlos ohne Hast und ohne Aengstlichkeit. Er folgt dabei kleinen selbständigen Ueberlegungen auf einem Weg, der ihm durch Berufserfahrungen gegeben ist. Gelegentlich legt er den Weg auch durch vorangehende eigene Planung fest. Er ist überzeugt, den erhaltenen Auftrag mit guter Leistung auszuführen. Von seinem Werk ist er dermassen erfüllt, dass jede momentane Verrichtung sein ganzes Sinnen und Trachten voll beansprucht; er braucht seinen Gedanken keinen Zwang anzutun, um sie auf seine Arbeit zu konzentrieren. Auf solche Art erledigt er einen Auftrag, bevor er mit dem nächsten beginnt. Wird er jedoch gezwungen, eine Arbeit zu unterbrechen, so ermöglicht ihm sein klarer Ausführungsplan die spätere Fortsetzung ohne Einbusse. Bevor er sein Werk aus den Händen gibt, kontrolliert er seine Arbeit eingehend. Er kann dann für ihre einwandfreie Ausführung einstehen und belegt diese durch seine Kontrolle auch für andere überzeugend.

Die Bedingung der Beherrschung der handwerklichen Mittel, bevor man an vollwertige Ausführung wirklicher Arbeit geht, kann auch auf das Rechnen übertragen werden.

Im Rechenunterricht mit den neueingetretenen Lehrlingen zeigen sich Schwächen, vorwiegend beim Bruchrechnen. Die algebraischen Kenntnisse, die teilweise ganz fehlen, beschränken sich meist auf rein mechanisches

Umformen einfachster Gleichungen. Textaufgaben versuchen selbst Schüler mit guten algebraischen Grundlagen durchwegs mit nackten Zahlenrechnungen, also ohne Buchstaben, zu bewältigen.

Auffallende Merkmale bei den Neueintretenden sind das gedankenlose Verwenden von Rechenrezepten und die primitive Einstellung, es sei mit dem geringsten Arbeitsaufwand auszukommen. Die Lehrlinge möchten im Heft kein Strichlein mehr machen, als nötig ist, um die gesuchte Zahl (das Resultat) einer Aufgabe zu erhalten; und sie möchten ja nichts durchnehmen, das sie in ihrem handwerklichen Beruf später nicht unmittelbar verwenden können.

Als Grundlagen für das berufliche Rechnen sollten die Gewerbeschüler folgende Rechenoperationen beherrschen:

1. Umformungen in den gebräuchlichen Masseinheiten;
2. Bruchrechnen, einschliesslich Doppelbrüche;
3. Algebraische Umformungen, einschliesslich der Begriffe der negativen Zahlen und der einfachen Klammer, sowie der Lösung einfacher Gleichungen mit einer Unbekannten;
4. Proportionen mit ihren praktischen Anwendungen;
5. Wünschenswert wären auch die praktischen Grundlagen der graphischen Darstellungen.

Verlangt ein Beruf weitere mathematische Grundlagen, wie Gleichungen mit mehreren Unbekannten, quadratische Gleichungen und Trigonometrie, so werden diese von der Gewerbeschule von Grund auf vermittelt.

Es gehört zur Aufgabe der Volksschule, Rechenoperationen so weitgehend zu üben, bis sie von den Schülern mechanisch, ohne gedankliche Arbeit, beherrscht werden. Dem darauf verwendeten Drill geht eine grundlegende Erklärung der Rechenoperation voran. Der erfahrene Lehrer kennt den Wert solcher Grundlagen genau. Sie werden so schnell vergessen, dass sich der Aufwand kaum zu lohnen scheint. Später, sobald der Drill, mangels Übung, seine Wirkung zu verlieren beginnt, helfen jedoch nur noch diese Grundlagen. Weiss ein älterer Handwerker nicht mehr, wieviel  $7 \times 8$  gibt, so ist das wohl ungeschickt, bedenklich wird es jedoch erst, wenn er sich selbst nicht zu helfen weiss, um das vergessene Resultat zu finden.

Es kommt nun darauf an, den Schülern die Grundlagen der Rechenoperationen auf unvergessliche Art zu demonstrieren. Bei der Algebra kann der Vergleich mit der Waage dazu dienen. Allerdings würde das Lösen etlicher Gleichungen mit Hilfe einer Waage kaum viel einbringen. Eine einmalige eindruckliche Demonstration, auf die man bei jeder späteren Schwierigkeit wieder hinweisen kann, nützt mehr als endlose Spielereien; sie lenken ab, statt zu vertiefen.

Auch in der Volksschule wäre es wertvoll, vor Beginn des Drills praktische Anwendungen der Rechenoperationen zu zeigen. Das Rechnen soll Mittel zum Zweck sein. Die Schüler arbeiten eifriger, wenn sie über den Zweck ihrer Rechnungsübungen orientiert sind. Das Interesse für die Mathematik an sich ist Sache des eigentlichen Mathematikers aus Begabung oder von Beruf.

Beim Drill werden vielerorts serienweise gleiche Operationen geübt. Die ersten Aufgaben werden dabei gemeinsam gelöst; die Schüler lösen die nachfolgenden Aufgaben mit kleinen Schwierigkeitssteigerungen, indem sie ihre Lösungen grösstenteils von den vorangehenden abschreiben. Solch schematisches, «fabrikmässiges» Arbei-



ten kann durch gemischte Übungen ausgeschaltet werden.

Für Textaufgaben sollte mehr Zeit verfügbar sein als für reine Rechenoperationen. Wichtig ist dabei, Lösungsmethoden zu verwenden, mit denen der Schüler auch ganz neue Aufgaben selbständig lösen kann. Präpariert ein Lehrer eine elegante Lösung, um sie an der Tafel zu präsentieren, so wird damit wenig erreicht. Er möchte seinen Schülern helfen, statt dessen zeigt er ihnen, was er selbst kann, und er führt sie zur Auffassung, solche Lösungen seien nur mit der Kenntnis des zugehörigen Tricks ausführbar.

Beim *Umformen der Masseinheiten* sind besonders die Textaufgaben wertvoll. Die Resultate sind dabei in den gebräuchlichen Masseinheiten zu verlangen; die Länge eines Maschinenteils beispielsweise in Millimeter \*) und nie — auch nicht übungshalber — in Dezimeter \*).

Sehr ungünstig wirken sich die beim Kopfrechnen üblichen *Kettenrechnungen* aus. Als Folge davon rechnen die Schüler später beispielsweise:

$$\begin{array}{r} 5 + 3 \cdot 2 \\ = 8 \cdot 2 = \underline{16} \end{array} \quad \text{statt:} \quad \begin{array}{r} 5 + 3 \cdot 2 \\ = 5 + 6 = \underline{11} \end{array}$$

oder die Schüler ziehen auch beim schriftlichen Rechnen zwei nacheinanderfolgende Operationen zusammen und schreiben beispielsweise:

$$5 \cdot 12 = 60 + 17 = \underline{77}$$

(das heisst mathematisch auch:  $5 \cdot 12 = 77$ ) statt zu trennen:  $5 \cdot 12 = 60$ ;  $60 + 17 = \underline{77}$ .

Muss ein Schüler *das schriftliche Multiplizieren* auf drei Arten lernen, zuerst normal, dann übers Kreuz und schliesslich noch abgekürzt, um die gewünschte Stellenzahl direkt zu erhalten, so ist es begreiflich, wenn er später keine der drei Rechnungsarten beherrscht. Wir müssen berücksichtigen, wie weitgehend das Rechnen in den Betrieben heute durch Rechenmaschinen und andere Hilfsmittel mechanisiert ist. Abgekürzte Rechenmethoden und besondere Rechentricks sollten daher nur von den wenigen wirklich erlernt werden, die sie im Beruf direkt verwenden können. Es genügt, wenn die Schule auf solche Möglichkeiten und die für den Selbstunterricht geeignete Literatur hinweist.

Die *schriftliche Division* wird in den meisten Schulen nach dem folgenden Schema b) ausgeführt, nachdem sie anfänglich nach a) gelehrt und geübt werden musste:

$$\begin{array}{r} \text{a) } 715 : 42 = 17,02 \\ \underline{42} \quad \approx \underline{17,0} \\ 295 \\ \underline{294} \\ 100 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{b) } 715 : 42 = 17,02 \\ \underline{295} \quad \approx \underline{17,0} \\ 100 \end{array}$$

Der Routinier gewinnt selbstverständlich Zeit und Raum mit b). Die Methode a) bietet jedoch für den Unterricht viel wesentlichere Vorteile: 1. erzieht sie den Schüler, eine Operation nach der andern auszuführen; 2. vermindert sie die Fehlergefahr; 3. erleichtert sie die Kontrolle (Nachrechnung); und 4. braucht der Schüler dabei nur eine statt zwei Methoden zu erlernen.

*Proportionen* verlangen vor allem Klarheit über die Begriffe «*direkt proportional*» und «*umgekehrt proportional*». Die Anwendungen der Proportionen sind aus den folgenden zwei typischen Beispielen ersichtlich:

1. Für eine gegebene Arbeitszeit  $t_1$  sind die Lohnkosten  $L_1$  bekannt; für eine andere Arbeitszeit  $t_2$  sind die Lohnkosten  $L_2$  zu berechnen. Die Beziehung zum Einsetzen der Zahlenwerte lautet:

$$L_2 = \frac{L_1 \cdot t_2}{t_1}$$

Für ihre Ableitung gibt es verschiedene Möglichkeiten; der Dreisatz ist die elementarste.

Mit dem Dreisatz lassen sich aber nicht alle Proportionen lösen. Bei Uebersetzungsrechnungen bekäme man als Einheit beispielsweise das praktisch nicht verwendbare Zahnrad mit nur einem Zahn. Der Dreisatz ist hier also nicht zweckmässig, um so mehr, als die Grundform der Proportion auch wegen des Uebersetzungsverhältnisses notwendig ist.

2. Die Zähnezah  $Z_1$  und die Drehzahl  $n_1$  eines treibenden Stirnrades sind bekannt. Die Zähnezah  $Z_2$  für das getriebene Rad mit der Drehzahl  $n_2$  ist zu bestimmen. Als Ausgangsgleichung dient:

$$\text{a) } \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{n_1}{n_2} \quad \text{oder b) } Z_2 : Z_1 = n_1 : n_2$$

Die Grundform a) der Proportion ist vorteilhafter als die Grundform b), weil a) eine Gleichung darstellt, die algebraisch leicht nach jeder Grösse aufgelöst werden kann; b) wird dagegen üblicherweise zuerst nach einem Rezept in eine Produktgleichung umgewandelt.

Als eigentliches Uebel des Rechenunterrichts betrachte ich die sogenannten *Proben*. Der Lehrer kann sich nicht zu einer einwandfreien Kontrolle entschliessen. Die Proben müssen als Ersatz dienen. Sehen wir uns beispielsweise die «altbewährte» Neunerprobe näher an:

$$\begin{array}{r} \text{Falsch: } 35 \cdot 18 \\ \underline{280} \\ 315 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{Richtig: } 35 \cdot 18 \\ \underline{280} \\ 630 \end{array}$$

Das falsche Resultat hat die gleiche Quersumme wie das richtige. Wenn solche Fälle auch nur auf vielleicht 2 % unserer Multiplikationen zutreffen, so machen sie die Neunerprobe für den gewissenhaften Lehrer doch wertlos. Sich auf eine Neunerprobe zu verlassen, ist gleichbedeutend, wie wenn wir uns für eine Seilpartie einem Bergführer anvertrauen wollten, dessen Seil so schwach ist, dass es bei einem Absturz reissen kann.

Die *einwandfreie Kontrolle* verlangt das Suchen einer gegebenen Grösse. Die Kontrolle einer Multiplikation ist eine Division. Besondere Umsicht erfordern die Kontrollen von Textaufgaben. Es darf sich dabei keine Rechnung wiederholen, die bereits in der Lösung vorgekommen ist.

Bei den *Korrekturen* gibt sich der Lehrer sehr oft mit dem Punktieren der Resultate zufrieden. Seine vielen Korrekturarbeiten lassen die Kontrolle der Lösungswege und der Lösungsdarstellungen meist gar nicht oder nur in Stichproben zu. Das führt leicht zu schematischem Rechnen und auch zum Abschreiben. Die Schüler ermüden, die Lehrer werden zu gelangweilten Routiniers und der Wert des Unterrichts ist trotz vollen Heften gering.

Die Korrekturen sind erst vollkommen, wenn sie die fehlerhaften oder unvollständigen Lösungen unserer Schüler zu einwandfreien Lösungen ergänzen. Die Schüler sollen vor allem den Wert der Lösung erkennen lernen. Sie ist wichtiger als das Resultat, dem man in der Schule eine meistens übertriebene Bedeutung zumisst, denn ein zufälliger Rechenfehler hat hier keine praktischen Folgen. Wesentlicher als das Resultat ist echte Beherrschung des Rechenvorgangs und volle Klarheit darüber.

Ideal ist die Kontrolle durch die Schüler selbst; sie bereitet auf die tatsächlichen Anforderungen des Berufslebens vor. Der Lehrer sollte seinen Schülern diese wertvollste Arbeit nicht wegnehmen. Bei entsprechender Schulung bringen wir jeden Schüler so weit, dass er seine Lösungen nach einwandfreien Musterlösungen in allen

\*) Einzahl beruht auf internationaler Vereinbarung, wenn sie auch sprachlich falsch ist. Red.



Teilen vollständig durchkontrollieren kann. Der Lehrer braucht ihm nur helfend beizustehen. Diese Art der Kontrolle ist für den Schüler zudem ehrend, während jedes Kontrolliertwerden das Selbstvertrauen empfindsamer Schüler schwächen kann. Nicht unbedenklich ist

das Austauschen der Arbeiten unter den Schülern zum Zweck des Kontrollierens. Es beeinträchtigt leicht die Kameradschaft. Dagegen ist es empfehlenswert, wenn zwei Schüler ihre Arbeiten gemeinsam durchsehen, nachdem jeder die eigene Kontrolle beendet hat.

Albert Frei, Basel

## Jahresbericht und Rechnung 1952 der Schweizerischen Lehrerkassenkasse (Wohlfahrtseinrichtung des Schweizerischen Lehrervereins)

Im Jahre 1952, das durch eine weitere Verteuerung der Krankenpflegekosten gekennzeichnet ist und manche Krankenkasse zu einer Erhöhung der Mitgliederbeiträge zwang, erzielte die Schweizerische Lehrerkassenkasse einen über Erwarten günstigen Rechnungsabschluss. Dass dieses Ergebnis ohne Prämienhöhung und trotz vermehrter Beanspruchung der Kasse erreicht werden konnte, ist für die leitenden Kassenorgane ein Anlass zur Beruhigung. Es wäre indessen verfehlt, aus dem an sich erfreulichen Abschluss dieses Betriebsjahres allzu optimistische Schlüsse auf die finanzielle Tragfähigkeit der Kasse zu ziehen. Nach wie vor werden die verantwortlichen Stellen sorgfältig erwägen müssen, ob die Prämieingänge mit der weitem Entwicklung der Kassenleistungen Schritt halten.

Die Zahl der *Kassenmitglieder* stieg bis Ende 1952 auf 6092. Der Zuwachs an neuen Mitgliedern ist allerdings etwas geringer ausgefallen als im Vorjahr. Von den 346 Neueintritten entfallen 73 auf die Kollektivversicherung an Lehrerbildungsanstalten. Bei total 146 Austritten und 24 Todesfällen resultiert für das Jahr 1952 ein Nettozuwachs von 176 Mitgliedern. Das sind nicht ganz 3 % des Mitgliederbestandes am Jahresanfang. Eine beträchtliche Zahl von Austritten rührt davon her, dass immer wieder Mitglieder unserer Kasse wegen Uebertritt in einen andern als den Lehrerberuf genötigt sind, in eine andere Kasse einzutreten. In solchen Fällen steht den austretenden Mitgliedern das Zügerrecht zu. Als Ausnahmeerscheinung sei erwähnt, dass im Berichtsjahre drei Mitglieder aus der Kasse ausgeschlossen werden mussten, weil sie trotz mehrmaliger Mahnung die Semesterbeiträge nicht entrichteten.

Der Mitgliederbestand in der *Kollektivversicherung* zeigt nur geringfügige Schwankungen. In den sechs angeschlossenen Lehrerbildungsanstalten waren am Ende des Berichtsjahres 135 Seminaristen und 156 Seminaristinnen bei unserer Kasse versichert. Die Zahl der männlichen Versicherten hat sich gegenüber dem Vorjahr um 12 erhöht, diejenige der weiblichen Versicherten um 14 vermindert. Von den 75 jungen Lehrkräften, die mit dem Austritt aus dem Seminar auch aus der Kollektivversicherung entlassen wurden, traten 51 unserer Kasse als Einzelmitglieder bei.

Der oben vermerkte relativ bescheidene Mitgliederzuwachs ruft einer Bemerkung allgemeiner Natur. Seit 1946 war in unserer Kasse die Zuwachsrate nie höher als 4,6 %. Es ist eine statistisch erwiesene Tatsache, dass die grossen Krankenkassen eine stärkere Anziehungskraft ausüben als die kleinen und mittleren Kassen. Diese Erscheinung wird durch einige Zahlen aus Erhebungen des Bundesamtes für Sozialversicherung anschaulich beleuchtet. Im Jahre 1950 gehörten von allen Krankenkassenmitgliedern 67,5 % den 35 Kassen mit mehr als 10 000 Mitgliedern an. Die 1119 kleinen und mittleren Kassen zählten somit zusammen

nur etwa halb so viele Mitglieder wie die grossen Kassen. Die letzteren vermehrten ihren Mitgliederbestand im Zeitraum 1945 bis 1950 um mehr als eine halbe Million, während in der gleichen Zeitspanne nur rund 56 000 neue Mitglieder den kleineren Kassen beitraten. Das hängt wohl in erster Linie mit der von den grossen Kassen auf breiter Basis betriebenen Werbung zusammen; sodann wirkt sich hier der Umstand aus, dass es vor allem die grossen Kassen sind, denen von öffentlichen Gemeinwesen die Durchführung der obligatorischen Krankenversicherung übertragen wird. In bezug auf den Versicherungsanspruch lässt sich nicht unbedingt behaupten, dass das Mitglied bei einer grossen Kasse wesentlich besser aufgehoben ist als bei einer gut ausgebauten mittleren oder kleinen Krankenkasse.

Für die Schweizerische Lehrerkassenkasse jedenfalls trifft die Feststellung zu, dass ihre Krankenpflegeversicherung den Vergleich mit den entsprechenden Versicherungsmöglichkeiten, die grosse Kassen zu bieten haben, nicht zu scheuen braucht. Zufolge der relativ homogenen Zusammensetzung ihres Mitgliederbestandes ist sie als Berufskassenkasse überdies in der Lage, auf die besonderen Erfordernisse einer Versicherung für Lehrpersonen eher Rücksicht zu nehmen als eine allgemeine Kasse.

Ein Barometer für die Beurteilung der Inanspruchnahme von Kassenleistungen durch die Versicherten ist die Statistik über die Ausgabe von *Krankenscheinen*. 1952 wurden im ganzen 5840 Krankenscheine bezogen. Das bedeutet eine Steigerung um 80 Scheine über die ungewöhnlich hohe Zahl des Vorjahres hinaus. Beim Vergleich mit dem Krankenscheinbezug in andern Krankenkassen ist zu beachten, dass unser Krankenschein eine Laufzeit von drei Monaten hat, während die Scheine der meisten Kassen nur während eines Monats gültig sind. Auffallend hoch war der Krankenscheinbezug im Januar 1952. Der durchschnittliche Kostenbetrag pro Krankenschein ist um zirka Fr. 3.— niedriger als 1951, was darauf schliessen lässt, dass unter den gemeldeten Krankheitsfällen diejenigen von kurzer Dauer relativ häufig waren.

Die Krankenpflege ist nicht billiger geworden. Im Gegenteil: Die im Jahre 1952 eingetretenen Erhöhungen der *Arzttarife* in den Kantonen Luzern, Schaffhausen und Zürich und die volle Auswirkung früherer Tarifaufschläge in andern Kantonen machen sich auch in unserer Kasse deutlich geltend. Die *Kassenleistungen* in der Krankengeld- und Krankenpflegeversicherung sind, unter Berücksichtigung der transitorischen Rückstellung für unbezahlte Rechnungen und mit Einschluss der Prämie für die Tuberkulose-Rückversicherung, um total Fr. 30 935.44 grösser als im Vorjahr. Dieser Betrag entspricht fast genau den Mehrauszahlungen für Krankenpflege, während an Krankengeld Fr. 3513.— weniger bezogen wurden als 1951.



An den Mehraufwendungen in der Krankenpflegeversicherung haben die Auszahlungen für *Arzneien* einen auffallend grossen Anteil. Sie erreichen im Berichtsjahre den Betrag von Fr. 87 199.83 und übersteigen damit den entsprechenden Posten der Rechnung 1951 um rund Fr. 18 000.—. Das fortgesetzte rasche Ansteigen der Arzneikosten erklärt sich zur Hauptsache durch die vermehrte Anwendung neuer und kostspieliger Medikamente. Um einer untragbaren Belastung der Kasse vorzubeugen, war die Verwaltung genötigt, in der Gewährung von Beiträgen an Heilmittel, die nicht in der Spezialitätenliste des Krankenkassen-Konkordates aufgeführt sind, grössere Zurückhaltung zu üben.

Die *Mitgliederbeiträge* haben gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme um Fr. 14 465.55 erfahren. Weil im Berichtsjahre keine Prämienerrhöhungen eingetreten sind, ist der Mehrbetrag ausschliesslich auf das Anwachsen des Mitgliederbestandes und auf Uebertritte einzelner Mitglieder in höhere Versicherungsklassen zurückzuführen.

Da die Schweizerische Lehrerkrankenkasse im Unterschied zu einigen weitverbreiteten grossen Kassen die Taggeldversicherung für die erwachsenen Mitglieder der Krankenpflegeversicherung nicht obligatorisch erklärt, sind von ihren Mitgliedern nur knapp ein Fünftel für *Krankengeld* versichert. Bei dem verhältnismässig kleinen Umfang dieses Versicherungszweiges muss darum von Jahr zu Jahr mit beträchtlichen Schwankungen in den Krankengeldbezügen gerechnet werden. Demzufolge gestalten sich auch die Jahresabschlüsse sehr unterschiedlich. Immerhin ergeben die Rentabilitätsberechnungen für unsere Krankengeldversicherung in den letzten Jahren durchwegs Ueberschüsse. Im Jahre 1952 beträgt der Vorschlag in allen Krankengeldklassen zusammen Fr. 20 183.75. Aus der Statistik im Anhang zum Jahresbericht ergibt sich, dass an diesem Ueberschuss beide Versichertengruppen, Männer und Frauen, partizipieren. Die Neuberechnung der Prämien für die Krankengeldversicherung im Sinne einer Reduktion ist für die nächste Zeit ins Auge zu fassen.

Die *Krankenpflegeversicherung* schliesst bei Einrechnung des von den Mitgliedern zu tragenden Kostenanteils gesamthaft mit einem Vorschlag von Fr. 511.76 ab. Er ist, gemessen an den Bruttoauszahlungen von Fr. 449 183.99 derart gering, dass schon die Abrechnung von ein paar Dutzend Krankenscheinen mehr genügt hätte, den Vorschlag in ein Defizit zu verwandeln. Die Rentabilitätsberechnung weist wieder für die Krankenpflegeversicherung der Männer einen ansehnlichen Vorschlag auf, wogegen die Pflegeversicherung der Frauen und Kinder mit Defiziten abschliesst. Auffallend ist die Vergrösserung des Rückschlages in der Kinderversicherung auf Fr. 7.21 pro Mitglied (1951 nur Fr. 1.88). Die Prämien in der Kinderversicherung sind ohne Zweifel zu knapp bemessen und bedürfen einer Korrektur.

Die *Tuberkuloseversicherung* bildet immer noch eine starke Belastung der Kasse, wenn auch die Auszahlungen sich unter denen des Vorjahres hielten. 1952 mussten 36 Mitglieder die Leistungen der Tuberkuloseversicherung in Anspruch nehmen: 20 Frauen, 15 Männer und 1 Kind. Ihre Bezüge erreichten die Summe von Fr. 19 360.15. Davon entfielen Fr. 14 516.15 auf die Kosten für Sanatoriumsaufenthalt und Operationen. Die Rückversicherung vergütete an die Gesamtkosten Fr. 15 784.15.

Der seit 1. Juli 1951 bestehenden freiwilligen *Spitaltaggeldversicherung* sind im Laufe des Berichtsjahres 104 Mitglieder neu beigetreten. Immer mehr zeigt sich, wie notwendig eine solche Zusatzversicherung ist angesichts

der enormen Steigerung der Kosten für Spitalbehandlung. Die Prämien sind so berechnet, dass in diese Zusatzversicherung auch die Unfälle eingeschlossen werden konnten, im Gegensatz zur regulären Krankenpflegeversicherung, in der bei Sport- und Verkehrsunfällen keine Leistungen ausgerichtet werden. Durch eine zweckmässige Rückversicherung lassen sich die Prämienansätze des neuen Versicherungszweiges trotz erheblichen Risikos in sehr erträglichen Grenzen halten.

Aus der Abrechnung über die Spitaltaggeldversicherung im Jahre 1951 resultierte ein Vorschlag zugunsten der Kasse von Fr. 614.75. Da es sich hier um eine Zusatzversicherung handelt, die von einer bestimmten Gruppe von Mitgliedern selbständig finanziert wird, ist es nicht anständig, den in dieser besondern Versicherung erzielten Ueberschuss in die allgemeine Rechnung überzuführen. Der Vorschlag wurde deshalb als besonderer Fonds ausgeschieden, dem nun auch alle aus dem Rückversicherungsvertrag sich ergebenden Ueberschüsse zugunsten der Versicherten sowie allfällige Spenden für diesen Zweck gutgeschrieben werden. Im Jahre 1952 konnten insgesamt Fr. 695.50 dem Spezialfonds «Spitaltaggeldversicherung» neu überwiesen werden, wodurch er auf Fr. 1310.25 ansteigt.

Wie in früheren Jahren, machte der Vorstand wiederum in einigen schweren Krankheitsfällen von der Möglichkeit Gebrauch, die Kassenleistungen über den durch die Statuten normierten Betrag hinaus mittels Zuwendungen aus dem *Emil-Graf-Fonds* zu erhöhen. Die spezielle Abrechnung zeigt, dass diese freiwilligen Mehrleistungen im Einzelfall 1952 durchschnittlich Fr. 186.— betragen. Wir möchten diese segensreiche Institution, die schon so oft mitgeholfen hat, schwere Not zu lindern, unsern Mitgliedern zur wohlwollenden Beachtung empfehlen. Mit Genugtuung bemerken wir, dass dem Fonds im Berichtsjahre Fr. 1609.60 an Gaben zugeflossen sind. Darin ist wieder eine Zuwendung von Fr. 500.— aus der Stiftung der Kur- und Wanderstationen des SLV enthalten. Ein weiterer Beitrag des *Schweizerischen Lehrervereins* von Fr. 1000.— kam wie üblich einigen kinderreichen Lehrersfamilien zugute in Form einer Ermässigung der Kinderprämien. Die Kassenleitung spricht dem Zentralvorstand des SLV und allen Spendern aus dem Mitgliederkreis für ihre Gaben den herzlichsten Dank aus.

Der in der Betriebsrechnung ausgewiesene *Vorschlag von Fr. 53 385.01* bedarf im Hinblick auf das Vorjahresergebnis einer Erläuterung. Wie ein Blick auf den Vermögensausweis zeigt, rührt der günstige Rechnungsabschluss zu einem beträchtlichen Teil von einer Verbesserung der Bilanz her. Wir bemerken da unter den Aktiven eine Vermehrung der diversen Guthaben um rund Fr. 12 000.— und andererseits bei den Passiven eine um nahezu Fr. 19 000.— kleinere Rückstellung für unbezahlte Krankenscheine. Diese bilanzmässige Verschiebung kommt auch in der Betriebsrechnung in den entsprechenden Posten zum Ausdruck. Hierin und in den stark vermehrten Eingängen aus der Kostenbeteiligung der Mitglieder, die mit der grösseren Zahl von ausbezahlten Krankenscheinen zusammenhängen, ist der hohe Rechnungsüberschuss des Jahres 1952 begründet.

Unter den Ausgabenposten fällt die erheblich grössere Prämie für die Tuberkulose-Rückversicherung in die Augen. Sie ist eine Folge der Erweiterung der Genussberechtigung in der Tuberkuloseversicherung auf 1800 Tage innert sieben Jahren, die auf 1. Januar 1951 in Kraft gesetzt wurde.



Die *Verwaltungsausgaben* machen gesamthaft Fr. 58 599.89 aus. Sie sind gegenüber dem Jahre 1951 um rund Fr. 2500.— gestiegen. Die Mehraufwendung geht fast ausschliesslich zu Lasten der Drucksachen und ist durch den Neudruck der Statuten verursacht. Interessant ist ein Blick auf die Entwicklung der Verwaltungskosten in den letzten Jahren und ein Vergleich mit den Aufwendungen anderer Krankenkassen für den gleichen Zweck. Bei der Schweizerischen Lehrerkrankenkasse machen diese Ausgaben im Jahre 1952 auf den einzelnen Versicherten berechnet Fr. 9.75 aus. Im Jahre 1950 betrug die Verwaltungskosten pro Mitglied Fr. 9.55. Wenn man berücksichtigt, dass in den letzten Jahren der Ausbau des Sekretariates beträchtliche Neuanschaffungen nötig machte, ist die bescheidene Steigerung der Verwaltungsausgaben wohl zu verantworten. Nach einer Statistik des Bundesamtes für Sozialversicherung erforderte die Verwaltung der zentralisierten Kassen, die am ehesten zum Vergleich mit unserer Kasse herangezogen werden können, im Jahre 1950 eine Aufwendung von durchschnittlich Fr. 10.56 pro Mitglied. Der entsprechende Betrag stellt sich somit bei unserer Kasse im gleichen Jahre um Fr. 1.— niedriger.

Die *Geldanlagen* weisen gegenüber dem Vorjahr nur wenige Aenderungen auf. Die Obligationen haben sich durch Rückzahlung einer eidgenössischen Anleihe um Fr. 6000.— vermindert. Dagegen konnte durch den Erwerb einer neuen Hypothek im 1. Rang der Posten «Schuldbriefe» um Fr. 22 000.— erhöht werden. Vom Sparheft «Emil-Graf-Fonds» wurden Fr. 10 000.— zum Ankauf von Obligationen abgehoben, wodurch der Wertschriftenbestand dieses Fonds auf Fr. 32 000.— angestiegen ist. Wie so manche andere Wohlfahrtseinrichtung hat auch die Schweizerische Lehrerkrankenkasse Mühe, vorteilhafte und sichere neue Kapitalanlagen zu finden. Die rückläufige Tendenz des Zinsfusses kommt in einem geringeren Zinsertrag bei erhöhtem Wertschriftenbestand zum Ausdruck. Für die kasseneigenen Wertschriften lässt sich im Berichtsjahre eine durchschnittliche Verzinsung von 3,32 % errechnen.

Der günstige Rechnungsabschluss des Jahres 1952 ermöglicht es, sämtliche Neuanschaffungen auf Konto «*Mobilien*» im Betrage von Fr. 1813.75 abzuschreiben und Fr. 48 473.41 dem *Reinvermögen* zuzuweisen, das damit die Summe von Fr. 186 095.34 erreicht. Diese vermehrte Reservebildung ist sehr zu begrüssen. Bei dem raschen Ansteigen der Versicherungsleistungen in den Jahren nach dem Kriege, im Zusammenhang mit der fortschreitenden Geldentwertung, reichten die nur allmählich und in mässigen Grenzen erhöhten Mitgliederbeiträge nicht mehr zu einer massiven Reservebildung aus. Nach der Verteilung des Betriebsüberschusses stellt sich Ende 1952 das Reinvermögen auf einen Betrag, der nicht ganz 36 % der Totalausgaben in diesem Jahre entspricht. Das nimmt sich sehr bescheiden aus neben der vom Bundesamt erhobenen Forderung, dass das Reinvermögen einer Krankenkasse mindestens die Höhe einer Jahresausgabe erreichen sollte. Nach der bereits erwähnten eidgenössischen Statistik wiesen im Jahre 1950 alle Krankenkassen zusammen ein Reinvermögen von 68,9 % der Jahresausgabe auf. Im selben Jahre blieb das Reinvermögen unserer Kasse mit nur 27 % der Jahresausgabe weit unter dem Mittelwert.

Der Umstand, dass zu Beginn des Berichtsjahres die *Statuten* vergriffen waren, machte die Vorbereitung einer Neuauflage notwendig. Zur Beschleunigung der Revision und zur Entlastung des Vorstandes und der Krankenkassenkommission wurde eine besondere *Statutenrevisions-*

*kommission* gebildet, für welche sich in verdankenswerter Weise die Herren Emil Meister und Heinrich Knup zur Verfügung stellten. An ihren Arbeiten nahmen abwechselungsweise auch Mitglieder des Vorstandes teil. In drei Sitzungen konnte der Entwurf für die neuen Statuten durchberaten werden. Bei deren Abfassung wurde auf grösste Uebersichtlichkeit Wert gelegt. Das konnte durch die Aufteilung des Inhaltes in eine grössere Zahl von Paragraphen, vermehrte Titelschriften und Beifügung eines Registers erreicht werden.

Die neuen Statuten, die nach eingehender Beratung durch die Krankenkassenkommission von der Delegiertenversammlung vom 21. Juni 1952 einstimmig genehmigt wurden, berücksichtigen alle in den letzten Jahren notwendig gewordenen Aenderungen und bringen überdies einige neue Bestimmungen, die im Hinblick auf den künftigen Ausbau der Versicherungsleistungen aufgenommen wurden.

Verschiedene wesentliche Aenderungen enthält der Abschnitt über die Organisation der Kasse. Die alten Statuten trugen der Tatsache, dass die Schweizerische Lehrerkrankenkasse eigene Rechtspersönlichkeit in Form einer Genossenschaft besitzt, nicht genügend Rechnung. So war z. B. die Stellung jener Kassenmitglieder, die dem SLV nicht als ordentliche Mitglieder angehören konnten, rechtlich unbefriedigend geregelt. Es betraf vor allem ehemalige Lehrerskinder und andere, nicht zum Lehrerstand zählende Personen. Die neuen Statuten schaffen nun für diese Gruppe eine neue Kategorie von Kassenmitgliedern, für welche die Mitgliedschaft im SLV dahinfällt. An Stelle des bisher an den SLV geleisteten Beitrages haben diese Mitglieder künftig der Kasse einen sogenannten *Verwaltungskostenbeitrag* zu entrichten. Er darf jedoch nicht höher sein als der Mitgliederbeitrag des SLV.

Neu geordnet wurde ferner die Wahl und Zusammensetzung der *Delegiertenversammlung*. Nach den neuen Statuten erhält jeder Kanton, in dem eine Sektion des SLV besteht, eine Vertretung in der Delegiertenversammlung der Kasse. Die Grösse der Delegation bestimmt sich nach der Zahl der im betreffenden Kanton wohnenden Kassenmitglieder. Auf Grund der abgeänderten Bestimmungen waren die Delegierten für die am 1. Januar 1953 beginnende Amtsdauer neu zu wählen, und zwar auf dem Wege der Urabstimmung. Die Krankenkassenkommission ordnete das Wahlverfahren im einzelnen durch ein besonderes Regulativ. In Verbindung mit den Vorständen der Sektionen des SLV wurde eine Liste von Wahlvorschlägen aufgestellt. Da von dritter Seite keine weiteren Nominierungen gemacht wurden und somit nicht mehr Kandidaten vorgeschlagen waren, als Delegierte gewählt werden mussten, vollzog sich die Erneuerung der Delegiertenversammlung in stiller Wahl.

In Ergänzung der Statuten wurde durch Beschluss der Delegiertenversammlung eine besondere Regelung für den Berner Jura getroffen. Einer aus Kreisen der jurassischen Kassenmitglieder stammenden Anregung entgegenkommend, stimmte die Delegiertenversammlung einem Vorschlag der Geschäftsprüfungskommission des Bernischen Lehrervereins zu, demzufolge den im Berner Jura wohnenden Kassenmitgliedern ein ständiger Delegierter zuerkannt wird. Dieser Vertreter wird die Kassenverwaltung im Verkehr mit den Mitgliedern welscher Zunge unterstützen und bei der Mitgliederwerbung behilflich sein.

Durch die neuen Statuten erfährt die Krankenkassenkommission eine Erweiterung um zwei Sitze, wovon der



eine durch ein weibliches Kassenmitglied besetzt werden soll. Die erforderlichen Ergänzungswahlen sind von der Delegiertenversammlung des Jahres 1953 zu treffen.

Weitere Aenderungen der Statuten bezwecken eine *Ausdehnung der Kassenleistungen*. So wird ab 1. Januar 1953 der Kurbbeitrag in der Tuberkuloseversicherung erhöht auf täglich Fr. 7.— für Erwachsene und Fr. 4.50 für Kinder (in Präventorien Fr. 4.—). Auf den gleichen Zeitpunkt wird eine Taggeldklasse für Fr. 3.— Krankengeld eingeführt, die mit der regulären Krankenpflegeversicherung kombiniert werden kann. Die Hebammenkosten erfahren eine Erhöhung um Fr. 10.—. Der fortgesetzte Ausbau der Versicherungsmöglichkeiten liess eine neue Gruppierung und teilweise Umbenennung der Versicherungsklassen geboten erscheinen.

Die obere Altersgrenze für den freiwilligen *Eintritt* in die Kasse wurde auf das 50. Altersjahr hinaufgesetzt. Dementsprechend war die Prämienskala abzuändern. Die Delegiertenversammlung fasste den Beschluss, dass die im Alter von 46 bis 50 Jahren neu in die Kasse eintretenden Mitglieder den Semesterbeitrag nach den bisher für Züger der Altersgruppe von 45 bis 55 Jahren geltenden Ansätzen zu entrichten haben. Durch Beschluss der Krankenkassenkommission wurde die Geltungsdauer dieser Regelung bis zum Erlass einer neuen Prämientabelle verlängert.

Die Statutenrevision, die ausser den hier erwähnten Neuerungen noch andere Fragen aufwarf, nahm in den Verhandlungen der Krankenkassenkommission und der Delegiertenversammlung einen breiten Raum ein. Dennoch waren nur zwei Sitzungen der *Krankenkassenkommission* notwendig; davon war eine allerdings ganztägig.

Die *Delegiertenversammlung* fand am 21. Juni 1952 in Zürich statt. Sie hatte neben den üblichen Jahresgeschäften einige Wahlen vorzunehmen. Als Nachfolger des im Vorjahr verstorbenen Herrn Wilhelm Erb wurde Herr *Carl A. Ewald* (Liestal) in die Krankenkassenkommission gewählt. An Stelle des zurückgetretenen Herrn Dr. H. Spillmann bestimmte die Delegiertenversammlung auf Vorschlag des Schweizerischen Apothekervereins Herrn *Dr. J. Bider* als dessen neuen Vertreter in der Krankenkassenkommission.

Die *Rechnungsprüfungskommission* benötigte für ihre Revisionsarbeiten sechs Sitzungen. Auf Ende des Berichtsjahres schied Herr *Otto Kast*, der seit 1950 die Kommission präsiert hatte, turnusgemäss als Revisor aus. An der Delegiertenversammlung wurde Herr *W. Seyfert* (Pfäffikon ZH) neu in die Rechnungsprüfungskommission gewählt.

Der *Vorstand* konnte die ihm zufallenden laufenden Geschäfte in sieben Sitzungen erledigen. Das war nur möglich, weil die Vorbereitung der neuen Statuten von einer besonderen Kommission besorgt wurde. Herr *Emil Egli* sah sich gezwungen, aus Gesundheitsrücksichten aus dem engeren Vorstand zurückzutreten. An seiner Stelle übernahm auf Wunsch der Krankenkassenkommission Herr *Emil Meister* (Neuhausen) die Funktionen des Vizepräsidenten. Herr Egli bleibt jedoch weiterhin Mitglied der Krankenkassenkommission.

Auf dem *Sekretariat* ergaben sich personelle Veränderungen, indem Fräulein Rieder nach einjähriger Tätigkeit wegen Verheiratung aus dem Dienst der Kasse austrat. Als Nachfolgerin wählte die Krankenkassenkommission Fräulein *Helene Bolli*. Das Anwachsen der Mitgliederzahl und der fortgesetzte Ausbau der Versicherungseinrichtungen brachten in den letzten Jahren eine solche Arbeitsver-

mehrung, dass zur Entlastung der ersten Sekretärin eine weitere Korrespondentin angestellt werden musste. Mit Fräulein *Beatrice Brändle* konnte die neue Stelle zur Zufriedenheit der Kommission besetzt werden. Ausser den fünf ständigen Angestellten ist noch halbtagsweise eine tüchtige Hilfskraft auf dem Sekretariat tätig.

Bei diesem Personalbestand ist der 1934 bezogene Büroraum aufs äusserste ausgenützt. Zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen wurde im abgelaufenen Jahre auf dem Sekretariat eine neue Beleuchtungsanlage eingerichtet. Die Kassenleitung ist stets bestrebt, durch eine möglichst zweckmässige Organisation des Bürobetriebes den Arbeitsgang zu beschleunigen. Sie wird darin vom Personal verständnisvoll unterstützt. Die vorbildliche Pflichterfüllung aller Angestellten verdient Anerkennung und aufrichtigen Dank.

Im Rückblick auf das abgelaufene Jahr, das vor allem durch die Statutenrevision und die damit zusammenhängenden Geschäfte den Organen der Kasse eine beträchtliche Mehrarbeit auferlegte, ist es dem Berichtersteller ein tief empfundenes Bedürfnis, den Vorstandskollegen und allen Mitgliedern der Kommissionen wie auch den Delegierten für ihre kollegiale Einstellung und stets bereitwillige Mithilfe beim Ausbau der Kasse herzlich zu danken.

Durch die neuen Statuten ist es den Mitgliedern leichter gemacht, sich über die ihnen im Krankheitsfall zustehenden Kassenleistungen zu orientieren. Die Kassenleitung anerkennt dankbar, dass wiederum zahlreiche Mitglieder durch freundliches Entgegenkommen der Verwaltung ihre Arbeit erleichtert und damit die Leistungsfähigkeit unserer Wohlfahrtsinstitution gefördert haben.

In üblicher Weise lassen wir dem Jahresbericht einige statistische Zusammenstellungen folgen, die in vielen Einzelheiten die Ausführungen des Berichterstatters ergänzen.

Zürich, im April 1953.

*Heinrich Hardmeier,*

Präsident der Schweizerischen Lehrerkassenkasse.

#### *Verwaltungstätigkeit*

- 1 Delegiertenversammlung
- 2 Sitzungen der Krankenkassenkommission
- 7 Vorstandssitzungen
- 3 Sitzungen der Statutenrevisionskommission
- 6 Sitzungen der Rechnungsprüfungskommission

Posteingänge: 13718

Postausgänge: 26752

Nummern der Buchungsbelege: 30177.

#### *Ausgabe von Krankenscheinen 1949—1952*

	1952	1951	1950	1949
Januar	640	550	480	470
Februar	520	610	420	430
März	500	530	480	360
April	420	450	400	400
Mai	540	460	420	390
Juni	480	500	520	400
1. Semester	3100	3100	2720	2450
Juli	460	410	360	370
August	420	430	360	350
September	480	430	460	450
Oktober	550	510	460	410
November	420	520	490	420
Dezember	410	360	350	350
2. Semester	2740	2660	2480	2350



Total	1952	1951	1950	1949
Ausgestellt	5840 = 98,7 %*	5760 = 100,8 %	5200 = 94,9 %	4800 = 90,5 %
Ausbezahlt	3800	3560	3570	3468
Unerledigt (transitorisch)	2040	2200	1630	1332

\*) in Prozenten der Mitgliederzahl.

Jahresrechnung 1952 der Schweizerischen Lehrerverkrankenkasse

I. Betriebsrechnung		Fr.	Fr.
<b>a) Erträge:</b>			
1. Mitglieder-Beiträge:			
Eingegangene statutarische Beiträge pro 1952	380 580.55		
Beitrag SLV ....	1000.—		
Rückständige Beiträge .....	11 489.25	393 069.80	
2. Ersatz-Bundesbeiträge (von Mitgliedern, die noch einer andern Kasse angehören) ...			
		295.—	
3. Eintrittsgelder .....			
		504.—	
4. Bundes-Subvention:			
a) Ordentl. Beitrag	28 295.50		
b) Zusätzl. Beitrag	13 070.50	41 366.—	
5. Beiträge von Kantonen:			
Zürich.....	5975.—		
Bern .....	1646.—		
Luzern .....	130.50		
Glarus .....	118.45		
St. Gallen .....	164.—		
Aargau .....	572.—		
Solothurn .....	127.50	8 733.45	
6. Beitrag von der Stiftung der Kur- und Wanderstationen wurde dem Emil-Graf-Fonds gutgeschrieben .....			
		—.—	
7. Beitrag vom Schweiz. Lehrerverein (wurde gemäss Aufstellung am Schluss der Jahresrechnung verwendet) ....			
		—.—	
8. Zinsen .....			
		9 419.75	
9. Krankenschein-Gebühren			
		10 931.40	
10. Selbstbehalt; Kostenanteile ..			
		76 669.30	
11. Tuberkulose-Rückvers.-Verband: «Rückvergütungen» (inkl. transitorische Guthaben) .....			
		16 113.75	
12. Vorschlag auf unbezahlte Krankenscheine .....			
		18 906.20	576 008.65
<b>b) Aufwendungen:</b>			
1. Krankengelder .....			
		26 753.50	
2. Krankenpflege-Leistungen ..			
		420 730.49	
3. Stillgelder .....			
		1 700.—	
4. Tuberkulose-Rückvers.-Verband: unsere Prämien .....			
		14 839.76	
5. Verwaltungsspesen, Sitzungsgelder, Revisionen .....			
		5 351.75	
6. Personallöhne .....			
		30 885.—	
7. AHV, Ausgleichskasse .....			
		787.60	
8. Unkosten .....			
		6 554.80	
9. Drucksachen .....			
		7 361.35	
10. Porto-Auslagen .....			
		1 354.10	
11. Bank- und Postcheckspesen ..			
		2 058.49	
12. Miete, Licht, Heizung usw.			
		1 850.70	
13. Personal-Versicherung .....			
		2 396.10	522 623.64
Mehrerträge			53 385.01
II. Gewinn- und Verlustrechnung per 31. Dezember 1952			
Bruttoergebnis der Betriebsrechnung:			53 385.01
<b>a) Amortisation:</b>			
Mobilien .....		1 813.75	
<b>b) Zuwendungen:</b>			
Emil-Graf-Fonds (Zinsen) ...		3 097.85	
Kapital .....		48 473.41	
			53 385.01
			53 385.01

	Fr.	Fr.
III. Vermögensrechnung 1952		
Reinvermögen lt. Vorlage am 31. Dezember 1951 .....		137 621.93
Vorschlag pro 1952 .....		48 473.41
Rechnungsmässiges Reinvermögen per 31. Dezember 1952		186 095.34

IV. Bilanz nach Gewinnverteilung

Aktiva:		Fr.	Passiva:		Fr.
Kassa .....		297.71	Kapital .....		186 095.34
Postcheck ....		52 881.90	Emil-Graf-Fonds		36 731.98
Bank .....		51 490.—	Deckungsfonds		75 605.—
Wertschriften .		206 500.—	Fonds:		
Wertschriften			Spitaltaggeld-		
D.-Fonds .....		70 000.—	Versicherung ..		1 310.25
Wertschriften			Transit. Passiven:		
Emil-Graf-			Rückstellung für		
Fonds .....		32 000.—	unbezahlte		
Sparheft			Krankenscheine		157 426.80
D.-Fonds .....		5 605.—			
Sparheft					
Emil-Graf-Fonds		4 024.35			
Privatleistungen		2 903.66			
Mobilien		1.—			
Transitorische					
Aktiven:					
Guthaben an					
Kostenanteilen		3 392.35			
Guthaben an					
Mitglieder-					
Beiträgen .....		11 489.25			
Guthaben an					
Tbc.-Rückver-					
gütungen .....		15 784.15			
Guthaben an					
Spitaltaggeld-					
Versicherung ..		800.—			
		<u>457 169.37</u>			<u>457 169.37</u>

V. Abrechnung über den «Emil-Graf-Fonds» (Krankenhilfsfonds)

	Fr.
Saldo am 31. Dezember 1951 .....	33 884.53
Schenkung von der Stiftung der Kur- und Wanderstationen .....	500.—
Geschenkte Deckungsfonds-Beiträge .....	559.—
Freiwillige Spenden .....	550.60
Zinsen von Wertpapieren:	
Deckungsfonds .....	2 098.30
Emil-Graf-Fonds .....	650.75
Zinsen von Sparheften:	
Deckungsfonds .....	195.—
Emil-Graf-Fonds .....	153.80
Unsere Auslagen für besondere Beiträge an 15 Mitglieder (1951: 10 Mitglieder) .....	1 860.—
	<u>36 731.98</u>
<b>Anlage:</b>	
Kantonalbank .....	22 000.—
Eidg. Anleihe .....	10 000.—
Einlage a/Sparheft «Emil-Graf-Fonds»	4 024.35
Guthaben a/laufende Rechnung .....	707.63
	<u>36 731.98</u>

VI. Abrechnung über den «Deckungsfonds» 1952

	Fr.
Saldo am 31. Dezember 1951 .....	76 823.—
Unsere Rückvergütungen .....	659.—
Schenkung a/Emil-Graf-Fonds ..	559.—
	<u>75 605.—</u>
<b>Anlage:</b>	
Kantonalbank .....	26 000.—
Städte-Anleihen .....	22 000.—
Eidg. Anleihe .....	22 000.—
Einlage a/Sparheft «Deckungsfonds» ..	5 605.—
	<u>75 605.—</u>

VII. Spitaltaggeld-Versicherung	
Einbezahlte Beiträge pro 1952.....	8013.75
Rückversicherungs-Prämie.....	7498.25
Differenz zwischen Spitaltaggeld- Beiträgen u. Rückversicherungs- Prämie a/Fonds: Spitaltaggeld- Versicherung.....	515.50
	<u>8013.75</u>
	8013.75
VIII. Abrechnung über den «Spitaltaggeld- Versicherungs-Fonds»	
Saldo am 31. Dezember 1952.....	614.75
Spende.....	180.—
Differenz zwischen Spitaltaggeld-Beiträgen und Rückversicherungs-Prämie 1952.....	515.50
<i>Guthaben: a/laufende Rechnung</i> .....	<u>1310.25</u>
IX. Abrechnung über die Verwendung des Beitrages von Fr. 1000.— des Schweize- rischen Lehrerverein	
Vergütung für Reduktion der Kinderprämien 1000.—	

*Zur Jahresrechnung*

Nach Vorschrift des Bundes haben wir alle transitorischen Schulden in die Jahresrechnung eingestellt.

Laut Krankenschein-Kontrolle waren am 31. Dezember 1952 noch 2040 Scheine unerledigt, wofür wir (nach der durchschnittlichen Ausgabe pro Krankenschein im Jahre 1952 von Fr. 77.17) einen Betrag von Fr. 157426.80 in Rechnung stellen (1951 waren es 2200 Scheine zu Fr. 80.15 = Fr. 176333.—).

Zu den in der Rechnung ausgewiesenen Leistungen für Krankenpflege von Fr. 420730.49 kommen noch als Privatleistungen zu Lasten der Mitglieder Fr. 17711.02 für Krankenpflegekosten ausserhalb der Statuten. Die Brutto-Auszahlungen für Krankenpflege beliefen sich somit im Jahre 1952 auf Fr. 438441.51 (1951: Fr. 391818.28).

Für den Vorstand der Schweiz. Lehrerkrankenkasse:  
Der Präsident: *Hcb. Hardmeier.*  
Für das Sekretariat: *Cl. Specker.*

*Bericht der Rechnungsprüfungskommission  
über die Prüfung der Jahresrechnung 1952  
der Schweizerischen Lehrerkrankenkasse*

Die unterzeichneten Revisoren haben in 6 Sitzungen auf dem Bureau der Schweizerischen Lehrerkrankenkasse die Kassaführung und Buchhaltung, die vierteljährlichen Bilanzen und den Rechnungsabschluss auf den 31. Dezember 1952 geprüft.

Die zahlreichen Kontrollen ergaben einwandfreie Übereinstimmung mit den Belegen und unter den verschiedenen Büchern. Die Zahlen der Jahresrechnung stimmen mit den Abschlusszahlen der einzelnen Konti überein. Die Revisoren haben sich vom Vorhandensein der aufgeführten Vermögenswerte überzeugt. Der Vorstand ist stets bemüht, flüssige Gelder günstig und mit grösstmöglicher Sicherheit anzulegen.

Verhältnismässig günstige Abschlüsse wie der diesjährige sollen vor allem dazu dienen, das Vermögen der Kasse auf den Betrag der jährlichen Aufwendungen zu bringen gemäss der Forderung des Bundesamtes.

Auf Grund unserer Feststellungen unterbreiten wir der Delegiertenversammlung folgende Anträge:

1. Die Jahresrechnung 1952 ist zu genehmigen unter Entlastung der Rechnungsführerin und des Vorstandes.
2. Dem Vorstand, der Kommission und dem Personal wird die gewissenhafte Erledigung der umfangreichen Geschäfte bestens verdankt.

*Speicher, Emmenbrücke*, im April 1953. Die Revisoren:  
gez. *O. Kast.*  
gez. *A. Wanner.*

*Mitgliederbestand am 31. Dezember 1952, nach Kantonen*

Kantone	Männer	Frauen	Kinder	Total	Gegenüber 1951
Zürich.....	749	971	419	2139	+ 75
Seminaristen.....	9	10	—	19	+ 2
Bern.....	481	885	169	1535	+ 19
Seminaristen.....	—	116	—	116	+ 14
Luzern.....	60	53	27	140	+ 6
Uri.....	3	3	—	6	—
Schwyz.....	1	1	—	2	—
Obwalden.....	1	1	1	3	—
Nidwalden.....	—	1	—	1	—
Glarus.....	20	11	3	34	— 2
Zug.....	4	11	1	16	— 4
Fribourg.....	2	6	—	8	+ 1
Solothurn.....	62	46	9	117	+ 8
Baselstadt.....	27	51	11	89	+ 8
Baselland.....	113	112	27	252	+ 15
Schaffhausen.....	50	48	22	120	+ 3
Appenzell.....	34	20	2	56	— 1
St. Gallen.....	132	155	48	335	+ 3
Graubünden.....	35	34	9	78	+ 6
Aargau.....	276	226	49	551	+ 27
Seminar.....	53	—	—	53	+ 5
Thurgau.....	154	93	23	270	+ 14
Seminar.....	73	30	—	103	+ 5
Tessin.....	8	9	—	17	+ 1
Waadt.....	3	7	4	14	— 1
Wallis.....	1	—	—	1	— 2
Neuenburg.....	1	6	—	7	—
Genf.....	4	6	—	10	+ 2
Total.....	2356	2912	824	6092	+176
Total in %.....	38,7	47,8	13,5	100	

*Statistische Aufstellungen zur Jahresrechnung:*

1. Mitgliederbeiträge

	Krankenpflege Fr.	Krankengeld Fr.	Total Fr.
Männer.....	129 099.25	17 732.50	146 831.75
Frauen.....	179 983.30	29 204.75	209 188.05
Kinder.....	37 050.—	—.—	37 050.—
Total.....	<u>346 132.55</u>	<u>46 937.25</u>	<u>393 069.80</u>

2. Kassenleistungen (inkl. Selbstbehalt)

	Krankenpflege Fr.	Krankengeld Fr.	Total Fr.
Männer.....	134 472.89	8 453.50	142 926.39
Frauen.....	237 399.52	18 300.—	255 699.52
Kinder.....	50 558.08	—.—	50 558.08
Total.....	<u>422 430.49</u>	<u>26 753.50</u>	<u>449 183.99</u>

3. Mitgliederbeitrag und Kassenleistung pro Mitglied in der Krankenpflegeversicherung inkl. Selbstbehalt 1952

	Männer Fr.	Frauen Fr.	Kinder Fr.	Total Fr.
Kassenleistung	59.84	86.61	61.35	72.68
Mitgliederbeitrag	57.45	65.66	44.96	59.55
Verlust pro Mitglied	<u>— 2.39</u>	<u>— 20.95</u>	<u>— 16.39</u>	<u>— 13.13</u>



#### 4. Mitgliederbeitrag und Kassenleistung pro Mitglied in der Krankenpflegeversicherung exkl. Selbstbehalt 1952.

	Männer Fr.	Frauen Fr.	Kinder Fr.	Total Fr.
Kassenleistung (absolut)	109 095.13	193 535.98	42 989.68	345 620.79
Kassenleistung (Durchschnitt)	48.55	70.60	52.17	59.46
Mitgliederbeitrag	57.45	65.66	44.96	59.55
Vorschlag bzw. Verlust pro Mitglied	+ 8.90	- 4.94	- 7.21	+ - .09

#### 5. Mitgliederbeitrag und Kassenleistung pro Mitglied in der Krankengeldversicherung

	Männer Fr.	Frauen Fr.	Total Fr.
Kassenleistung	18.66	26.22	23.24
Mitgliederbeitrag	39.14	41.84	40.78
Vorschlag	+ 20.48	+ 15.62	+ 17.54

#### 6. Vergleich zwischen Krankenpflegeversicherung exkl. Selbstbehalt und Krankengeldversicherung.

	Krankenpflege		Krankengeld	
	Total Fr.	pro Mitglied Fr.	Total Fr.	pro Mitglied Fr.
Kassenleistung	345 620.79	59.46	26 753.50	23.24
Mitgliederbeitrag	346 132.55	59.55	46 937.25	40.78
Vorschlag	+ 511.76	+ - .09	+ 20 183.75	+ 17.54

### Geographische Notizen

*Eidgenössische Volkszählung vom 1. Dezember 1950*

#### Schwyz

In Nr. 7/1953 der SLZ wurde der erste der in Aussicht stehenden 22 Kantonsbände mit den ausgearbeiteten Zahlen der letzten Volkszählung unsern Lesern angezeigt. Er betrifft *Nid- und Obwalden* und trägt die Nummer 18. Neuerdings ist, als 14. Band bezeichnet, die Statistik von *Schwyz* herausgekommen.

Wir entnehmen daraus folgende Zahlen für 1950:

Wohnbevölkerung 71 082 Personen, davon sind 2628 Ausländer. Nach der Konfession gezählt, weist der Kanton 66 297 Römisch-katholische auf, 4642 Protestanten, 79 Christ-Katholiken, 15 Israeliten und 49 Personen, die eine andere oder keine Konfession angeben.

Die Zahlen der verschiedenen Berufstätigen, inbegriffen deren Angehörige, betragen für die *Land- und Forstwirtschaft* 19 449; aus Bergbau, Steinbruch- und Grubenarbeiten leben 804 Personen, aus Industrie und Handwerk 29 032! Das also ist die stärkste Gruppe. Handel, Bank und Versicherungswesen weist 3658 Nennungen auf, Gastgewerbe 1924, Verkehr 3240, öffentliche und private Dienste 3510, Hauswirtschaft 1644. 1833 Personen bevölkern Anstalten als Angestellte oder erwerbende Insassen.

Auch diese Statistik zeigt dasselbe Bild wie jene von Unterwalden: Von 65 000 Berufstätigen mit ihren Angehörigen leben knapp 20 000 aus der Urproduktion. Zum «Volk der Hirten» gehören in Schwyz, wie in den schon erwähnten Kantonen Ob- und Nidwalden, nur ein Drittel der Bevölkerung. \*\*

#### St. Gallen

Die Kantonshefte kommen in willkürlicher Reihenfolge. So eben langte der neueste Band 12 \*) über den Ktn. St. Gallen an.

Die Wohnbevölkerung beträgt darnach 309 106 Personen. Nach den oben schon angewandten Gesichtspunkten eingereiht, sind davon ziemlich genau 20 000 Ausländer. Der Konfession nach zählt St. Gallen 122 039 Protestanten, 184 087 Römisch-Katholiken, 1048 Christkatholiken, 565 Israeliten und 1367 andere oder ohne Konfession.

Erwerbsmässig gehören (mit den Familienmitgliedern) 58 424 Personen zur Land- und Forstwirtschaft, 1109 zum Bergbau, zu Steinbrüchen und Gruben, 145 127 zu Industrie und Handwerk, 26 129 zu Handel, Banken und zum Versicherungswesen, 6518 zum Gastgewerbe, über 14 000 zum Verkehr, über 18 000 zu den öffentlichen Diensten, rund 7000 zur Hauswirtschaft und etwa 6000 zum Anstaltspersonal, die berufstätigen Anstaltsinsassen inbegriffen. Etwa 25 000 Personen gehören nicht zu den Erwerbenden, sind Pensionierte, Kranke usw.

Aus der Berufsstatistik ergibt sich, dass die einst herrschende *Stickerie-Industrie* mit etwa 7000 Erwerbenden und Angehörigen ein kaum mehr ins Gewicht fallendes wirtschaftliches Gebiet darstellt. Die *ganze* Textilindustrie, inbegriffen das Bekleidungs-gewerbe, erhält im Kanton zirka 47 000 Personen, indes in der Metallindustrie etwa 30 000 Personen ihr Auskommen finden. \*\*

\*) Eidgenössische Volkszählung 1. Dezember 1950, 12. Band, Kanton St. Gallen, Heft 245 der Statistischen Quellenwerke der Schweiz, herausgegeben vom Eidgenössischen Statistischen Amt, Bern 1952, 208 Seiten.

### Bücherschau

MEIERHOFER HANS: *Aus der Wunderwelt der Natur*. Fretz & Wasmuth Verlag AG., Zürich. 198 Seiten. Gebunden.

Hübsche, wenn auch schon bekannte Erkenntnisse aus der Biologie sind hier mit viel Liebe und Freude zusammengestellt worden. So menschlich warm ist des Verfassers inneres Mitgehen mit der Natur, dass wir verstehen, wenn er schliesslich zu deren Vermenschlichung geführt wird. Billigen aber können wir seine Auffassungen nicht. Auch wenn wir letzten Endes nicht wissen, was Instinkt ist, so dürfen doch z. B. Netzbau und Beutefang der Spinnen nicht als intelligente Handlungen dargestellt oder bezeichnet werden. Denn Intelligenz wollen wir hier einmal einfach als die Fähigkeit charakterisieren, Gedanken hinsichtlich eines Zieles neu zu ordnen. Der Verfasser erschwert mit solchen Missdeutungen seinen gutgemeinten Kampf gegen materialistische Naturauffassung. Den Naturschutzgedanken vermögen sie nicht zu beeinträchtigen. Der Verlag hat mit gewohnter Sorgfalt die sauberen Originalzeichnungen des Verfassers wiedergegeben.

Dr. H. Graber

LÜDEKE HENRY: *Geschichte der amerikanischen Literatur*. Slg. Dalp Bd. 37, Verlag Francke, Bern. 656 S. Leinen. Fr. 16.-.

Der Europäer erliegt immer wieder der Versuchung, die amerikanische Kultur — sofern er der Neuen Welt überhaupt Kultur zugesteht — als eine Nachahmung, einen Abklatsch der europäischen zu betrachten. In seiner «Geschichte der amerikanischen Literatur» zeigt Lüdeke, wie schon im 19. Jahrhundert der Strom der Befruchtung nicht immer nur westwärts verlaufen ist, sondern wie bedeutende Gestalten des literarischen Amerika (gemeint sind immer die USA) die neuere Entwicklung in Europa mitbeeinflusst haben. Das Werk des Anglisten an der Universität Basel ist nicht bloss eine Literaturgeschichte; der Autor verfolgt die Verbindungen zur politischen und sozialen Entwicklung und gibt in grossen Zügen eine fesselnde, flüssig geschriebene Überschau über das Geistesleben in den Vereinigten Staaten von der Gründung bis zur Gegenwart.

Die Sammlung Dalp ist mit dieser Erscheinung um ein weiteres gehaltvolles und wichtiges Werk reicher geworden.

H. R.

### Mitteilung der Redaktion

Die heutige Ausgabe ist als Doppelnummer 32/33 bezeichnet. Das nächste Heft der SLZ erscheint in 14 Tagen am 21. August.

Schriftleitung: Dr. MARTIN SIMMEN, LUZERN; Dr. WILLI VOGT, ZÜRICH; Büro: Beckenhofstr. 31, Zürich 6. Postfach Zürich 35 Tel. 280895 - Administration: Stauffacherquai 36, Zürich 4. Postfach Hauptpost. Telephon 237744. Postcheckkonto VIII 889



## Pestalozzianum Zürich Beckenhofstrasse 31/35

Ausstellung bis 27. September

### Helpfende Sonderschulung

Veranstaltung im Neubau: Samstag, 22. August, 15.00 Uhr  
Aus der Heimatkunde. Lehrprobe der Spezialklasse von Fr. H. Bebie, Dietikon.

Geöffnet: 10—12 und 14—18 Uhr. Samstag und Sonntag bis 17 Uhr. Eintritt frei. Montag geschlossen.

### Berner Schulwarte

*Bärn, du edle Schwyzerstärn* — Ausstellung zur 600-Jahr-Feier des Beitritts Berns zum Bund der Eidgenossen.

Dauer der Ausstellung: 2. Mai bis 26. September 1953.

Geöffnet werktags von 10—12 und 14—17 Uhr, sonntags von 10—12 Uhr. Montags geschlossen. Eintritt frei.

### Separatabzüge unserer Musikbeilage

Von unserer Musikbeilage XI in Nr. 27, welche eine Anzahl Sommer- und Tanzlieder enthält, können noch Separatabzüge bezogen werden. Preis pro Blatt 15 Rappen (bei Bezug von mindestens 30 Blättern 10 Rappen) plus Porto. Ebenso ist noch eine kleinere Anzahl der Musikbeilagen VI, IX und X vorhanden. Bestellungen an die Redaktion der «Schweizerischen Lehrerzeitung», Postfach Zürich 35.

## Zürich Institut Minerva

Vorbereitung auf  
Universität  
E. T. H.

Handelsabteilung  
Arztgehilfenkurs

### Französisch, Englisch oder Italienisch



Lernen Sie in 2 Monaten mit 3 oder mehr Stunden täglich. Vorkenntnisse notwendig. Grammatik und vor allem Konversation, darum lernen Sie die Sprache nicht nur schreiben, sondern auch verstehen und sprechen. NB. Für Ganzanfänger Verlängerung ca. 1—2 Monate. 34jährige Unterrichtserfahrung. Gratisprospekt. Ecoles Tamé, Luzern, Chur, Zug, Fribourg, Sion, Lugano, Locarno, Bellinzona.

### Stellengesuch

Dr. phil., Doktorat in Geschichte, Deutsch und Pädagogik, mit reicher Erfahrung in der Schulpraxis, sucht Stelle.

Offerten unter Chiffre SL 272 Z an die Administration der Schweizerischen Lehrerzeitung, Postfach Zürich 1.

Die Gemeinde Scheid (Graub.) sucht einen tüchtigen

### Sekundarlehrer

Schuldauer 30 Wochen. Eintritt 20. September. 274  
Anmeldungen mit den üblichen Beilagen sind bis 15. August an den Schulrat Scheid zu richten.

Der Schulrat.

Gesucht:

### 2 oder 3 Lehrerinnen oder Lehrer

in Sprachschule für Englisch, Französisch und Italienisch.

Offerten an Postfach No. 2 16 81 Luzern. 271

### Offene Lehrerstelle

Für die Gesamtschule der Schulgemeinde Strohwillen-Wolfikon ist die ref. Lehrerstelle neu zu besetzen. Besoldung: die gesetzliche plus Teuerungszulage. Es kommen auch Bewerber mit ausserkantonalem Patent in Frage. 273

Anmeldungen sind bis 31. August 1953 zu richten an  
Schulvorsteherschaft Strohwillen-Wolfikon  
Der Präsident: W. Brand.

Gesucht auf Trimesterbeginn im Herbst (September) in bestbekanntes Knabeninstitut

### Sekundarlehrer

(mathematisch-naturwissenschaftliche Richtung oder eventuell auch sprachlich-historische Richtung).

Bewerber sind gebeten, ihre Anmeldungen mit Gehaltsansprüchen, Zeugnisabschriften und Photo einzureichen unter Chiffre SL 252 Z an die Administration der Schweizerischen Lehrerzeitung, Postfach Zürich 1.

### Offene Lehrerstelle

Für die Unterstufe der Primarschule Füllinsdorf (ref.) ist infolge Rücktritt des bisherigen Inhabers die

### Lehrerstelle

auf den 1. Oktober neu zu besetzen. Besoldung: die gesetzliche plus Teuerungszulage. Der Beitritt zur Versicherungskasse für das Staats- und Gemeindepersonal ist obligatorisch. Anmeldungen sind bis zum 31. August 1953 zu richten an die Schulpflege Füllinsdorf BL. 248

Gesucht in Kinderheim im Gebirge zur Betreuung einer kleinen Schule

### junge Lehrerin

Vielseitige und angenehme Beschäftigung in familiärem Milieu. Neben deutscher und französischer Sprache Italienischkenntnisse erwünscht.

Offerten unter Chiffre SL 266 Z an die Administration der Schweizerischen Lehrerzeitung, Postfach Zürich 1.

Gesucht interner Hilfslehrer für

### Französisch

von Ende August 1953 bis April 1954. 268

Anmeldungen mit Angabe des Bildungsganges an das

Rektorat der  
Schweizerischen Alpen Mittelschule Davos.

### Stellenausschreibung

Infolge Ablebens des bisherigen Inhabers ist die

### Lehrstelle für Deutsch

an der Oberstufe des Gymnasiums und der technischen Abteilung der Zuger Kantonsschule auf den 15. Oktober 1953 neu zu besetzen. 269

Anforderungen: Abgeschlossenes Hochschulstudium als Germanist und Lehrpraxis.

Gehalt: gemäss Gesetz; der Beitritt zur Pensionskasse ist obligatorisch.

Anmeldungen in Handschrift mit den erforderlichen Ausweisen und Referenzen sind bis zum 20. August 1953 dem Rektorat der Kantonsschule einzureichen.

Auskunft erteilt der Rektor der Kantonsschule. Persönliche Vorstellung nur auf Verlangen.

Zug, den 17. Juli 1953.

Im Auftrag des Regierungsrates  
Der Landschreiber:  
Dr. Zumbach.



## Offene Lehrstelle

An der Bezirksschule in Menziken wird die

### Stelle eines Hauptlehrers

für Deutsch, Französisch, Italienisch, Geschichte  
und eventuell Latein

zur Neubesetzung ausgeschrieben. 265

Besoldung: die gesetzliche. Ortszulage Fr. 300.—  
bis Fr. 600.—.

Den **Anmeldungen** sind beizulegen: Die vollständigen Studienausweise (es werden mindestens sechs Semester akademische Studien verlangt), Ausweise über bestandene Prüfungen und Zeugnisse über bisherige Lehrtätigkeit. Von Bewerbern, die nicht bereits eine aargauische Wahlfähigkeit besitzen, wird ein Arztzeugnis verlangt, wofür das Formular von der Kanzlei der Erziehungsdirektion zu beziehen ist.

Vollständige Anmeldungen sind bis zum 15. Aug. 1953 der **Schulpflege Menziken** einzureichen.

Aarau, den 23. Juli 1953.

Erziehungsdirektion.

Einer gutausgewiesenen und erfahrenen Lehrerin wird in Privatkinderheim mit kleiner Schule die Möglichkeit geboten, sich in die Stelle einer

## Leiterin

einzuarbeiten. Ausbaufähige, interessante Stellung in gepflegtem, familiärem Kreis.

Offerten unter Chiffre SL 267 Z an die Administration der Schweizerischen Lehrerzeitung, Postfach Zürich 1.

Wir suchen für Antritt auf 1. November, eventuell 1. Mai 1954, an unsere kaufmännische Berufsschule und Verkäuferinnenschule tüchtigen, hauptamtlichen 262

## Handelslehrer

(mathematischer Richtung)

und je nach Umständen auf 1. Mai 1954

## Handelslehrer

(sprachlicher Richtung).

Interessenten senden ihre Offerte mit Bildungsgang und Lebenslauf, Beilage einer Photo, nebst Angaben d. Saläransprüche bis 31. August an die

Kaufm. Berufsschule, Präsident E. Schwob,  
Uzwil SG.

SA 1501 St.

## Primarschule Thalwil

An der Primarschule Thalwil bei Zürich ist auf Beginn des Schuljahres 1954/55 — unter Vorbehalt der Genehmigung durch Erziehungsrat und Gemeinde — eine neu geschaffene 256

### Lehrstelle auf der Realstufe

zu besetzen.

Ferner sind **drei Lehrstellen  
auf der Elementarstufe**

mit neuen Kräften zu besetzen, eine davon möglicherweise schon auf den 1. November 1953. Für die Elementarschule des Dorfteils Gattikon wird ein Lehrer gesucht, der Freude am **Hort** hat und bereit wäre, einen solchen weiterzuführen.

Die freiwillige **Gemeindezulage** beträgt zurzeit Fr. 800.— bis Fr. 2800.— für Lehrer, Fr. 400.— bis Fr. 2400.— für Lehrerinnen, zuzüglich 17 % Teuerungszulage. Das Maximum wird im 11. Dienstjahr erreicht. Die Schulpflege schlägt der Gemeinde mit Beginn ab 1954 folgende Verbesserungen vor: Gemeindezulage für Primarlehrer Fr. 1500.— bis Fr. 3000.—, für Lehrerinnen Fr. 1100.— bis Fr. 2600.—. Der Beitritt zur Pensionskasse der Gemeinde ist obligatorisch. Auswärtige Dienstjahre werden angerechnet. Der Steuerfuss von Thalwil beträgt zurzeit 152 %.

Bewerber und Bewerberinnen mit den für den Kanton Zürich gültigen gesetzlichen Voraussetzungen werden eingeladen, ihre Anmeldungen unter Beilage der üblichen Ausweise und eines handschriftlichen Lebenslaufes bis zum 10. September 1953 an den Präsidenten der Schulpflege, **Hrn. Dr. Hans Rud. Schmid**, Alte Landstrasse 99, Thalwil, zu richten.

Thalwil, den 10. Juli 1953.

Die Schulpflege.

## Primarschule Meilen

Auf Beginn des Schuljahres 1954 ist, unter dem Vorbehalt der Genehmigung durch die Oberbehörde, eine neugeschaffene 250

### Primarlehrstelle an der Mittelstufe Dorfmeilen

zu besetzen. Besoldung: Freiwillige Gemeindezulage von Fr. 1500.— bis Fr. 2500.— (Ledige Fr. 300.— weniger), Kinderzulagen von Fr. 100.— pro Kind, Teuerungszulage von 17 % auf obigen Ansätzen. Auswärtige Dienstjahre werden angerechnet. Die Ortszulage ist bei der BVK des Kts. Zürich versichert.

Bewerber(innen), die im Besitze des zürcherischen Lehrpatentes sind, sind gebeten, ihre Anmeldung unter Beilage eines handschriftlichen Lebenslaufes, der Zeugnisse und des Stundenplanes bis Ende August 1953 dem Schulpräsidenten, **Herrn H. Pfister**, Verwalter, Meilen, einzusenden.

Meilen, den 15. Juli 1953.

Die Schulpflege Meilen.

## Stadt Zürich

### Ausschreibung von Lehrstellen

Auf Beginn des Schuljahres 1954/55 werden in der Stadt Zürich — vorbehaltlich der Genehmigung durch die Oberbehörden — folgende Lehrstellen zur definitiven Besetzung ausgeschrieben:

#### Primarschule

Schulkreis Uto	25
Schulkreis Limmattal	20
Schulkreis Waidberg	20
Schulkreis Zürichberg	15
Schulkreis Glattal	40

#### Sekundarschule

Schulkreis	
Uto	3 math.-naturwissenschaftl. Richtung
	3 sprachlich-historische Richtung
Waidberg	1 math.-naturwissenschaftl. Richtung
	2 sprachlich-historische Richtung
Zürichberg	2 sprachlich-historische Richtung
Glattal	2 math.-naturwissenschaftl. Richtung
	2 sprachlich-historische Richtung

#### Mädchenhandarbeit

Schulkreis Uto	6
Schulkreis Limmattal	4
Schulkreis Waidberg	5
Schulkreis Zürichberg	4
Schulkreis Glattal	10

Für die Anmeldung sind die bei der Schulkanzlei, Amtshaus III, 2. Stock, Zimmer 208, erhältlichen Formulare zu verwenden. Den Anmeldungen sind beizufügen:

1. Das zürcherische Fähigkeits- und das zürcherische Wahlbarkeitszeugnis sowie das Abgangszeugnis des Seminars;
2. eine Darstellung des Studienganges;
3. eine Darstellung und Zeugnisse über bisherige Lehr-tätigkeit;
4. die Stundenpläne des Sommer- und Wintersemesters mit Angabe allfälliger Schuleinstellungen und Ferien.

Die Zeugnisse sind in Abschrift beizulegen.

Die Jahresbesoldungen betragen für Primarlehrer Fr. 9816.- bis Fr. 13 908.-, für Sekundarlehrer Fr. 11 868.- bis Fr. 16 104.-, für Arbeitslehrerinnen Fr. 7248.- bis Fr. 10 620.-. Bei allen Besoldungsangaben ist die Teuerungszulage inbegriffen. Die Kinderzulage beträgt 180 Franken pro Kind.

Die zur Wahl vorgeschlagenen Kandidaten haben sich einer vertrauensärztlichen Untersuchung zu unterziehen. Die gewählten Lehrkräfte sind verpflichtet, in der Stadt Zürich Wohnsitz zu nehmen. In begründeten Fällen besteht ausnahmsweise die Möglichkeit, vom Stadtrat gegen Abzug von 2 % der Besoldung die Bewilligung zu auswärtiger Wohnsitznahme zu erhalten.

Die Bewerbungen sind bis zum 30. August 1953 den Präsidenten der Kreisschulpflegen einzureichen, und zwar für den

- Schulkreis Uto: an Paul Nater, Zweierstr. 149, Zürich 3;
- Schulkreis Limmattal: an Franz Hübscher, Badenerstrasse 108, Zürich 4;
- Schulkreis Waidberg: an Dr. Fritz Zellweger, Rötelstrasse 59, Zürich 37;
- Schulkreis Zürichberg: an Gottlieb Lehner, Hirchengraben 42, Zürich 1;
- Schulkreis Glattal: an Arnold Achermann, Gubelstr. 9, Zürich 50.

Die Anmeldung darf nur in einem Schulkreis erfolgen.

Zürich, den 1. August 1953. Der Schulvorstand.

#### Offene Lehrstelle

An der Primarschule Salmsach bei Romanshorn ist aufs Frühjahr 1954 die Stelle eines Primarlehrers (Klassen 4-6) neu zu besetzen. 270

Anmeldungen, versehen mit Angaben über bisherige Tätigkeit, sind bis spätestens 31. August an Posthalter Ed. Akermann, Salmsach, Präsident der Schulvorsteherschaft, zu richten.

Schulvorsteherschaft Salmsach.

#### Primarschule Hemmiken/BL

Auf Oktober 1953 ist die

264

#### Stelle eines Primarlehrers

an der Primarschule Hemmiken (Gesamtschule, 1. bis 8. Klasse) neu zu besetzen.

Die Besoldung und die Teuerungszulagen sowie die Pensionierung sind gesetzlich geregelt.

Bewerber werden gebeten, ihre Anmeldung unter Beilage der nötigen Ausweise bis zum 25. August 1953 an die Schulpflege Hemmiken einzureichen.

Hemmiken, 23. Juli 1953.

Schulpflege Hemmiken.

▶ **Die gut geführte Gesellschaftsreise:  
Im Autocar nach Venedig und Innsbruck  
4. bis 11. Oktober (8 Tage) Fr. 320.—**

Interessenten verlangen Programm vom Sekretariat der Schweiz. Reisegesellschaft, Liestal

### FETT-

polster überflüssiger Art?

#### Schlankheits-Kur Amaigritol

regt Darmtätigkeit, Flüssigkeit-Ausscheidung u. fettabbauende Drüsen an, entwässert die Gewebe. KUR Amaigritol Fr. 16.65. Originalpackg. Fr. 6.25 in Apoth. u. Drog.

Versand: Lindenhof-Apotheke, Rennweg 46, Zürich 1.

Moderne  
Bühnenbeleuchtungen  
für die Schulbühne



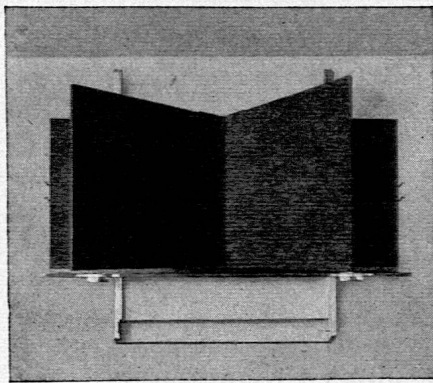
W. & L. Zimmermann  
Tel. (051) 91 12 59



### «GESTOR» SCHULMÖBEL

Prospekte, Preisliste und Beratung durch  
**J. GESTLE AG SCHULMÖBEL CHUR**





Alle Systeme

**Wandtafel-  
Fabrik  
F. Stucki  
Bern**

Magazinweg 12  
Tel. 2 25 33  
Gegründet 1911

Beratung  
kostenlos

## Das Augustheft des **«Schweizer Journal»** ein **Alpenheft**

Sichern Sie sich an Ihrem Kiosk oder bei Ihrem Buchhändler frühzeitig dieses schöne Heft.

Aus dem Inhalt:

Vom Werden der Alpen, von Dr. R. Hantke  
Gletscherströme, Eis und Wasser, von Dr. W. Jost  
Alpen und Alpenblumen, von Hermann Hiltbrunner  
«Only these by the Heartstrings», von Sir Arnold Lunn  
Führer in Berg und Eis, von Christian Rubi  
Die Alpenstange, von Dr. Max Senger  
Sinn und Deutung des Bergsteigens, von Alfred Graber  
Das Volk der Hirten, von Professor R. Weiss  
Tiere als Bergsteiger, von Gustav Renker  
Bergsteiger in Not, von W. A. Rietmann  
Die Frau im Hochgebirge, von Emmy Schmid

*Guter und  
billiger Mist  
mit*

**Composto Lonza**

aus Gartenabfällen,  
Laub, Torf, Trester etc.

LONZA A. G. BASEL

**Esterbrook**  
FÜLLHALTER MIT AUSWECHSEL-FEDERN FÜR

Korrespondenz  
Stenographie  
Durchschrift  
Buchhaltung

Für jeden Zweck und jede Hand die passende Feder

**Fr. 10.-**

Erhältlich in Papeterien oder Nachweis durch Waser & Co., Zürich 1, Löwenstrasse 35a

*Flatt-Schneider-Schulbedarf-Interlaken*

Viele Schulen beziehen schon seit 25 Jahren

**Original EULE Tintenextrakt**

die führende Marke in 4 Qualitäten

Buchtinte 7714/10 — Schultinten I - II - III

Machen Sie bitte einen Versuch. Sie werden zufrieden sein. — Verlangen Sie Muster und Gutachten.



## Die zeitgemäßen schweizerischen Lehrmittel für Anthropologie

Bearbeitet von Hs. Heer, Reallehrer

Naturkundliches Skizzenheft  
„Unser Körper“  
mit erläuterndem Textheft.

40 Seiten mit Umschlag, 73 Konturzeichnungen zum Ausfüllen mit Farbstiften, 22 linierte Seiten für Anmerkungen. Das Heft ermöglicht rationelles Schaffen und große Zeiterparnis im Unterricht über den menschlichen Körper.

Bezugspreise: per Stück

1—5	Fr. 1.55
6—10	„ 1.45
11—20	„ 1.35
21—30	„ 1.30
31 u. mehr	„ 1.25

Probeheft gratis



**Augustin-Verlag Thayngen - Schaffhausen**

Im gleichen Verlag erschienen:

Karl Schib **Repetitorium der allg. und der Schweizer Geschichte**



Textband  
„Unser Körper“  
Ein Buch  
vom Bau des menschlich. Körpers  
und von der Arbeit seiner Organe

Das Buch enthält unter Berücksichtigung der neuesten Forschungsergebnisse all den Stoff über den Bau und die Arbeit der menschlichen Organe, der von der heranwachsenden Jugend erfaßt werden kann.

**Lehrer-Ausgabe** mit 20 farbigen Tafeln und vielen Federzeichnungen **Preis Fr. 10.-**

**Schüler-Ausgabe** mit 19 schwarzen und 1 farbigen Tafel und vielen Federzeichnungen **Preis Fr. 6.25**

(Nettopreise)

*Für Schulen!*

## Leihweise Abgabe von Diapositiven

in Schwarz und Farbig  
Grösse: 8,5 x 10 cm gefasst.

Diapositive von Landschaften, Blumen sowie von Genreaufnahmen, z. B. Trachten, Volkstypen usw. Für die Neuankfertigung von Diapositiven steht unsere reichhaltige Bilder-Auswahl zu Diensten.

**Jean Gaberell AG • Photo-Verlag • Thalwil**

Telephon 92 04 17.

**Seit 40 Jahren**

erteilen wir Darlehen  
ohne Bürgen  
**Absolute Diskretion**  
Prompte Antwort

**Bank Prokredit Zürich**  
Talacker 42  
Telephon 25 47 50

OFA 19 L



**MÖRGELE**  
Vergolden u. Einrahmen  
ZÜRICH, SCHIFFSTRASSE 3 TEL. 239107



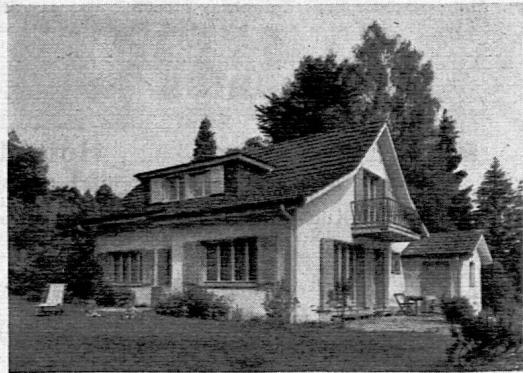
## SCHULMOBILIAR

liefert vorteilhaft und fachgemäss  
die Spezialfabrik

### PETER HOCHSTRASSER RÜTI/ZH

Schulmöbelfabrik      Telefon 2 37 72

Lassen Sie sich unverbindlich beraten!



### In der ganzen Schweiz

bauen wir Ein- und Mehrfamilienhäuser nach eigenen speziellen Systemen: «Novelty»-Massivbauten, Landhäuser, neuzeitliche Holzbauten, Multiplanhäuser. · Berichten Sie uns bitte unverbindlich über Ihr Bauvorhaben und verlangen Sie unsern reich illustrierten Gratiskatalog.



**WINCKLER A.G. FREIBURG**



Hier finden Sie ...  
die guten Hotels, Pensionen und Restaurants

#### APPENZELL

##### APPENZELL

altbekannt, altbewährt!

##### Hotel Hecht

Höfl. Empfehlung A. Knechtle.

##### Gasthaus Ebenalp

m. 18 Betten u. für 70 Personen schönes Heulager. Für Schulen u. Vereine Ermässigung d. Preise. El. Licht. Tel. (071) 88194. Höflich empfiehlt sich      Adolf Sutter-Fuchs, Ebenalp.

**Herrliches Reiseziel Weissbad** Appenzell I.-Rh. Halt für Schulreisen u. Gesellschaften stets im bestbekanntesten **Gasthof «Gemsle» Metzgerei** Tel. (071) 8 81 07 Prima Küche, Weine und Café. — Zimmer und Massnlager. Anfragen bitte an Jos. Knechtle. (100 Jahre Besitz.)

#### ST. GALLEN

##### Schulreise 1953

Wählen Sie dieses Jahr wieder einmal

##### Bad Pfäfers

am Eingang der berühmten

##### TAMINA-SCHLUCHT

mit ihrem dampfenden Heilquell!  
Ein Reiseziel, das die Jugend immer begeistert! Wie köstlich mundet ein währschafftes Mittagessen oder ein Zvieri-Kaffee in unseren weiten Hallen!

Auskunft bereitwilligst durch die Direktion des Kurhauses Bad Pfäfers, Tel. (085) 9 12 60.



## Eine Schifffahrt auf Untersee und Rhein

gehört zu den schönsten Stromfahrten Europas und wird für Schulen und Gesellschaften zu den nachhaltigsten Reiseerinnerungen. — Verlangen Sie Auskünfte durch die **Direktion in Schaffhausen**



**Gasthof und Metzgerei zur Krone Nesslau**  
Treffpunkt der Schulen für preiswerte Mittagessen u. Vesper,  
sowie Uebernachtungen. Telefon 7 39 02. Jb. Forrer.

**ZÜRICH**

**MEILEN**

**Hotel Löwen**

Nächst der Fähre. Altrenommiertes, gutgeführtes Haus. Grosse u. kleine Säle für Vereine u. Gesellschaften, Schulausflüge u. Hochzeiten. Erstkl. Küche u. Keller. Prächtiger Garten, direkt am See, Stallungen. Tel. 92 73 02. Frau Pfenninger.

**AARGAU**

**Hasenberg — Bremgarten  
Wohlen — Hallwilersee (Strandbad)  
Schloss Hallwil — Homberg**

Prächtige Ausflugsziele für Schulen und Vereine  
Exkursionskarte, Taschenfahrpläne und jede weitere Auskunft durch die Bahndirektion in Bremgarten (Tel. 7 13 71) oder durch Hans Häfeli, Meisterschwanden, Tel. (057) 7 22 56, während der Bürozeit (064) 2 35 62. Betr. Schul- und Vereinsfahrten auf dem See (an Werktagen) wende man sich vorerst an den Betriebschef Hans Häfeli, Meisterschwanden. OFA 1758 R

**ZUG**

**UNTERÄGERI**

**Hotel, Bäckerei-Konditorei «zur Brücke»**

Am Aegerisee. Schöne Säle. Schattiger Garten.  
J. Brändli, Tel. (042) 7 51 07.

**VIERWALDSTÄTTERSEE**

**Hotel-Restaurant Rosengarten  
BRUNNEN**

Der Treffpunkt der Schulen!

Aus Küche und Keller nur das Beste. — Grosser Restaurantgarten. G. Vohmann, Telefon 121.

**UNTERWALDEN**

Der schönste Schul- oder Vereinsausflug ist die **Jochpasswanderung**. Route Sachseln - Melchtal - Frutt - Jochpass - Engelberg oder Meiringen (Aareschlucht). (P 7127 Lz)

**Im Hotel Kurhaus FRUTT Melchsee-Frutt 1920 m ü. M.**

essen und logieren Sie sehr gut und preiswert. Herrliche Ferien! Neues Matratzen- u. Bettenlager. Offerte verlangen! Heimelige Lokale. SJH. Telefon (041) 85 51 28.

Bes. Durrer & Amstad.

**BERN**

**Kurhaus Engstlenalp am Jochpass 1839 m ü. M**

Route Meiringen - Engstlenalp - Engelberg oder Frutt. Grosse Räumlichkeiten für Schulen (Massenlager). Ia Verpflegung, 70 Betten, mässige Preise. Telefon 5 50. Familie Immer.

**Interlaken Restaurant Drei Tannen**

vormals Bavaria. Das geeignete Haus für Schulen, Vereine. Park mit grossem Garten-Restaurant. Tellerservice mit Tagesuppe Fr. 3.—, rasche Bedienung. C. L. Boivin, Tel. 1 48.

**FREIBURG**



Besuchen Sie das malerische Städtchen

**Murten**

STRANDBÄDER

**VAUD**

**MONTREUX**

**Hotel Terminus**

beim Bahnhof. Beste Verpflegung für Schulen und Vereine. Telefon 6 25 63.

**GRAUBÜNDEN**

**HOTEL FRAVI Mineral- und Moorbad ANDEER**

(Graubünden) 1000 m  
Sonne, Berge, Wald, Ruhe und gutes Essen!  
Heilende und verjüngende Badekuren.  
Wochenpauschalpreis Fr. 95.— bis Fr. 120.—.  
Kurarzt: Dr. med. H. Meili.  
Prospekte und Auskunft durch  
Familie Dr. Fravi. — Telefon (081) 5 71 51.

**Sie sehen das Finsteraarhorn  
von DAVOS-PARSENN aus**

und haben nur 1 Stunde Aufstieg zum berühmten Aussichtsgipfel der

**WEISSFLUH (2848 m)**

wenn Sie sich von der **Davos-Parsenn-Bahn** in 20 Minuten von Davos-Dorf nach Weissfluhjoch fahren lassen!

Weitere beliebte Tagestouren im sommerlichen Parsenngebiet wie die Rundfahrt **Parsenn-Strela** (Talfahrt mit Sessellift und Schatzalpbahn)

Sommerbetrieb der **Davos-Parsenn-Bahn** vom 26. Juni bis 5. Oktober 1953 (Strela-Sessellift vom 27. Juni bis 14. September 1953)

**BEZUGSPREISE:**

Für Mitglieder des SLV	jährlich	Schweiz	Fr. 14.—	Ausland	Fr. 18.—
	halbjährlich	"	7.50	"	9.50
Für Nichtmitglieder	jährlich	"	17.—	"	22.—
	halbjährlich	"	9.—	"	12.—

Bestellung direkt bei der Redaktion. Postcheck der Administration VIII 889.

**INSERTIONSPREISE:**

Nach Seiteneinteilung, zum Beispiel: 1/2 Seite Fr. 10.50, 1/4 Seite Fr. 20.—, 1/8 Seite Fr. 78.— + Teuerungszuschlag. Bei Wiederholungen Rabatt • Inseratenschluss: Montag nachmittags 4 Uhr • Inseratannahme: Administration der Schweizerischen Lehrerzeitung, Stauffacherquai 36, Zürich 4, Postfach Zürich 1 • Telefon (051) 23 77 44.