

**Zeitschrift:** Die neue Schulpraxis  
**Band:** 41 (1971)  
**Heft:** 5

## **Heft**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.02.2026

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

# Die Neue Schulpraxis

Mai 1971

41. Jahrgang / 5. Heft

---

Inhalt: Die Pflanzenwelt unserer Gewässer Von Edgar Ambauen	MO	Seite 190
Aus der Geschichte der Mathematik Leonardo Fibonacci Von Hans A. Kauer	O	Seite 194
Die ersten Mengenoperationen Von Erich Hauri	U	Seite 203
Ein Bodenmosaik der Sixtinischen Kapelle Von Kurt Gysi	O	Seite 206
Lernprogramme Ausgewählt von Rita Hintermaier		Seite 208
Einfache geometrische Übungen im Freien für die Mittelstufe Von René Stibi	M	Seite 211
Verwendung von Zeichnungen im Italienischunterricht Von Robertine Zwinggi	O	Seite 212
Sprachübungen für die dritte Klasse Von Guido Wyss	U	Seite 213
Bücher und Lehrmittel, die wir empfehlen		Seite 217

U = Unterstufe    M = Mittelstufe    O = Oberstufe

---

Die Neue Schulpraxis, Monatsschrift für zeitgemässen Unterricht, gegründet von Albert Züst. Herausgegeben von B. Züst, Postfach, 7270 Davos 2. Tel. 083 / 35262. – Erscheint zum Monatsanfang. Abonnementspreise bei direktem Bezug vom Verlag: Inland Fr. 17.50, Ausland 19 Fr., Postabonnement 20 Fr. Postcheckkonto 90-5660.

**Redaktion:** Jos. Maier, Sekundarlehrer, Postf. 37, 8730 Uznach  
Tel. 055 / 81955 (20–24 Uhr)  
Zuständig für Manuskripte,  
Vorschläge für Mitarbeit, Inhalt  
und Abdruckerlaubnis.

**Druck und Verlag:** Zollikofer & Co. AG, Buchdruckerei  
Fürstenlandstrasse 122  
9001 St.Gallen. Tel. 071 / 2741 41  
Zuständig für Druck, Versand,  
Abonnements,  
Nachbestellungen, Probehefte,  
Adressänderungen.

**Inserate:** Orell Füssli-Annoncen AG, Postfach, 8022 Zürich  
Tel. 051 / 329871  
Zuständig für Inserate.  
Schluss der Inseratenannahme am 15. des Vormonats.  
Insertionspreis: einspaltige Millimeterzeile (29 mm breit)  
55 Rp.

# Die Pflanzenwelt unserer Gewässer

Von Edgar Ambauen

Ein Beitrag zur Fortsetzung der Reihe «Gewässerverschmutzung», «Das Wasser und sein Kreislauf» im April- und Juliheft 1970 der Neuen Schulpraxis.

## Wasser – Heimat des Lebens

Das erste Leben auf der Erde entwickelte sich im Wasser, denn hier werden nur kleine Ansprüche an das Leben gestellt. Die Organismen sind vor Austrocknung geschützt und können sich mit wenig Energieaufwand im Wasser fortbewegen. Kleine Tierchen sinken nicht ein, da das Wasser eine Oberflächenspannung besitzt, andere Organismen werden ganz oder teilweise getragen. Nahrung finden die Wasserpflanzen und -tiere in grossen Mengen, für sie scheint die Natur gut gesorgt zu haben.

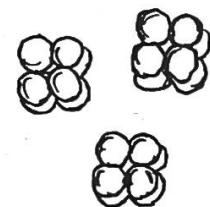
Nach dem Naturgesetz ist das Wasser bei 4°C am schwersten; somit wird ein Zufrieren vom Seegrunde her unmöglich. Die Eisschicht an der Oberfläche hindert eine zu rasche Abkühlung und schützt das Leben auch bei grösster Kälte.

Die folgende Zusammenstellung der Pflanzenwelt unserer Gewässer berücksichtigt nur die wichtigsten Vertreter der einzelnen Gruppen: Bakterien, Algen, Flechten, Pilze und Blütenpflanzen.

### 1. Kapitel: Bakterien

Bakterien sind kernlose, pflanzliche Einzeller (Entdecker Antony van Leeuwenhoek 1683). Sie vermehren sich ungeschlechtlich durch Zweiteilung und sind gegen Hitze und Kälte sehr widerstandsfähig. Ihre Grösse schwankt zwischen 0,0002 und 0,08 mm. Verschiedene Arten besitzen Geisseln, womit sie sich fortbewegen können. Man unterscheidet Kugelbakterien, Stäbchenbakterien, eigentliche Bakterien und Schraubenformen. Man begegnet ihnen in Luft, Wasser und Erde, aber auch im menschlichen Körper, wo sie teilweise als gefährliche Krankheitserreger auftreten (zum Beispiel Typhusbakterien oder Tuberkelbakterien). Ihre Tätigkeit im Naturhaushalt besteht darin, dass sie organische Stoffe zerlegen und in Mineralien zurückführen.

Vertreter: Die wichtigsten Vertreter der Stäbchengruppe sind die Colibakterien (*Bacterium coli*). Im sauberen Wasser leben sie nur einige Wochen. Das Schweizerische Lebensmittelbuch schreibt vor, dass Trinkwasser auf 20 cm³ höchstens einen Colikeim enthalten darf. Abwasser führen dagegen Hunderte von solchen Keimen mit, was auch die Untersuchung von Seewasser in der Nähe einer Badeanstalt ergeben hat, wo je Kubikzentimeter bis 1000 coliatige Keime festgestellt wurden.



Kugelbakterien  
(Coccaceae:  
Sarcina)

### 2. Kapitel: Algen

Algen bevorzugen vor allem das Wasser. Sie haften entweder auf dem Grund oder treiben als «Plankton» (das heisst das Schwebende) im Wasser. Ihre Nahrung entnehmen sie ihrer Umgebung, dem Wasser. Sie geben Sauerstoff ab und

dienen vielen Wassertieren als Hauptnahrung. Man kann sie als Einzeller, fadenförmige Gebilde und als Grosstang im Wasser finden. Die Algen sorgen für die natürliche Reinigung des Wassers, sie lassen sich aber auch für die künstliche Wasseraufbereitung einsetzen. Verschiedene Arten werden dank ihrem Fett- und Eiweissgehalt für die tierische und menschliche Ernährung industriell ausgenutzt.

Vertreter: Die meisten unserer Süßwasseralgen gehören zu den Grünalgen. Der bekannteste Vertreter allerdings dürfte eine Blaulage sein, die Burgunderblaulage (*Oscillatoria rubescens*). Im Jahre 1898 wurde sie erstmals im Murtensee beobachtet. Heute kommt sie in fast allen Schweizer Seen vor. Sie erzeugt Seeblüten (Zürichsee, Zugersee), die Wasseroberfläche scheint dann gerötet.



Burgunderblaulage (*Oscillatoria rubescens*)

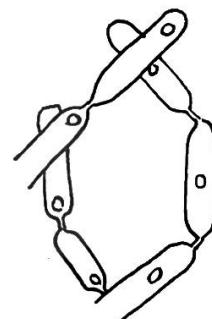
### 3. Kapitel: Flechten

Die Flechten sind eine Verbindung von Algen und Pilzen und gehören zu den anspruchslosesten Lebewesen. Algen, hauptsächlich Blau- und Grünalgen, die normalerweise nur im Wasser vorkommen, können mit Hilfe der Pilzfäden auch an trockenen Orten leben.

### 4. Kapitel: Pilze

Damit Pilze leben können, benötigen sie organische Substanzen. Sie besitzen wohl Zellkerne, es fehlt ihnen aber der Farbstoff, das Blattgrün, weshalb es bei den Pilzen auch einige echte Parasiten gibt. Vermehrt werden die Wasserpilze durch begeisselte Schwärmer.

Vertreter: Die verbreitetsten Wasserpilze sind die Algenpilze. Sie wachsen auf im Wasser liegenden Tierkadavern und Pflanzenresten. Im verschmutzten Wasser kommen sie aber auch auf lebenden Fischen vor, besonders bei verwundeten Tieren. Sie werden als wattig weißer Überzug auf der Haut erkannt. Der Abwasserpilz, ein anderer Vertreter, findet sich in verunreinigten Fließgewässern.

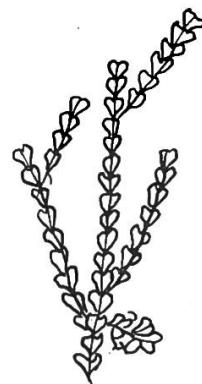


Abwasserpilz (*Leptomitus lacteus*)

### 5. Kapitel: Moose

Moose sind kleine grüne Sporen pflanzen mit Wurzeln, Stengeln und Blättchen. Die Vermehrung geschieht abwechselungsweise auf geschlechtliche und ungeschlechtliche Art. Sie ermöglicht eine weiträumige Verbreitung.

Vertreter: Moose sind meistens Landpflanzen, doch trifft man in Teichen und stillen Seebuchten freischwimmende Lebermoose. In sauberen und verschmutzten Fließgewässern findet man das sogenannte Wasser- und Brunnenmoos.



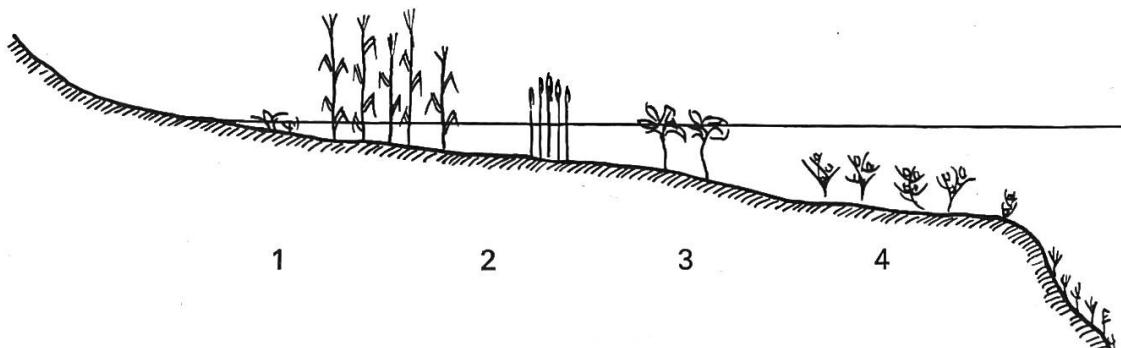
Laubmoos (*Fontinalis antipyretica*)

## 6. Kapitel: Blütenpflanzen

Es ist wohl nicht nötig, die allgemeinen Merkmale der Blütenpflanzen aufzuführen, da sie ohnehin bekannt sind.

Die Unterwasser-Blütenpflanzen haben sich ganz nach den Lebensbedingungen im Wasser eingerichtet. Der Stengel ist sehr zugfest, von vielen Luftkanälen durchzogen und deshalb leicht schwimmfähig. Die Blätter sind oft zerteilt, zerschlitzt oder streifenförmig.

### Pflanzenzonen des Ufers



#### Vertreter:

1. Am Strand: Nadelförmige Teichbinse, kriechender Hahnenfuss, Strandling.
2. Im seichten Wasser: Schilf mit seinen Begleitpflanzen (Igelkolben, Rohrkolben, Glanzgras, Sumpfbinse, Flatterbinse, Pfeilkraut, Sumpfschachtelhalm, Tannenwedel, gelbe Schwertlilie, Wasserkresse usw.).

#### Igelkolben

Er findet sich sehr häufig im Röhricht von Gräben, langsam fliessenden Bächen und in Teichen. Er blüht in den Monaten Juni bis August gelblichweiss, die weiblichen Blüten sind etwas dunkler. Die Höhe schwankt zwischen 30 und 60 cm.



Aufrechter Igelkolben (*Sparganium erectum*)

#### Rohrkolben

Diese grasartigen Pflanzen wachsen im Röhricht stehender und langsam fliessender Gewässer. Die Blüten im oberen Kolben sind männlich, im unteren weiblich. Auch er blüht in den Monaten Juni bis August; dagegen wird er höher als der Igelkolben, er erreicht 100 bis 200 cm.



Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha angustifolia*)

## Tannenwedel

Der Tannenwedel mit seinen sehr kleinen grünlichen Blüten wächst am Rand stehender oder langsam fliessender, nährstoffreicher Gewässer, in schlammigen Teichen und Gräben. Die unscheinbaren Blüten öffnen sich in den Monaten Mai bis August. Der Stengel ragt meistens aus dem Wasser heraus (Höhe 10 bis 50 cm), kann aber auch flutend vorkommen (Länge bis 2 m).

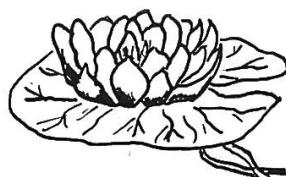


Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*)

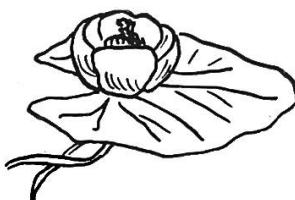
**3. Im tiefen Wasser:** Seerosen (weisse und gelbe), schwimmendes Laichkraut, Wasserstern, Wasserknöterich, Wasserhahnenfuss, Wasserlinse, Wassernuss.

### Seerose

Die wohlbekannte weisse Seerose ist in den nährstoffreichen, stehenden Gewässern weit verbreitet. Ihre Höhe richtet sich ganz nach der Tiefe des Wassers. Die weissen Blüten öffnen sich in den Monaten Juni bis August um 7 Uhr morgens und schliessen sich um 17 Uhr nachmittags. Die weisse Seerose ist in vielen Schweizer Kantonen gesetzlich geschützt.



Weisse Seerose  
(*Nymphaea alba*)



Gelbe Teichrose (*Nuphar luteum*)

### Schwimmendes Laichkraut

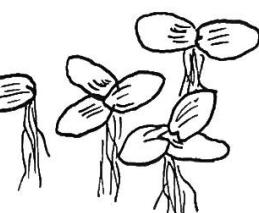
Diese Pflanze wurzelt am Grund stehender oder fliessender Gewässer. In den Monaten Mai bis August blüht die 60 bis 150 cm hohe Pflanze mit unscheinbaren grünlichen Blüten.



Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*)

### Wasserlinse

Die Wasserlinse findet sich als schwimmende Pflanze in nährstoffreichen, stehenden Gewässern. Im Unterschied zur Teichlinse besitzt jedes Glied nur ein Würzelchen.



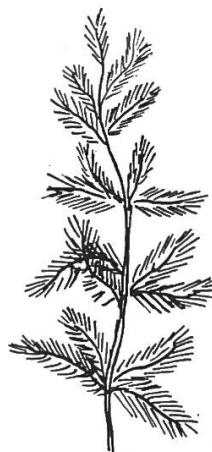
Teichlinse (*Spirodela polyrhiza*)

4. Im tiefen Wasser (über 3 m): Laichkräuter (stengelumfassendes, glänzendes, krauses, kleines, schweizerisches Laichkraut usw.).

Zu den Unterwasser-Blütenpflanzen zählen die Wasserpest, das Nixenkraut, das Hornkraut sowie das Tausendblatt.

### Tausendblatt

Diese untergetauchte, meist flutende Wasserpflanze gedeiht in stehenden und langsam fliessenden, nährstoffreichen (kalkreichen) Gewässern. Die Blüten erscheinen leicht rötlich und treten in den Monaten Juni bis September auf. Die Höhe des Tausendblattes schwankt zwischen 10 und 300 cm.



Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*)

### Literatur

- H. Kuhn: Gewässerleben und Gewässerschutz. Orell Füssli-Verlag, Zürich 1952.  
«Fischereizeitung», Juli 1967, Nr. 7.  
H. Kuhn: Wasser und Leben.  
Alois Kosch: Was blüht denn da? Allgäuer Heimatverlag, Kempten 1953.

## Aus der Geschichte der Mathematik Leonardo Fibonacci

Von Hans A. Kauer

### Die Reihe des Fibonacci

«Reihen» bilden unsere Schüler, beginnend bei den Einmaleinsreihen, schon auf der Unterstufe.

«Reihen» finden sie auch in den Aufgabensammlungen der Mittelstufe. «Reihen» – wie oft begegnen sie ihnen!

Die Kinder sollten also mit den Gesetzmässigkeiten, die im Bau solcher Zahlenfolgen versteckt sind, vertraut sein, sollten in der Lage sein, sie herauszufinden.

Und doch – eine «Reihe» aus der untenstehenden Aufgabe (einer Aufnahmeprüfung ins Gymnasium entnommen) bereitete vielen Sechstklässlern Schwierigkeiten.

### 1. Aufgabe

Füge jeder der untenstehenden Reihen die drei folgenden Glieder an.

125 → 250 → 375 → 500 → 625 → . → . → .

1/10 → 1/100 → 1/1000 → . → . → .

1 → 1 → 2 → 3 → 5 → 8 → . → . → .

Waren die Glieder der ersten beiden Reihen rasch bestimmt, ergab sich beim dritten Beispiel ein längeres Suchen. Schliesslich wurde die Gesetzmässigkeit aber doch gefunden: Die ersten beiden Glieder sind Einsen, das folgende Glied ist stets die Summe seiner Vorgänger.

Anschliessend erklärte ich den Schülern (ein Rest des Mittelschulwissens), dies sei die Reihe des Fibonacci. Die Frage eines aufgeweckten Knaben, wer dieser Fibonacci sei, und die unbefriedigende Auskunft der Lexika zwangen mich zur Suche.

### Wer war Leonardo Fibonacci?

Leonardo Fibonacci wurde im Jahre 1170 in Pisa geboren.

Pisa war um diese Zeit eine blühende Handelsstadt, besass Niederlassungen in Alexandria, in Konstantinopel, in Sfax (Tunesien), in Bougie (Algerien).

Lionardos Vater, genannt Bonaccio (der Gutmütige), war Stadtschreiber und hatte einige Zeit in Bougie verbracht. Dorthin sandte er auch seinen Sohn, um die für einen Kaufmann wichtigen Verfahren der Arithmetik zu studieren. Dieses Studium weitete Leonardo Fibonacci (Leonardo, der Sohn des Bonaccio) auf Reisen nach Ägypten, Syrien und Byzanz aus. Dabei kam er in Berührung mit der Mathematik des Islams, mit der Mathematik des Orients. Alle diese Eindrücke verarbeitete er. So konnte er 1202 sein *«Liber abaci»* veröffentlichen.

In diesem umfangreichen Werk behandelt er neben der Algebra der linearen und quadratischen Gleichungen auch die Arithmetik. Durch seine grosse Verbreitung wurde es ein Schrittmacher für das heute angewandte Zehnersystem im europäischen Raum, denn Fibonacci verstand es, die Vorteile dieses Zahlsystems gründlich herauszuarbeiten. Wir zitieren den Anfang:

«Es gibt neun hinduistische Zeichen, das sind die 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. Mit Hilfe dieser Zeichen und mit Hilfe des Zeichens 0, das auf arabisch *«sifr»* bedeutet, kann man jede beliebige Zahl aufschreiben.»

1220 veröffentlichte er seine *«Praxis der Geometrie»* (*Practica geometriae*), 1225 das *«Buch der Quadrate»* (*Liber quadratorum*).

Durch diese Veröffentlichungen wurde er berühmt, so berühmt, dass sogar der Kaiser Friedrich II. in Pisa Halt machte, um die mathematische Kunst des Leonardo von Pisa zu prüfen.

Fibonacci starb nach 1240.

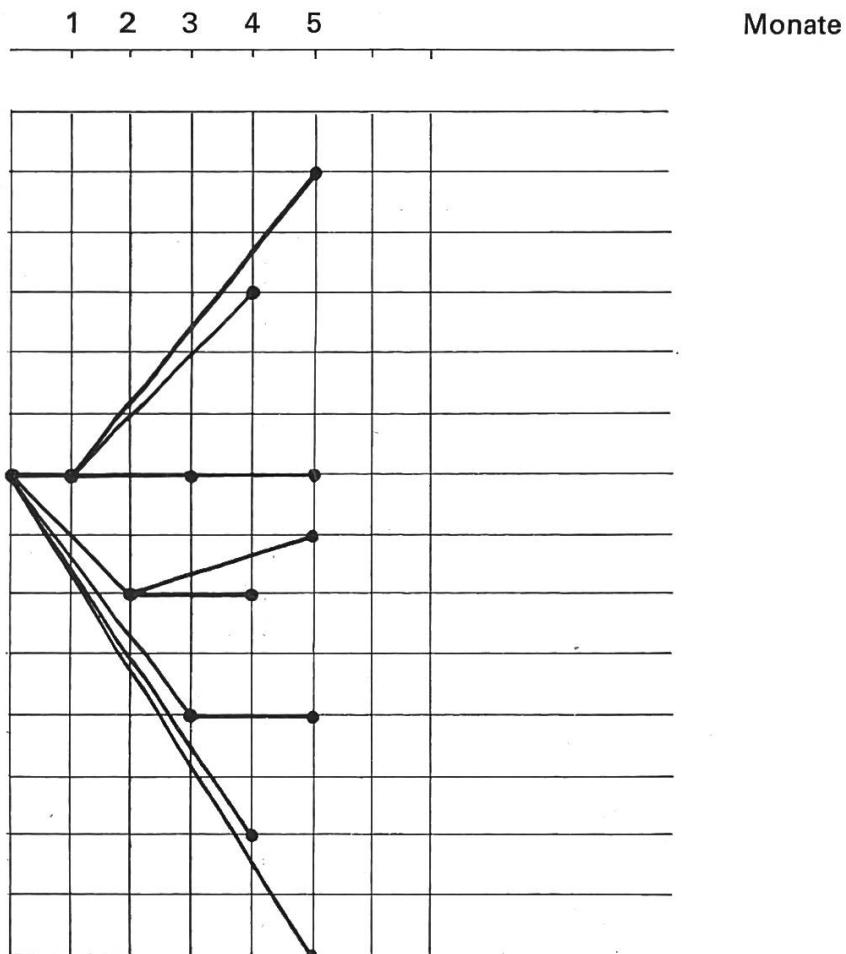
Aus Fibonaccis Werken haben wir eine Reihe von Aufgaben und Methoden zusammengestellt, die, eingestreut in den üblichen Rechenunterricht, Abwechslung schaffen, das Interesse der Schüler wecken, das sonst von der Schule nur wenig betretene Gebiet der historischen Mathematik und der Mathematik in der Historie etwas zugänglich machen.

### Die Kaninchenzahlen

#### 2. Aufgabe

Wir haben ein einziges Kaninchenpaar. Wie gross ist seine Nachkommenschaft in einem Jahr, wenn jedes Paar monatlich ein Paar zur Welt bringt, das nach einem Monat wieder ein Paar Junge bekommen kann, und wenn während des Jahres kein Kaninchen stirbt?

Die zeichnerische Lösung hilft uns:



Im vierten Monat:      3 Paare können Junge werfen,  
                              2 Paare können noch keine Jungen werfen,  
                              3 Paare werden geworfen.

Wir haben also:      8 Paare.

Im folgenden Monat: 5 Paare können Junge werfen,  
                              3 Paare können noch keine Jungen werfen,  
                              5 Paare werden geworfen.

Wir haben also:      13 Paare.

Wir erhalten die Reihe:

1    2    3    5    8    13    21    34    55    89    144    233    377

Die Reihe der ‹Kaninchenzahlen› kommt uns bekannt vor. Natürlich: sie ist nichts anderes als die Reihe des Fibonacci aus Aufgabe 1.

Wir werden dieser Reihe nochmals begegnen, nicht im Rechnen, sondern in der Naturkunde!

## Rechnen mit grossen Zahlen

Auch diese Aufgabe wurde weitherum bekannt und vielfach nachgeahmt.

### 3. Aufgabe

7 Frauen sind auf dem Weg nach Rom, 7 Maultiere führt jede Frau mit sich, 7 Säcke trägt jedes der Tiere, 7 Brote fasst jeder der Säcke, 7 Messer sind bereit zu jedem Brot, 7 Scheiden zählst du zu jedem Messer, sag mir, wie viele Dinge sind hier unterwegs?

Lösung:  $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^6 = \underline{117649}$

Eine Nachahmung der Aufgabe aus dem mittelalterlichen Russland:

### 4. Aufgabe: Es gehen sieben Weiber:

jedes Weib hat sieben Stecken:

an jedem Stecken sind sieben Ästchen:

an jedem Ästchen hängen sieben Körbchen:

in jedem Körbchen sind sieben gefüllte Brötchen:

in jedem Brötchen sind sieben gefüllte Wachteln:

in jeder Wachtel sind der Gewürze sieben.

Dieses Rechnen muss, den vielen Nachahmungen zufolge, den Leuten im Mittelalter viel Spass bereitet haben. Doch waren solche Aufgaben keine Erfindung jener Zeit, finden wir doch schon zur Zeit Homers ähnliche Aufgabestellungen.

Auch heute lösen viele Schüler solche Aufgaben mit Freude und Ausdauer.

## Rechnen im Dreiersystem

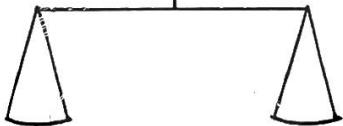
Je niedriger die Basiszahl, um so rascher erreichen wir vielstellige Zahlen. Das Zehnersystem scheint eine günstige Mittellösung zu sein. Dies war einer der Gründe, die den Pisaner bewogen, sich für dieses System einzusetzen.

Bei seinen Untersuchungen stellte er aber fest, dass dieses System nicht für alle Arten des bürgerlichen Rechnens das rationellste war. So fand er das Dreiersystem zur Bestimmung von Gewichten aller Art dem Zehnersystem überlegen.

Wir zeigen hier kurz sein Vorgehen:

Gegenstand G  
mit einer Masse m

1. Schale | 2. Schale



$m = 1 \text{ g}$	G	1 g
$m = 2 \text{ g}$	$G + 1 \text{ g}$	$3 \text{ g}$
$m = 3 \text{ g}$	G	$3 \text{ g}$
$m = 4 \text{ g}$	G	$3 \text{ g} + 1 \text{ g}$
$m = 5 \text{ g}$	$G + 1 \text{ g} + 3 \text{ g}$	$9 \text{ g}$
$m = 10 \text{ g}$	G	$9 \text{ g} + 1 \text{ g}$
$m = 20 \text{ g}$	$G + 9 \text{ g} + 1 \text{ g}$	$27 \text{ g} + 3 \text{ g}$
$m = 40 \text{ g}$	G	$27 \text{ g} + 9 \text{ g} + 3 \text{ g} + 1 \text{ g}$
$m = 100 \text{ g}$	$G + 9 \text{ g}$	$81 \text{ g} + 27 \text{ g} + 1 \text{ g}$

Es ist also zu jedem Wägen stets nur ein Gewichtsstein von jeder Sorte nötig.

## Die Multiplikation

Zur Multiplikation empfahl Fibonacci das Verfahren der Inder, das er wohl auf einer seiner Reisen kennengelernt hatte. Dieses Verfahren ist nicht nur reizvoll wegen der Art der Darstellung; es gibt dem Schüler darüber hinaus wertvolle Einblicke in den Rechenvorgang.

### 7. Aufgabe

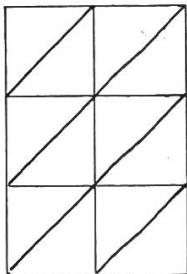
32 · 317

Wir zeichnen ein Rechteck, dessen eine Seite so viele Masseinheiten misst, wie der erste Faktor Stellen aufweist.

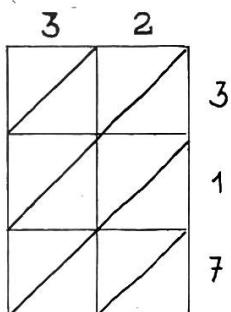
Die andere Seite soll so viele Masseinheiten haben, wie der zweite Faktor Stellen zählt.

Wir unterteilen das Rechteck in Quadrate, deren Seitenlänge einer Masseinheit entspricht.

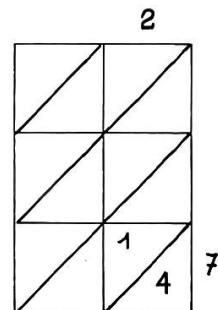
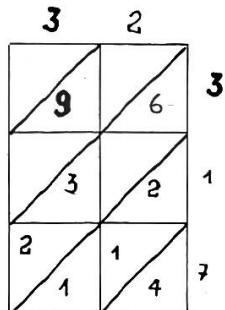
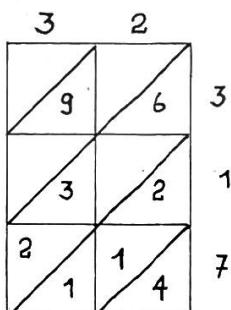
Durch die Quadrate ziehen wir von rechts oben nach links unten die Diagonalen.



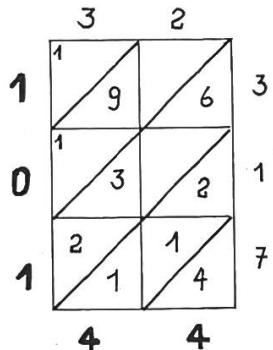
Nun setzen wir die Faktoren an die Seiten des entstandenen Netzes.



Wenn wir nun multiplizieren, setzen wir die Zwischenergebnisse wie folgt ein:



Das Produkt erhalten wir durch Addition der in den Schrägstreifen enthaltenen Zahlen.



Dass Fibonacci zum Überprüfen der Ergebnisse – nicht nur bei der Multiplikation, sondern bei allen Operationen – die Neunerprobe empfahl, wen wundert's noch? – Auch für den Dreisatz (obwohl der Ausdruck im *Liber abaci* nicht vorkommt) gibt der Pisaner ein Lösungsverfahren.

### Der Dreisatz

#### 8. Aufgabe

100 Rotuli (pisanisches Gewichtsmass) kosten 40 Lire. Wieviel kosten 24 Rotuli?

Die verschiedenen Verfahren: 100 Rotuli                  40 Lire  
 $4 \text{ Rotuli } 40 : 25 = 1\frac{3}{5} \text{ Lire}$  Primarschule  
 $24 \text{ Rotuli } 6 \cdot 1\frac{3}{5} = 9\frac{3}{5} \text{ Lire}$

$$\frac{\cancel{40}^2 \cdot 24}{\cancel{100}^5} = \frac{48}{5} = 9\frac{3}{5} \text{ Lire} \quad \text{Oberstufe}$$

$$\begin{array}{rcl} 40 \text{ Lire} & 100 \text{ Rotuli} & \\ \diagdown & & \text{Fibonacci} \\ & 24 \text{ Rotuli} & \end{array}$$

Die durch den Strich verbundenen Zahlen sind miteinander zu multiplizieren, das Produkt ist durch die alleinstehende obere Zahl zu teilen. Es ergibt sich:

$$(40 \cdot 24) : 100 = 9\frac{3}{5} \text{ Lire}$$

Fibonacci war aber nicht einfach ein trickreicher Rechenkünstler oder eine Art lebender Rechenmaschine. Er besaß einen wirklich tiefen Einblick in die vielfältigen Beziehungen der Zahlen zueinander. Dies wollen wir an der Aufgabe zeigen, die Friedrich II. ihm stellte.

### Aus der Geometrie

#### 9. Aufgabe

Gesucht ist eine Quadratzahl, die sowohl nach ihrer Vergrösserung wie nach ihrer Verringerung um 5 wieder eine Quadratzahl ergibt.

Lösung:  $\frac{1681}{144} = \left(\frac{41}{12}\right)^2$       Denn:  $\frac{1681}{144} - 5 = \left(\frac{961}{144} = \left(\frac{31}{12}\right)^2\right)$

$$\frac{1681}{144} - 5 = \left(\frac{2401}{144}\right) = \left(\frac{49}{12}\right)^2$$

Lösungsweg (nach Popow: «Historische Aufgaben», ONTI 1932):

$$x^2 + 5 = u^2 \quad | \quad x^2 - 5 = v^2$$

Daraus folgt:

$$u^2 - v^2 = 10, \text{ da } 10 = \frac{80 \cdot 18}{12^2}$$

folgt weiter:

$$(u+v)(u-v) = \frac{80 \cdot 18}{12^2}$$

wir setzen:  $u+v = \frac{80}{12}$  und  $u-v = \frac{18}{12}$

wir erhalten:  $u = \frac{49}{12}, v = \frac{31}{12}, x = \frac{41}{12}$

Nach diesem Ausflug in die höhere Mathematik wenden wir uns wieder einem Problem zu, an dem Schüler der Mittel- und der Oberstufe «knobeln» können.

#### 10. Aufgabe

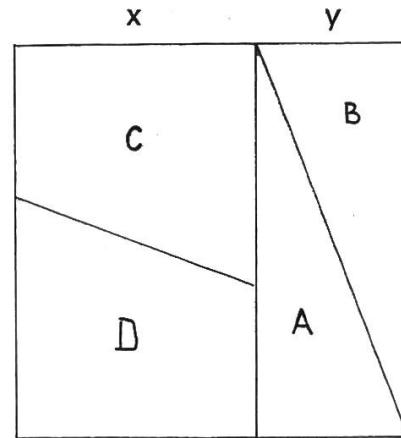
Ein Quadrat (Fläche 64 cm<sup>2</sup>) lässt sich in zwei kongruente Dreiecke und zwei kongruente Trapeze zerlegen. Wie muss die Quadratseite unterteilt werden, damit die Umwandlung in ein Rechteck möglich ist?

Bei der praktischen Durchführung der Aufgabe entstehen einige Schwierigkeiten. So sind die beiden Abschnitte  $x, y$  nicht willkürlich zu wählen. Nur bei  $x = 5 \text{ cm}, y = 3 \text{ cm}$  ist es möglich, aus den Teilstücken des Quadrates ein Rechteck zu bilden.

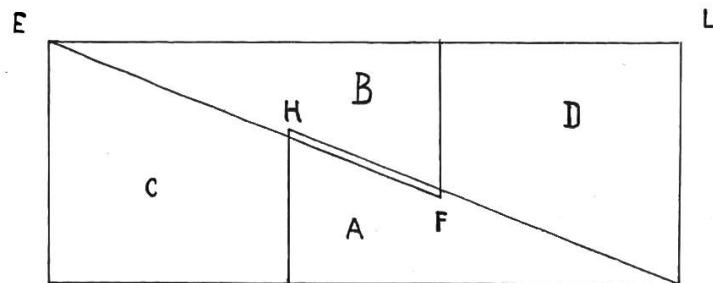
Wenn wir die Aufgabe nicht einfach zeichnen, sondern versuchen, sie mit ausgeschnittenen Figuren, gezeichnet auf Millimeterpapier, durchzuspielen, machen wir eine interessante Entdeckung:

Das Rechteck erhält die Länge 13 cm, die Breite 5 cm. Daraus ergibt sich die Fläche 65 cm<sup>2</sup>, statt 64 cm<sup>2</sup> wie beim Quadrat. Die Flächen der beiden Figuren differieren!

Ein zweiter Versuch mit der Quadratseite 13 cm ergibt ein noch anderes Ergebnis: Die Fläche des Rechtecks ist diesmal nicht grösser, sondern kleiner. Unsere Rechnung bestätigt dies:  $13 \cdot 13 = 169; (2 \cdot 8 + 5) \cdot 8 = 168$ . Wieso dies?



Die Parallelens  $\overline{HF}$  weisen auf die Überdeckung hin.



Wenn wir das Dreieck A und das Trapez C, das Dreieck B mit dem Trapez D zusammenlegen, können wir nicht erreichen, dass die Linien  $\overline{EFK}$  und  $\overline{EHK}$  zur Diagonalen verschmelzen, da sie in den Punkten F und H gebrochene Linien sind.

Mit Hilfe der Algebra kommen wir zu folgendem Beweis:

Quadrat:  $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

Rechteck:  $(2x + y) \cdot x = 2x^2 + xy$

Die Differenz ist:  $x^2 - xy - y^2$

Die Flächen des Quadrates und des Rechtecks sind sich nur gleich, wenn

$$x^2 - xy - y^2 = 0$$
 ist.

Teilen wir durch  $y^2$ , so erhalten wir:

$$\left(\frac{x}{y}\right)^2 - \left(\frac{x}{y}\right) - 1 = 0.$$

Berücksichtigen wir die positive Lösung, so haben wir:

$$\frac{x}{y} = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

Wir erhalten also eine irrationale Zahl. Nur bei einem irrationalen Verhältnis der Abschnitte x und y ist eine vollkommene Verwandlung bei gleicher Fläche möglich!

Bei ganzzahligen Werten für x und y ist nun die kleinste Differenz, die möglich ist, gleich 1. Eben dieses Ergebnis erhielten wir bei unseren Versuchen.

Wir sehen – ausgehend von einer scheinbar einfachen Aufgabe mit ganzen Zahlen, sind wir tief in die Mathematik hineingeraten.

Bevor wir nun die Zahlenreihe des Fibonacci in Natur und Kunst hinein verfolgen, noch einige knifflige Aufgaben.

### 11. Aufgabe

Vervielfache eine Zahl aus der Reihe mit sich selber.

Zähle vom Ergebnis das Produkt des Vorgängers multipliziert mit dem Nachfolger der Zahl ab.

Führe dies bei einigen sich folgenden Gliedern der Reihe durch und beachte die vorkommenden Ergebnisse.

Lösung: Die Ergebnisse sind abwechselnd +1 und -1.

### 12. Aufgabe

Versuche in der Reihe des Fibonacci Teilbarkeitsregeln zu finden.

Lösung: Jede dritte Zahl ist durch 2, jede fünfte durch 5 teilbar. Schliesslich ist jede fünfzehnte Zahl durch 10 teilbar.

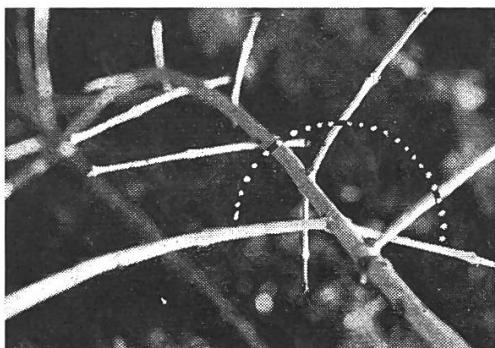
### 13. Aufgabe

Versuche ein Dreieck zu konstruieren, dessen Seitenlängen durch Zahlen aus der Folge des Fibonacci ausgedrückt sind.

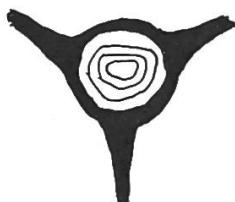
Lösung: unlösbar.

## Die Reihe des Fibonacci in der Natur

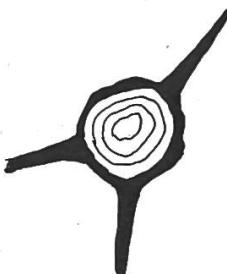
Wir massen, ausgehend von der Besprechung der betreffenden Pflanzen, die Winkel zwischen den Blättern und den Zweigen, die Winkel zwischen Zweigen und Ästen. Dabei fanden wir folgende Gesetzmässigkeiten:



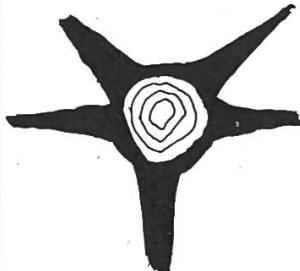
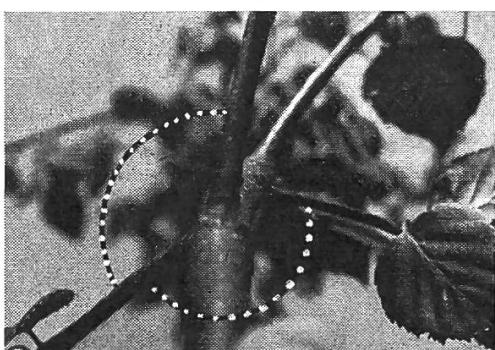
Esche:  
 $\frac{1}{2}$  des vollen Winkels  
(Gegenständig)



Buche:  
 $\frac{1}{3}$  des vollen Winkels



Eiche, Kirschbaum:  
 $\frac{2}{5}$  des vollen Winkels



Birke:  
 $\frac{3}{8}$  des vollen Winkels

Ordnen wir die Brüche zu einer Folge:

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}$       Wir bemerken: die Folge der Zähler ist, wie auch die der Nenner, nach dem Gesetz der Reihe des Fibonacci aufgebaut.

Ein grosses Staunen ging durch die Klasse, als diese Erkenntnis herangereift war.

Etwas schwieriger ist das Untersuchen von Blüten, von Zapfen. Aber auch hier stossen wir auf diese Reihen. So finden wir – betrachten wir das Blütenkörbchen des Gänseblümchens im Binokular – zwei Spiralen, die gegeneinander laufen. Die eine hat 21, die andere 34 Reihen. Nehmen wir einen Tannzapfen, werden wir die zwei Spiralen ebenfalls finden, und auch sie folgen dem gleichen Gesetz.

Mathematische Gesetze auch in der Natur – die Natur verliert nichts von ihrer Schönheit, wenn wir die Kinder darauf hinweisen, die Regeln selber suchen, selber finden lassen. Aber durch das Staunen der Kinder ist ein wichtiges Ziel des Naturkundeunterrichts erreicht worden, denn: aus dem Staunen wächst die Ehrfurcht.

#### Literatur

A. P. Juschkewitsch: Geschichte der Mathematik im Mittelalter. Pfalz-Verlag, Basel 1966.

B. A. Kordemski: Köpfchen, Köpfchen. Urania-Verlag, Leipzig 1969.

W. Krysicki: Zählen und Rechnen einst und jetzt. Teubner Verlag, Leipzig 1969.

Mathematik: Sachbuch rororo. Rowolt-Verlag, Reinbek 1969.

Leonardo Pisano: Scritti di L.P. Rom 1857–1862.

Worobjow: Die Fibonacci'schen Zahlen. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1971.

## Die ersten Mengenoperationen

Von Erich Hauri

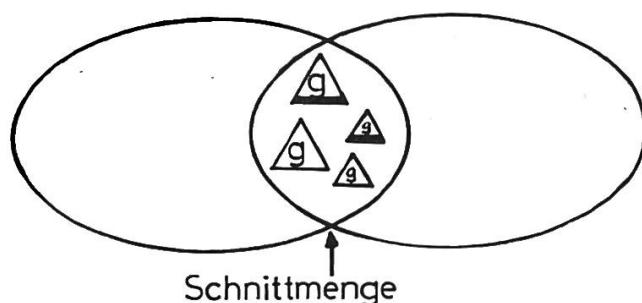
Rechenstunden in der 1. Klasse

### I. Die Schnittmenge

Erstmals werden Mengen miteinander verknüpft und verglichen. Wir zeigen das Bilden von Schnittmengen oder des Durchschnitts mit Hilfe der Merkmalklötzte.

Menge der Dreiecke

Menge der gelben Klötze



Die Klötze im Durchschnitt gehören beiden Mengen an. Die Menge der gelben Dreiecke bezeichnet man als Schnittmenge.

Allgemeine Bestimmung der Schnittmenge:

Die Schnittmenge zweier Mengen A und B ist die Menge der Elemente, die sowohl der einen als auch der andern Menge gehören.

Durchschnittsbezeichnung:  $D = A \cap B$

Durch das Bilden der Schnittmengen stellen wir Zusammenhänge zwischen den Eigenschaften her.

Beispiel: Wir haben die Menge der blauen Klötze.

Wir haben die Menge der runden Klötze.

Die Schnittmenge weist die Eigenschaften blau und rund auf.

Diesen, durch **und** gegebenen Zusammenhang der Eigenschaften nennen wir Konjunktion. Für **und** verwenden wir das Zeichen  $\wedge$ , also **blau**  $\wedge$  **rund**.

Mühelos lassen sich weitere Beispiele finden. Die Hauptsache ist auch hier, dass die Schüler tätig mitarbeiten. Am ehesten wird die Mitarbeit im Gruppenunterricht erreicht.

Zur Mengenbegrenzung (Darstellung von Venn-Diagrammen) dienen uns Stücke aus farbig isoliertem Abfalldraht oder aus Wollfäden.

Die Schnittmengen haben wir von Anfang an mit den logischen Blöcken durchgeführt. Ebensogut lässt sich die Operation mit den Schülern selbst oder mit Gegenständen aus dem Anschauungsbereich der Kinder bilden.

## II. Die Vereinigungsmenge

Wir gehen von unserm ersten Schnittmengenbeispiel aus und vereinigen die Menge der Dreiecke mit der Menge der gelben Klötze.

Die Vereinigungsmenge zweier Mengen A und B ist die Menge der Elemente, die zu A oder zu B gehören.

Wir schreiben: Vereinigungsmenge = A  $\cup$  B.

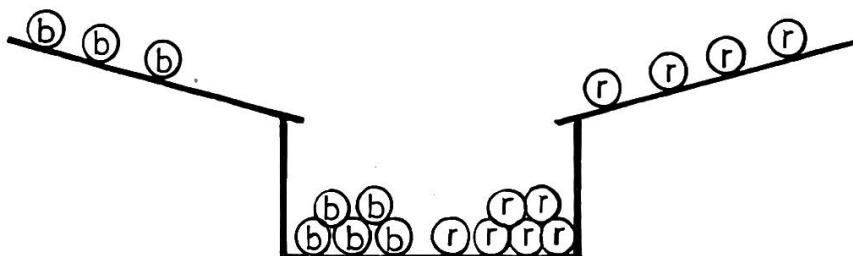
Die Vereinigungsmenge schliesst alle Elemente ein, die Dreiecke oder gelb oder beides sind.

Das Zeichen für **oder** =  $\cup$ .

Mit den Schülern erarbeiten wir ein Beispiel aus dem Straßenverkehr (nach Neunzig/Sorger):

Radfahrer fahren auf dem Radfahrerweg, Autos auf der Autostrasse. Dort, wo der Fahrradweg in die Autostrasse mündet, vereinigen sich Velos und Autos. Auf der weiterführenden Strasse sind Fahrzeuge (Autos oder Fahrräder).

Beispiel mit Marmeln:



Wir lassen rote und blaue Marmeln in einen Behälter rollen. Im Behälter sind die roten und die blauen Marmeln vereinigt. Die Vereinigungsmenge ist durch die Eigenschaft **rot oder blau** gekennzeichnet.

Wir üben weitere Beispiele mit Gegenständen oder mit den Kindern selbst. Der Vorgang und die Benennung der Eigenschaften der Vereinigungsmengen muss den Kindern geläufig sein.

### III. Die Restmenge

Die Restmenge bezeichnet man in der Mengenlehre mit Komplementärmenge. Beim Einführen der Restmenge erwachsen uns kaum ernsthafte Schwierigkeiten, wenn das Wesen der Teilmengen wirklich zum geistigen Eigentum geworden ist. Wenn man aus der Grundmenge B eine Teilmenge A gebildet hat, fragt man fast zwangsläufig nach dem Rest.

Man wählt zunächst die Beispiele so, dass bei den Restmengen das Wort **nicht** angewendet werden kann.

Beispiele: Spieler – Nichtspieler; Turner – Nichtturner usw.

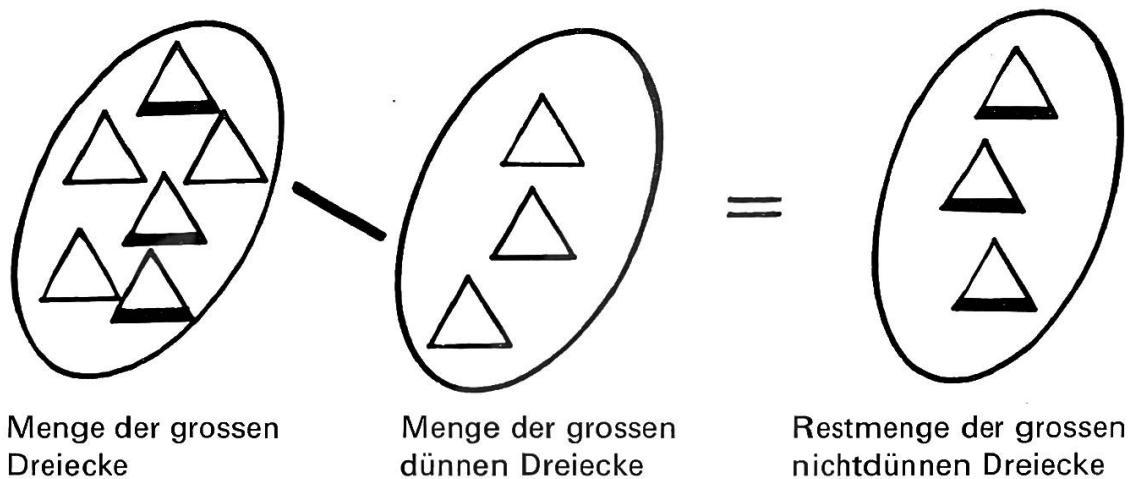
Allmählich bürgert sich die Negation ein. Wir haben zum Beispiel die Menge der gelben Bleistifte und die Menge der nichtgelben; die Menge der Schüler und die Menge der nichtschreibenden Schüler.

Die allgemeine Formel lautet: Restmenge = Menge B \ Menge A

minus

< weg >

Darstellung mit den logischen Blöcken



Wir fügen hier möglichst viele Aufgaben über Schnitt-, Vereinigungs- und Restmengen an, bis die Schüler die einzelnen Operationen beherrschen. Wir können hier vollumfänglich im Gruppenunterricht arbeiten. Viele Aufgaben stellen sich die Gruppen selbst. Regeln vermitteln wir nicht, denn die Gesetzmäßigkeiten müssen allmählich gesehen und erkannt werden. Wichtig ist, dass die Kinder die Übungen handelnd lösen. Spätestens nach der 18. Woche sollte man mit dem Einführen der Zahlbegriffe beginnen.

Wesentlich ist, dass die Kinder die Zahlensymbole nicht als inhaltlose Zeichen ansehen und verwenden. Die Symbole müssen durch engen Bezug zu Mengen eine anschauliche Bedeutung beibehalten.

Vorgehen beim Einführen der Zahlen

1. Die Schüler benützen zunächst die Zahl als gesprochenes Zahlwort. Sie stellen mit Gegenständen Mengen zusammen.
2. Wir setzen das eigentliche Üben mit den logischen Blöcken fort. Auf das gesprochene Zahlwort folgt das geschriebene Zahlwort.

3. Gelegte Mengen ersetzen wir durch gezeichnete (1. Abstraktionsschritt).
4. Wir machen dem Kind klar, dass es einfacher ist, statt der Figuren und Striche die Zahlensymbole zu verwenden. Gleich viele Elemente erhalten gleiche Zahlensymbole.

## Ein Bodenmosaik der Sixtinischen Kapelle

Von Kurt Gysi

(Vergleiche <Venezianische Mosaikböden im geometrischen Zeichnen> im Juliheft 1961 der Neuen Schulpraxis.)

Zum Kanon eines Besuches der Sixtinischen Kapelle des Vatikans gehört, dass der Besucher den Blick in erster Linie zu den berühmten Deckenbildern Michelangelos erhebt, danach auch zu den teilweise grossartigen Malereien von Botticelli, Ghirlandajo oder Perugino auf den Seitenwänden. Wem aber fiele es ein, den Fussboden zu beachten ? Und doch stellt sein in opus alexandrinum erstelltes Mosaikwerk den einzigen bis heute unverändert erhaltenen Rest der ursprünglichen Kapelle dar.

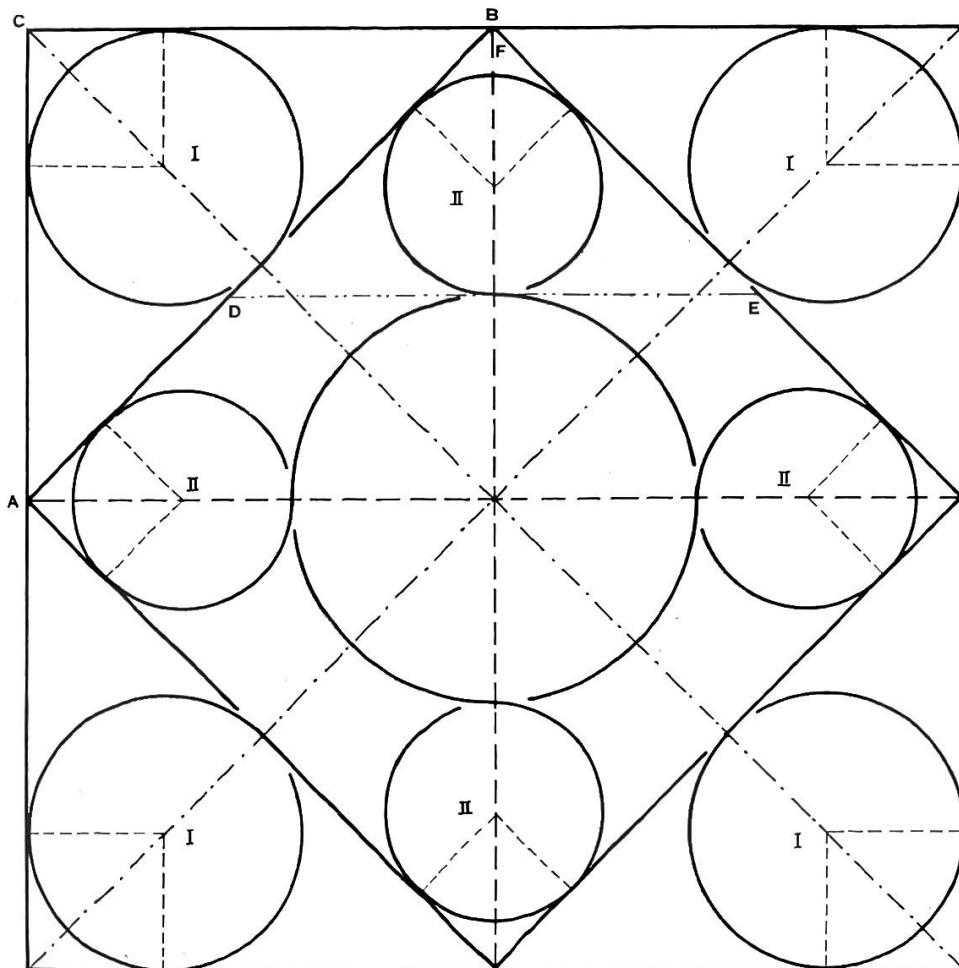


Abb. 1

Das vor Hochaltar und päpstlichem Thron liegende Muster von zwei kunstvoll verschlungenen Bändern bietet einen auch kunstgeschichtlich interessanten Vorwurf zu einer geometrischen Zeichnung, worin zwei Aufgaben zu lösen sind:

1. Konstruktion des Inkreises eines Dreiecks ( $\rightarrow$  Winkelhalbierende),
2. Konstruktion von sich berührenden Kreisen ( $\rightarrow$  Berührungs punkt auf der Zentralen).

Abb. 1 zeigt die Anlage der beiden in zwei ineinander geschachtelten Quadraten konstruierten Bänder.

Da jedes Band aus drei parallel laufenden Streifen besteht, ist die Konstruktion des eingeschriebenen kleineren Bandquadrates Voraussetzung für alles Weitere. Diagonalen und Verbindungs linien der Seitenmitten des grossen Quadrates erweisen sich als wichtige Hilfslinien für die Lösung der Aufgaben.

Die Teilskizze Abb. 2 zeigt die Lage des Dreiecks ABC, dem die äussere Bandschlaufe I einzuschreiben ist. Die Konstruktion des Schlaufen zentrums ist nur einmal erforderlich, da sich das Zentrum der drei weiteren Schlaufen ohne weiteres auf die drei anderen Quadratdiagonalen übertragen lässt. (Abstand Zentrum–Schwerpunkt des Quadrates.)

Für die Gestaltung des inneren Bandes besteht eine gewisse Freiheit der Anordnung, da der Durchmesser des zentralen Kreisringes frei gewählt werden kann. Im Vorbild der Sixtina ist er grösser als der Durchmesser der Eckschlaufen I im grossen Quadrat. Für die Darstellung auf dem beschränkten Platz eines Zeichenblattes ist es vorteilhaft, den Durchmesser der äusseren Schlaufen I zu übernehmen, damit die Schlaufen II nicht zu klein werden. (Optische Täuschung: Der zentrale Kreisring erscheint in der fertigen Zeichnung kleiner als die äusseren Eckringe!)

Abb. 3 zeigt die Konstruktion einer inneren Kreisschlaufe II. Das Dreieck DEF, dem sie eingeschrieben ist, ergibt sich aus dem Zentralband, das damit Ausgangspunkt des inneren Bandes wird. Die erfolgreiche Übertragung der durch einmalige Konstruktion gefundenen Zentren sowohl der Schlaufen I wie II erfordert äusserst genaue Arbeit schon beim Gestalten der gegebenen Quadrate. Zirkelkonstruktion (unter Vermeidung von Reiss schiene und Equerre) ist angebracht.

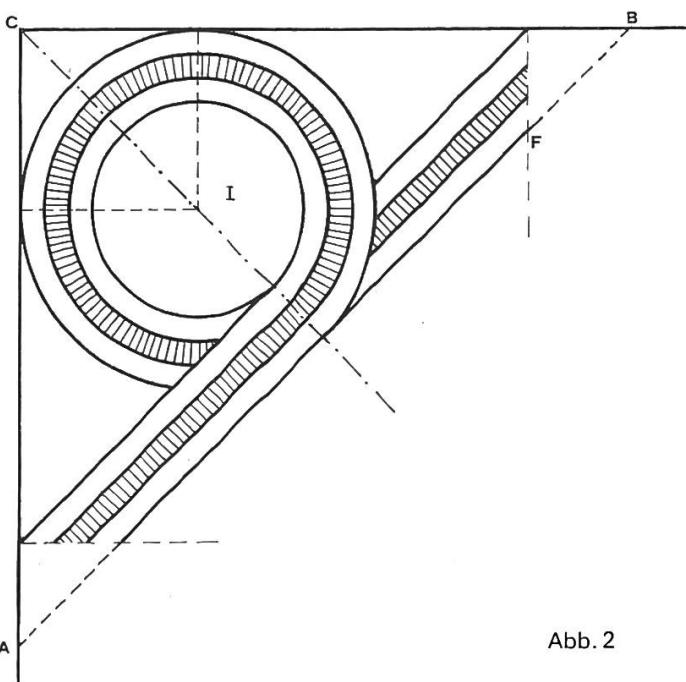


Abb. 2

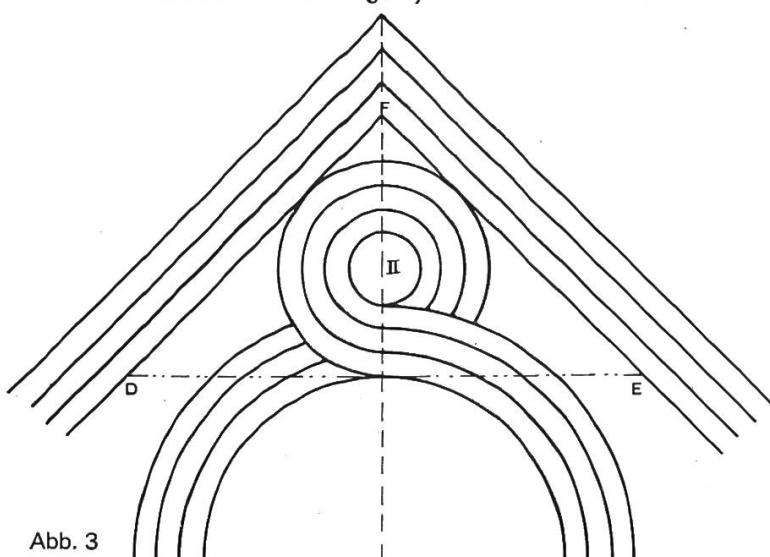


Abb. 3

(unter Vermeidung von Reiss schiene und Equerre) ist angebracht.

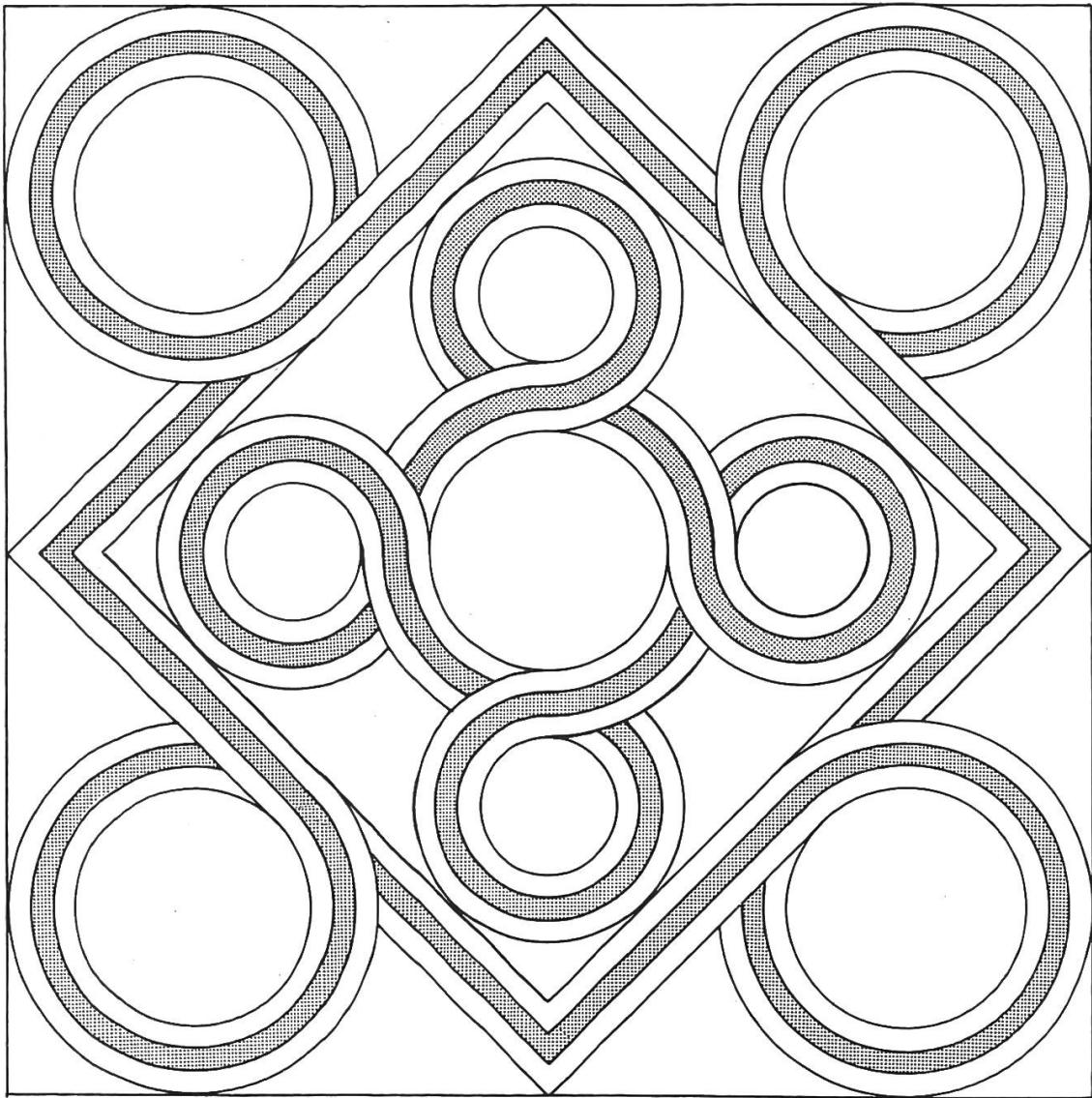


Abb. 4

Das Ausmalen des Mittelstreifens jedes Bandes erhöht die Bildwirkung und entspricht dem Original der Sixtinischen Kapelle.

---

## LERNPROGRAMME – LERNPROGRAMME

---

Ausgewählt von Rita Hintermaier

### **Lernprogramme für Sonderschulen**

#### **Rechnen (Schluss)**

31. Übungsprogramm: Einkaufszettel und Preislisten – schriftliche Addition und Subtraktion, Wiederholung des Einmaleins und des Teileins.  
7,50 DM. BuW

32. Übungsprogramm: Im Schulgarten – schriftliche Addition und Subtraktion, Wiederholung des Einmaleins und des Teilens. 7,50 DM. BuW
33. Übungsprogramm: In der Schule – schriftliche Addition und Subtraktion, Wiederholung des Einmaleins und des Teilens. 8 DM. BuW
34. Kalender, Tag, Woche, Jahr – verstärkte Wiederholung des Einmaleins mit 7 und 12, Teilen durch 7 und 12. 7,50 DM. BuW
35. Auf dem Bauernhof – Jahresleistungen, Verkaufserlös, Gewichtszunahme, Ernteerträge. 7,50 DM. BuW
36. Auf dem Sportplatz – Vergleichsberechnungen, Unterschiedsberechnungen, Wiederholung des Einmaleins und des Teilens. 7,50 DM. BuW
37. An der Tankstelle – Kombination zwischen Addition und Subtraktion, Wiederholung des Einmaleins und des Teilens. 7,50 DM. BuW
38. Neubau – Addition grosser Summanden, Übertragssystem. 6 DM. BuW
39. Eine Wohnung wird eingerichtet – Addition vieler Summanden, Übertragssystem. 5,50 DM. BuW
40. Einführung in die Kommaschreibung – DM – Pf. Kombination zwischen Einmaleins und schriftlicher Addition. 6,50 DM. BuW
41. Übungsprogramm: Kommaschreibung – Tonne, Doppelzentner, Kilogramm – Umwandlungsaufgaben. 7,50 DM. BuW
42. Übungsprogramm: Kommaschreibung – km, m, dm, cm, mm. Umwandlungsaufgaben. 7 DM. BuW
43. Übungsprogramm: Kassenzettel – Kommaschreibung, Addition und Subtraktion von Dezimalzahlen. 6,50 DM. BuW
44. Übungsprogramm: An der Sparkasse – Kontostand, Einzahlung, Sparen, Auszahlung – schriftliche Addition und Subtraktion, zum Teil Übertragssystem. 6,50 DM. BuW
45. Zehnereinmaleins. 6,50 DM. BuW
46. Einführung in das schriftliche Malnehmen. 8 DM. BuW
47. Einführung in das schriftliche Teilen. 10 DM. BuW
48. Einführung in die lateinischen Fachausdrücke (Buch). 8 DM. BuW
49. Direktes Schlussverfahren – alle Möglichkeiten i.V. BuW
50. Bruchrechnen I – Einführung von der Vorstellung her. 8 DM. BuW
51. Zahlenstrahl. 7,50 DM. BuW
52. Erweiterung des Raumes bis 100 000. 7,50 DM. BuW
53. Übungsprogramm: Neubau, Grundstückskosten, Baukosten, Nebenkosten, Hypothek, Darlehen, Eigenkapital, Eigenarbeit; im Kaufhaus, Grossbäckerei, Grosshandel. 8 DM. BuW
54. Teilbarkeitsregel (Buch). 8,50 DM. BuW
55. Übungsprogramm: Neubau, Einkaufspreis, Gewinn, Verkaufspreis; Brutto, Netto, Tara, Rabatt. 8 DM. BuW
56. Einführung in die positiven und negativen Zahlen. 14 DM. BuW
57. Rechnen in Klammern. 8 DM. BuW
58. Fahrplanrechnen. 8 DM. BuW

59. Übungsprogramm: Umwandlungsaufgaben – km, m, Geschwindigkeit, Unterschiedsberechnungen. 8 DM. BuW
60. Erweiterung des Zahlenraumes bis 1000 000 – schriftliche Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division; Unterschiedsberechnungen. 8 DM. BuW
61. Aufrunden und Abrunden – römische Zahlen. 7 DM. BuW
62. Das Komma wandert – Multiplikation mit 10, 100, 1000; Teilen durch 10, 100, 1000. 7 DM. BuW
63. Durchschnittsrechnen – Mittelwerte in Entfernung, DM, kg, Jahren, Monaten, Stunden, Minuten. 6,50 DM. BuW
64. Bruchrechnen II – Formänderung, Vergleich, Addition, Subtraktion von Brüchen; Multiplikation mit einer natürlichen Zahl; Division eines Bruches durch eine natürliche Zahl. 11,50 DM. BuW
65. Bruchrechnen III – Multiplikation mit einem Bruch, einer gemischten Zahl, Division durch einen Bruch, eine gemischte Zahl, Zusammenhang zur Dezimalzahl. 9,50 DM. BuW
66. Prozentrechnen – Zinsrechnen. 7,50 DM. BuW
67. Dreisatzrechnen, alle Formen. 7 DM. BuW
68. Sparen, Teilzahlung, Gläubiger, Schuldner, Strom, Wasser, Gas. 6 DM. BuW
69. Mengenlehre. 12 DM. BuW
70. Algebra I. 11 DM. BuW
71. Algebra II. 11,50 DM. BuW
72. Rationale Zahlen. 20 DM. BuW

### Raumlehre

1. Messen mit m, dm, cm, mm, Kommaschreibung, Erkennen von Winkeln, Flächen, Umfangsmessen. 10,50 DM. BuW
2. Erkennen von Quadraten, Rechtecken, Vierecken, Dreiecken, Kreisen und Vielecken, Kommaschreibung. 11,50 DM. BuW
3. Waagrecht – lotrecht – Konstruktionszeichnen – Umgang mit Zirkel, Lineal, Winkelmesser, Dreieck. 10 DM. BuW
4. Umfangsberechnungen. 8,50 DM. BuW
5. Flächenberechnungen – Flächenmasse. 10,50 DM. BuW
6. Körperberechnungen – Würfel, Säule, Kugel. 9 DM. BuW
7. Pyramiden, Kegel, Kreisring, Kreissektor, Vieleck. 7 DM. BuW

Für Lehrkräfte an Sonderschulen zur Information:

Behinderte Kinder lernen besser mit PU und Lernmaschinen.  
Test-Lernprogramm des Arbeitskreises < Münchener Lp >  
p. A. Rita Hintermaier, D-8 München 90, Kolumbusstrasse 8/III

**Das wichtigste Motiv für die Arbeit ist die Freude an ihrem Ergebnis und die Erkenntnis ihres Wertes für die Gemeinschaft.**

Albert Einstein

# Einfache geometrische Übungen im Freien für die Mittelstufe

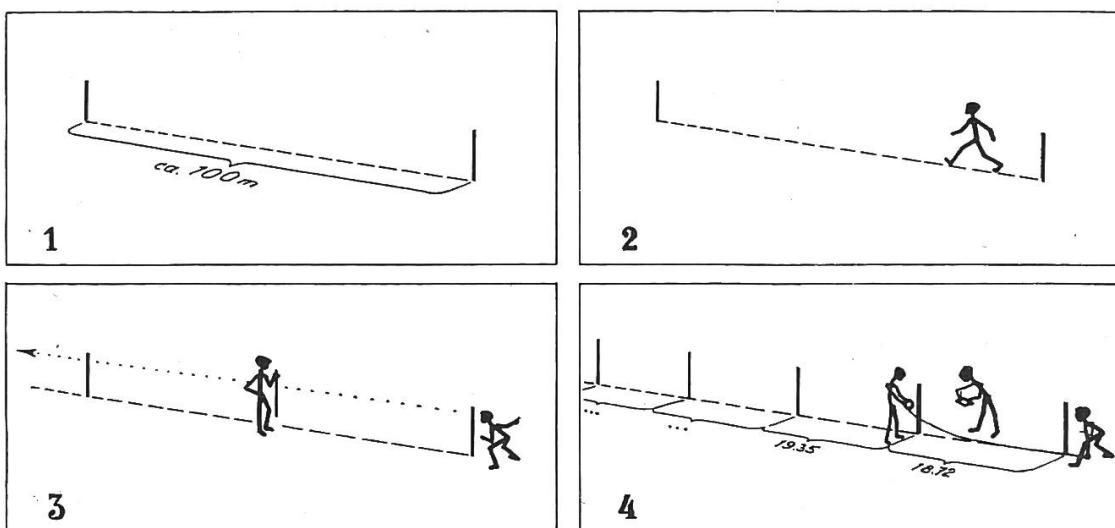
Von René Stibi

Vielerorts beschränkt sich der Geometrieunterricht auf der Mittelstufe auf Übungen im Gebrauch der Werkzeuge (Zirkel, Winkeldreieck, Transporteur). Ergänzt werden diese Arbeiten durch die Berechnung einfacher Flächen. Es ist wertvoll, gelegentlich auch ins Freie zu gehen, um die Schüler die Bedeutung des Wortes Geometrie (Erdmessung) erleben zu lassen. Besonders in ländlichen Gegenden werden die Schüler später froh sein, über grundlegende Kenntnisse im Feldmessen zu verfügen.

Übung: Abstecken und Messen einer Strecke auf ebenem Gelände (ungefähr 100 m)

## Bedarf

Messband 20 m, sechs oder sieben farbige Markierstangen aus den Turngeräten, fester Karton mit Notizblatt für die Schätzungen und die Messergebnisse.



## Vorgehen

1. Anfang und Ende der Messstrecke bezeichnen wir durch eine Stange.
2. Die Strecke wird durch Abschreiten geschätzt; die Ergebnisse notieren wir.
3. Die Messstrecke unterteilen wir durch eine Stange. Der einpeilende Schüler stellt sich einige Meter hinter der Stange, die am Anfang der Messstrecke steckt, auf. Er gibt seinem Kameraden, der die einzuhaltende Stange hält, durch Armzeichen Anweisung, nach welcher Seite die Stange zu verschieben ist. Ist die Stange genau im Blickstrahl, wird sie eingesteckt. Alle Schüler überzeugen sich, dass die drei Stangen eine Gerade bilden.
4. Jetzt peilen wir weitere Stangen in die Messstrecke ein. Die Strecke soll in lauter Teilstrecken unterteilt werden, die kürzer als 20 m sind (Messbandlänge). Hierauf messen wir die Teilstrecken und notieren die Masszahlen.
5. Arbeit im Schulzimmer: Wir ermitteln die Totallänge der Messstrecke und vergleichen das Messergebnis mit den Schätzungen.

# Verwendung von Zeichnungen im Italienischunterricht

Von Robertine Zwinggi

Schon wiederholt habe ich versucht, mit Schulwandbild und Projektion von Zeichnungen auf die Leinwand die Konversation im Italienischunterricht anzuregen. Der dabei erzielte Erfolg spornte mich an, weiter nach passenden Zeichnungen Ausschau zu halten.

So bin ich auf die Zeichnungen «Zur Wiederholung des französischen Wortschatzes», kommentiert von Jos. Maier im August- und Oktoberheft 1968 der Neuen Schulpraxis, gestossen. Mit Abb. 1 wagte ich einen ersten Versuch, da diese inhaltlich gut auf den Wortschatz und die Grammatik der ersten fünf Lektionen unseres Buches (Primo Zambetti: «Lingua Gentile») abgestimmt ist. Ich hatte mit der Klasse (1. Handelsklasse, zweite Fremdsprache Italienisch obligatorisch) aber schon 15 Lektionen durchgearbeitet; folglich gab mir das Bild Gelegenheit zur Wiederholung und etwas später zum Üben der Steigerung, die in unserm Buch in Lektion 18 behandelt wird.



Wie ich mit Abb. 1 vorgegangen bin, möchte ich hier kurz darlegen. Als Vorbereitung auf die Bildbesprechung liess ich die Lektionen 1 bis 3 repetieren. Die beiden Italienisch sprechenden Schülerinnen der Klasse bat ich, in einem einfachen Aufsätzchen sämtliche Gegenstände des Bildes zu benennen und zu beschreiben, damit die andern die im Wortschatz unseres Buches bis jetzt noch nicht vorgekommenen Gegenstände aus der Umgangssprache kennenlernen könnten. Ferner stellte ich von der Zeichnung eine Folie für den Hellraumprojektor her. Konversation und schriftliche Arbeit beanspruchten zwei Stunden.

In der ersten Stunde zeigte ich das Bild vorerst mit dem Tageslichtprojektor, stellte Fragen und liess darüber sprechen. Ich habe wieder einmal bemerkt, wie ein Bild auf der Leinwand das Interesse zu wecken vermag. Dementsprechend profitiert die Konversation. Die neuen Wörter liessen sich bei dieser Gelegenheit auch auf den Bildschirm projizieren. Nach dieser Vorarbeit teilte ich den Schülerinnen die Zeichnung aus; wir übten die Konversation schriftlich, das heisst, ich lösche das Licht auf dem Bildschirm, diktierte leichte Sätze auf deutsch, welche die Schülerinnen und ich gleichzeitig übersetzten – sie auf ein Blatt Papier, ich auf das Transparent des Projektors. Am Schluss beleuchtete ich wieder, und die Schülerinnen konnten selbst korrigieren. Dieses Vorgehen wiederholte ich einmal, da die Schreibfläche auf dem Projektor nicht ausreichte, um die Möglichkeiten einer Konversation über das gesamte Bild aufzuzeigen. Die Übung war, wie erwähnt, der Selbstkontrolle der Schülerinnen überlassen. Zweck war ja in erster Linie die Schulung der Ausdrucksfähigkeit, Ziel ein selbständiger Aufsatz. Diesen sollten sie am folgenden Tag schreiben. Als Anleitung las ich ihnen zum Abschluss die beiden Aufsätzchen ihrer Italienisch sprechenden Kameradinnen vor. Die Wiederholung der Lektion 4 bis 6 sollte ihnen eine weitere Hilfe bieten. Ich verriet ihnen auch, dass es eine Zeugnisnote gebe.

Die zweite Stunde haben sie dann fleissig ausgenützt und ausgiebig, zum Teil

sogar recht phantasievoll, erzählt. Deshalb fielen beim Bewerten auch die ziemlich häufigen Orthographiefehler einzelner schwacher Schülerinnen nicht in erster Linie ins Gewicht. Bei der Korrektur achtete ich aber hauptsächlich auf diese, denn stilistische Unebenheiten lassen sich auf dieser Stufe noch nicht ganz vermeiden. Die Reinschrift gab somit nochmals Gelegenheit zum Üben des Wortschatzes und der Rechtschreibung. Die Zeichnungen wurden ins Heft geklebt; wir werden sie aber zu Grammatikübungen weiter verwenden, zum Beispiel: Repetition der Pronomen und Präpositionen, Anwendung der Zeitformen usw. Wie oben angeführt, habe ich die Folie später wieder auf den Bildschirm projiziert und die Steigerung des Adjektivs an den Personen und Gegenständen der Zeichnung geübt.

Aus der Reihe der in den erwähnten Heften besprochenen Zeichnungen habe ich weitere gewählt, die sich in den Ablauf der Lektionen von Primo Zambetti einbauen lassen, zum Beispiel zu Lektion 7: Abb. 15, zu Lektion 10: Abb. 13, zu Lektionen 15 und 16: Abb. 12 und 14, zu Lektion 17: Abb. 5.

Eingangs sprach ich vom Schulwandbild. Gemeint sind hier die Schulwandbilder des ACS. Zur Schulfunksendung «Les dangers de la route au village» – «Schweizer Schulfunk», Heft 3, 33. Jg. – konnte man beim ACS das dazu passende Bild gratis beziehen. Auch dieses benutzte ich für die italienische Konversation. Von den weiteren Bildern, die mir bei dieser Gelegenheit überreicht wurden, eignet sich jenes über den Verkehr auf einer Strassenkreuzung besonders gut zur Unterhaltung nach der 7. Lektion unseres Buches. Des Weiteren haben mir die Adamson-Bildergeschichten von O. Jacobsson, Rowolt-Verlag, schon öfters gute Dienste geleistet, besonders im Deutschunterricht der Italienisch sprechenden Schülerinnen. Sie haben einfallsreiche Aufsätzchen in deutsch und später auch in italienisch geschrieben. Letztere werde ich verwerten, sobald die Deutsch sprechenden Schülerinnen sich in den Italienischkenntnissen weiter vorgearbeitet haben und auch imstande sind, ein Geschehen in der fremden Sprache zu schildern. Meistens malen die Schülerinnen die Zeichnungen unaufgefordert sorgfältig aus, was beweist, dass das Lernen auf diese Art Freude macht.

## Sprachübungen für die dritte Klasse Von Guido Wyss

### Von der Post

Was gehört zusammen?

Gruppe A: Allerlei Leute auf der Post

Wiewörter	Dingwörter
gescheit und hilfsbereit	Postverwalter
ehrlich und gewissenhaft	Posthalter
fleissig und geschickt	Postbeamter
schnell und zuverlässig	Postangestellter
eifrig und pünktlich	Postlehrling
anständig und besorgt	Briefträger
nett und zufrieden	Kunde
eilig und freundlich	Absender
dankbar und froh	Empfänger

### Gruppe B: Interessante Einrichtungen auf der Post

#### Wiewörter

neu und geräumig  
gelb und solid  
eng und hoch  
geschützt und schmal  
genau und teuer  
einbruch- u. feuersicher

#### Dingwörter

Postbüro  
Briefkasten  
Telefonkabine  
Schalter  
Waage  
Tresor (der)

#### Tunwörter

telefonieren  
arbeiten, sortieren  
leeren  
schließen  
bedienen  
wiegen

gefächert und praktisch  
abgeteilt und numeriert  
hart und rund  
hölzern u. abschliessbar  
schwarz und leicht  
dick und schwer  
kostbar und federleicht

Geldkassette (die)  
Postfach  
Poststempel  
Pult (das)  
Tischtelefon  
Adressbuch  
Briefmarke

ordnen  
stempeln  
füllen  
klingeln  
verkaufen  
verriegeln  
zeigen

### Gruppe C: Verschiedene Waren und Wertsachen auf der Post

schwer und verschnürt  
leicht und zugeklebt  
wertvoll und notwendig  
grün und bedruckt  
gelb und teuer

Paket (das)  
Brief  
Geld  
Einzahlungsschein  
Nachnahme

auszahlen  
quittieren  
versenden  
einziehen  
frankieren

schnell und sicher  
neu und gebündelt  
billig und vielbenützt  
gefaltet und gratis  
dick und farbig

Telegramm  
Zeitung  
Postkarte  
Prospekt  
Katalog

stempeln  
überbringen  
verteilen  
zustellen  
tragen

### Aufgabe

1. Lies zuerst die verschiedenen Kolonnen gut durch! Beginne bei den Wiewörtern, dann bei den Dingwörtern und zuletzt bei den Tunwörtern!
2. Suche das passende Wiewort und Dingwort zum Tunwort (nur aus der Gruppe B und C)! Beginne links und suche dann rechts!
3. Male die passenden Feldchen mit der gleichen Farbe aus!
4. Schau die Wörter gut an! Erkennst du die Dehnungen und Schärfungen in den Wörtern?
5. Kreise die Dehnungen mit grüner Farbe ein!
6. Kreise die Schärfungen mit roter Farbe ein!
7. Trenne die zusammengesetzten Wörter mit einem blauen Strich!
8. Trenne die Wörter mit gelben Farbstrichen!
9. Wir schreiben ein Diktat. Der Lehrer bildet mit diesen Wörtern Sätze.

10. Bilde einfache Sätze nach folgendem Beispiel (aus der Gruppe A, B und C):  
Der Postverwalter ist gescheit und hilfsbereit.  
Der Posthalter...  
Der Katalog ist dick und farbig.
11. Wir stellen die Gruppe A an den Anfang des Satzes und nehmen dann Gruppen B und C dazu. Wir bilden einfache Sätze:  
Der Postverwalter arbeitet im Postbüro.  
Der Posthalter leert den Briefkasten.  
Usw. bis ... trägt den Katalog.
12. Lerne fünf solcher Sätzchen auswendig!  
Schreibe sie aus dem Gedächtnis auf!
13. Wir setzen die Tunwörter in die Vergangenheit.  
Der Postverwalter arbeitete im Postbüro.  
Der Posthalter leerte den Briefkasten. Usw.

**Wir lesen und erzählen** (aus Max Hänsenberger: In die Schule geh' ich gern)

### Der Landbriefträger

Der Landbriefträger hat einen weiten Weg. Manchmal muss er weit den Berg hinauf zu einem Bauernhof. Darum trägt er feste, genagelte Schuhe. Der Briefträger muss bei jedem Wetter auf den Weg. Sein gelber Postkarren ist schwer beladen mit kleinen und grossen Paketen. Und erst an Weihnachten! Aber der Briefträger macht seine Arbeit gern und willig. Oft pfeift er gar ein Liedchen vor sich hin.

### Der Stadtbriefträger

In der Stadt wohnen viele Menschen. Da müssen auch viele Briefträger Briefe und Pakete vertragen. Zuerst sortiert der Briefträger die Briefe, Karten, Hefte und Zeitungen im Postbüro. Dann packt er alles in seine Tasche. Er geht von Haus zu Haus, Treppen auf und ab. Hier wirft er einen Brief in den Briefkasten, dort steckt er eine Zeitung hinein. Erst wenn er seine Tasche geleert hat, kehrt er heim.

### Juhui, ein Paket!

Es läutet! Peter eilt schnell die Treppe hinunter. Der Briefträger ist da. Er hat ein grosses Paket auf den Boden gestellt. Bringt er das Paket wohl uns? denkt Peter. Fast vergisst er, den Mann zu grüssen. Das Paket ist für euch, Peter. Rufe deine Mutter! Sie muss noch unterschreiben. Die Mutter kommt schnell. Auch sie ist voller Neugierde. Sie unterschreibt im Buche des Briefträgers. Adiö, Herr Good. – Adiö, Frau Meli.

Peter darf das Paket in die Stube tragen. Hei, wie schwer es ist! Was mag wohl drin sein? Die Mutter knüpft die Schnur auf. Peter streift das Papier weg. Jetzt macht er den Schachteldeckel auf. Was kommt zum Vorschein? Obenauf liegt ein Brief. Den nimmt die Mutter. Peter darf auspacken: zwei Paar neue Hosen, ein grosses Bilderbuch, zwei Tafeln Schokolade, ein Sack voll gedörرter Birnen und eine Büchse Bienenhonig. Das kann nur von der Grossmutter sein.

Du hast recht, sagt die Mutter. Die Grossmutter lässt dich grüssen. Sie schreibt, du sollst in den Ferien wieder einmal zu ihr kommen. Wir wollen ihr für die vielen Sachen danken.

## Beim Schreiner

Was gehört zusammen?

### Tunwörter

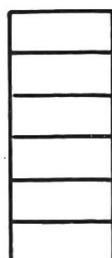


hobeln  
hämmern  
bohren  
sägen  
(Nägel) ausziehen  
schrauben

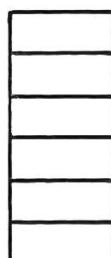
### Dingwörter



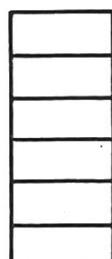
Bohrer  
Säge  
Hobel  
Hammer  
Schraubenzieher  
Beisszange



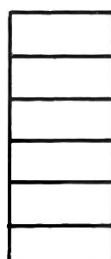
feilen  
schmirgeln  
anreissen  
anzeichnen  
stechen  
messen



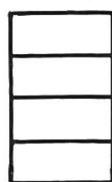
Mettermass  
Stechbeitel  
Bleistift  
Streichmass  
Schmirgelpapier  
Holzfeile



winkeln  
ritzen  
biegen  
prüfen  
leimen  
klemmen



Glasschneider  
Winkel  
Schraubstock  
Leim aus dem Leimtopf  
Flachzange  
Wasserwaage



zusammenpressen  
fräsen  
kehlen  
schleifen



Kehlmaschine  
Schleifmaschine  
Holzzwinge  
Holzfräse

### Aufgaben

1. Lies zuerst die linke und dann die rechte Kolonne gut durch!
2. Suche zum Dingwort das passende Tunwort!  
Beginne links und suche dann rechts!
3. Male die passenden Feldchen mit der gleichen Farbe aus!
4. Bilde Sätzchen nach folgendem Muster:  
Der Schreinermeister hobelt mit dem Hobel.  
Der Vorarbeiter hämmert mit...  
Der Schreiner bohrt mit...  
Der Arbeiter...  
Der Schreinerlehrling...  
Er...  
Usw.
5. Lerne fünf Sätzchen auswendig und schreibe sie dann auf!

**6. Bilde Sätzchen nach folgender Art:**

Ich trage einen Hobel.  
Ich hole einen Hammer.  
Ich suche einen Bohrer.  
Usw.

**7. Suche Dehnungen und Schärfungen!**

**8. Wie trennt man die Wörter?**

**9. Beschreibe, wie die verschiedenen Werkzeuge und Maschinen aussehen!**

**10. Zeichne die Werkzeuge aus dem Gedächtnis!**

## **bücher und lehrmittel, die wir empfehlen**

für unverlangt eingehende bücher und lehrmittel übernehmen wir keine verpflichtung zur besprechung. besprechungssexemplare sind an die folgende adresse zu senden: josef güntert, weihermattstrasse 2, 4102 binningen.

**marius cartier:** recueil de textes pour la traduction de l'allemand en français.

4. auflage, 68 seiten, kartoniert. fr. 4.80. dazu lehrerheft mit den übersetzungen. verlag paul haupt, 3001 bern. die rund 60 texte in deutscher sprache (davon 17 rückübersetzungen französischer schriftsteller und 31 texte deutscher autoren von lessing über goethe bis böll) eignen sich für hausaufgaben und proben während der stunde. die verschiedenen schwierigkeitsgrade erlauben eine anpassung an den stand der klasse. ganz neu ist das lehrerheft mit den entsprechenden französischen übersetzungen der texte.

**meinrad hensler:** mengenlehre. eine einführung der grundbegriffe.

reihe grundrisse der didaktik. 64 seiten, geheftet. fr. 4.50, mengenrabatt, schlüssel 60 rp. comenius verlag, 6285 hitzkirch.

«new math» ist schlagwort und wird hochgespielt. sie ist aber auch realität, und die lehrer aller schulstufen werden sie zur kenntnis nehmen müssen. besser ist, sich einzuarbeiten, dann kann man auch mitreden. das vorliegende büchlein führt klarverständlich die grundbegriffe ein, und die lösungen der aufgaben können mit hilfe eines schlüssels kontrolliert werden.

**theodor bucher:** engagement, anpassung, widerstand.

erziehung im zeitalter einer weltweiten kultur. 316 seiten, broschiert. fr./dm 16.80. benziger verlag, zürich, einsiedeln, köln 1969.

«darf erziehung zur anpassung führen? soll erziehung zum widerstand anleiten? ein wegweiser zum dialektischen engagement.» so lautet die zielsetzung, die gleich auch das spannungsfeld einer modernen erziehung absteckt. bucher hält uns hier einen zeitkritischen spiegel entgegen. er versucht, unter zitierung einer beträchtlichen menge einschlägiger literatur, eine analyse unserer wohlstandsgesellschaft. bei einer ernst veranlagten natur, wie man sie beim autor kennt, liegt die gefahr nahe, in kulturpessimismus zu machen. bucher sucht ihr geschickt auszuweichen, indem er geflissentlich auch das positive sieht. erneut weist er den weg zur mitte zwischen zwei extremen. er selber engagiert sich mit anpassung und widerstand. anpassung: weitgehendes verstehen der probleme und sorgen unserer pluralistischen gesellschaft. widerstand: festhalten an einer jugendführung zu unverrückbaren werten wahrer menschlichkeit (z.b. gewöhnung, askese, anstand usw.). die ungeheure komplexität der situation der gegenwart, die verschiedenheit der meinungen und ansichten selbst in grundsatzfragen machen dieses buch sozusagen zu einer pflichtlektüre für eltern, lehrer, lehramtskandidaten, seelsorger und sozialarbeiter.

---

Wir bitten unsere Abonnenten, dem dieser Nummer beiliegenden Prospekt des Sekretariats des Schweizerischen Bundes für Naturschutz, Wartenbergstrasse 22, 4000 Basel, ihre Beachtung zu schenken.

# Wussten Sie schon...

## Illustrierte Schweizer **Schülerzeitung**

- dass die **Schülerzeitung** die Jugendzeitschrift des Schweizerischen Lehrervereins ist ?
- dass sie sich an 8- bis 14jährige Kinder richtet ?
- dass sie informativ und sachbetont ist, daneben aber auch gute Jugendliteratur, Gedichte und Kurzgeschichten vermittelt sowie in einem kleinen Lesermagazin die Bedürfnisse der Kinder nach Unterhaltung berücksichtigt ?
- dass alle Nummern thematisch gestaltet, reich bebildert und illustriert sind und darum häufig von vielen Kolleginnen und Kollegen auch im Unterricht verwendet werden ? (Jahresprogramm 1971/72 auf nebenstehender Seite.)
- dass die «Illustrierte Schweizer Schülerzeitung» somit eine Jugendzeitschrift mit Niveau ist ?

Setzen bitte auch Sie sich ein für unsere Jugendzeitschrift ! Verlangen Sie gratis für die ganze Klasse Probenummern der «Illustrierten Schweizer Schülerzeitung» beim Büchler-Verlag, 3084 Wabern.



### **Bestellschein**

(Senden an: Büchler-Verlag, 3084 Wabern)

Ich bestelle für meine Klasse \_\_\_\_\_ Probenummern der «Illustrierten Schweizer Schülerzeitung»

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

Schulhaus: \_\_\_\_\_

Strasse: \_\_\_\_\_ PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

SP

# **Illustrierte Schweizer Schülerzeitung**

Herausgegeben  
von der Jugendschriftenkommission  
des Schweizerischen Lehrervereins

Redaktionsprogramm Jahrgang 1971/72:

Nr. 1, Mai 1971: **Gute Besserung**  
Ärzte, Schwestern und Patienten

Nr. 2/3, Juni/Juli 1971: **Im Cockpit**  
Mit der Swissair unterwegs

Nr. 4, August 1971: **Über Stock und Stein**  
Hoch zu Pferd

Nr. 5, September 1971: **Luzern, die Leuchtenstadt**  
Schweizer Städtebilder Nr. 4

Nr. 6, Oktober 1971: **Beim dritten Ton ist es genau...**  
Rund um das Zifferblatt

Nr. 7, November 1971: **Unser Büchermagazin**  
Information und Unterhaltung

Nr. 8, Dezember 1971: **Am Fernrohr**  
Sonne – Mond – Sterne

Nr. 9, Januar 1972: **Das Kaleidoskop**  
Kunterbuntes Allerlei

Nr. 10, Februar 1972: **Klosterfrau und Klosterbruder**  
Handwerker und Künstler hinter Mauern

Nr. 11/12, März/April  
1972: **Auf hoher See**  
Eroberung der Meere

Oberstufenschule Mettmenstetten ZH

Wir suchen auf Mitte August oder Anfang Oktober 1971 einen

## Sekundarlehrer Phil. I

der in einer schulfreundlichen Landgemeinde mit sechs neuerungsfreudigen Kollegen zusammenarbeiten möchte.

Es ist möglich, Italienisch, Filmkunde, Schülertheater u.a. als Freifächer zu unterrichten und bei der Detailplanung der neuen Oberstufenschulanlage mitzuwirken.

Die Grundbesoldung bewegt sich zurzeit zwischen Fr. 27'960.– und Fr. 44'280.– bei 28, bzw. 26 Pflichtstunden (3. Klasse). Auswärtige Dienstjahre lassen sich anrechnen. Bewerber mit ausserkantonalem Primar- und Sekundarlehrerpatent können die zürcherische Wahlfähigkeit nach einem Jahr erwerben. Ein Fünfzimmerlehrerwohnhaus (Baujahr 1968) ist ab 1.7.1971 bezugsbereit.

Der bisherige Stelleninhaber, Herr H. Eckhardt, erteilt gerne weitere Auskünfte (Telefon 051 / 99 3264).

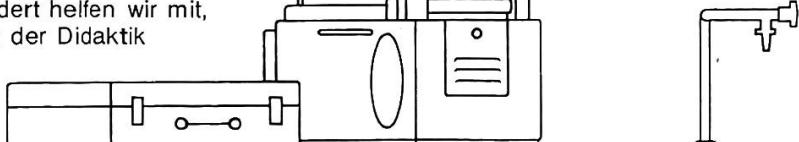
Wir freuen uns auf Ihre Anmeldung an den Präsidenten der Oberstufenschulpflege, Herrn H. Schweizer, 8934 Knonau.

Die Oberstufenschulpflege

**So  
erneuerungs-  
willig wie  
die Schule**

**Wandtafeln  
Projektions-  
schirme  
Schulmöbelar  
Labortische**

Seit bald einem Jahrhundert helfen wir mit, die Ideen der Pioniere in der Didaktik zu verwirklichen.



# hunziker

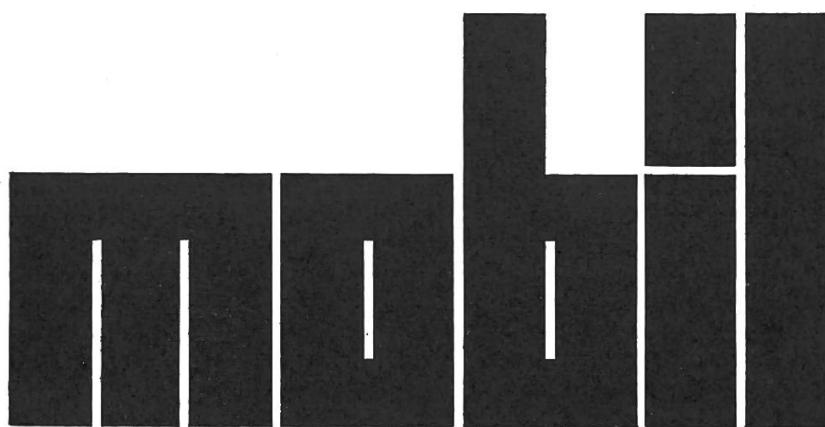
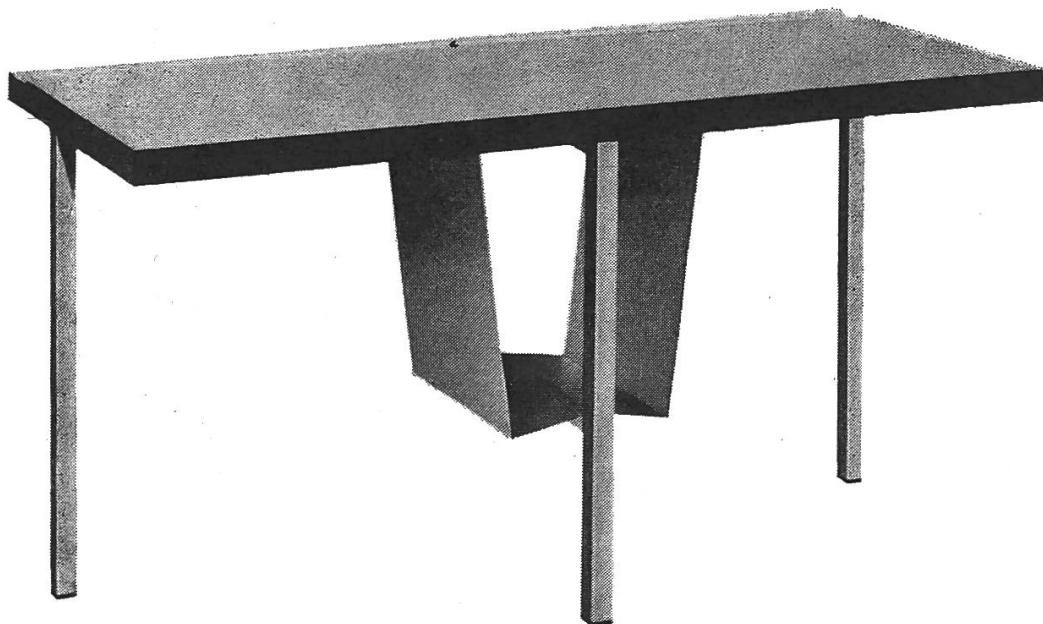
Hunziker AG,  
8800 Thalwil,  
Telephon (051) 925623

# Mittelschulen

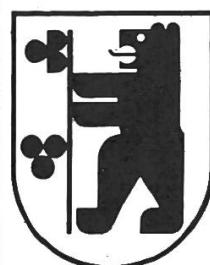
Mittelschulen benötigen besonders konstruierte Tische.

Grosse, strapazierfähige Tischplatte, einfaches, aber solides Stahlprofilgestell, übersichtliche Mappenablage kennzeichnen den Mobil-Schultisch Modell 710, wobei die Kniefreiheit absolut gewährleistet ist.

Stellen Sie weitere Anforderungen...?  
dann verlangen Sie bitte unsere unverbindliche Fachberatung.



Mobil-Werke  
U. Frei  
9442 Berneck  
Tel. 07171 22 42



## **Chemie-Übungstabellen**

Mengenpreis 12 Rp.

Tab.A: Die acht Hauptgruppen; Tab.G: Die Grundstoffe (Namen, Symbole, OZ usw.); Tab.S: Das sternförmige System der Elemente und andere wertvolle Blätter für einen neuzeitlichen Chemieunterricht. Verlangen Sie **Gratismuster** durch: E. K. Thommen, Postfach 261, 8031 Zürich (Telefon 058 / 54814).

PELICULE ADHÉSIVE

**HANE®**

SELBSTKLEBEFOLIEN

P.A. Hugentobler 3000 Bern 22  
Mezenerweg 9 Tel. 031/42 04 43

**Wäre das etwas für Sie ?**

## **Berater für methodische Fragen**

Ihre ersten Spuren haben Sie in der Schulstube bereits abverdient. Sie sind voller Ideen und nie mit sich selbst zufrieden.

Besonders auf den Gebieten der Methodik und Didaktik möchten Sie alles Neue unbedingt näher kennenlernen. Uns neue Wege in der Unterrichtsgestaltung zu zeigen, wäre Ihre Aufgabe.

Alles weitere möchten wir gerne mit Ihnen persönlich besprechen. Ihre Kurzofferte erreicht uns unter Chiffre 44-45 753 an Publicitas AG, 8021 Zürich.

### **Primar- und Sekundarschule Birsfelden**

Wir suchen auf den 16. August 1971 oder aber spätestens auf den Anfang des Wintersemesters **einen Lehrer oder eine Lehrerin** an unsere

### **Sonderschule (Kleinklasse 3, 5./6. Schuljahr)**

Der Bewerber sollte sich über eine Spezialausbildung ausweisen können oder aber bereit sein, diese baldmöglichst an der Universität Basel (10 Tramminuten) zu beginnen.

Auf Beginn des Wintersemesters 1971/72 (Schulanfang am 18. Oktober) benötigen wir **einen Lehrer** an unsere

### **Sekundarschule (6. Schuljahr mit Französisch- und Knabenhandarbeitsunterricht)**

Interessenten erhalten Auskunft beim Schulpflegepräsidenten (Tel. 061/41 49 36) oder beim Rektor (Tel. 061 / 41 24 77).

**Bewerbungen sind zu richten an Herrn Dr. Karl Zimmermann, Präsident der Schulpflege, Birseckstrasse 10, 4127 Birsfelden.**

**Zuger  
Schulwandtafel!**

*matte, glanzfreie  
angenehme  
Schreibflächen  
(auch magnet-  
haftend.)*

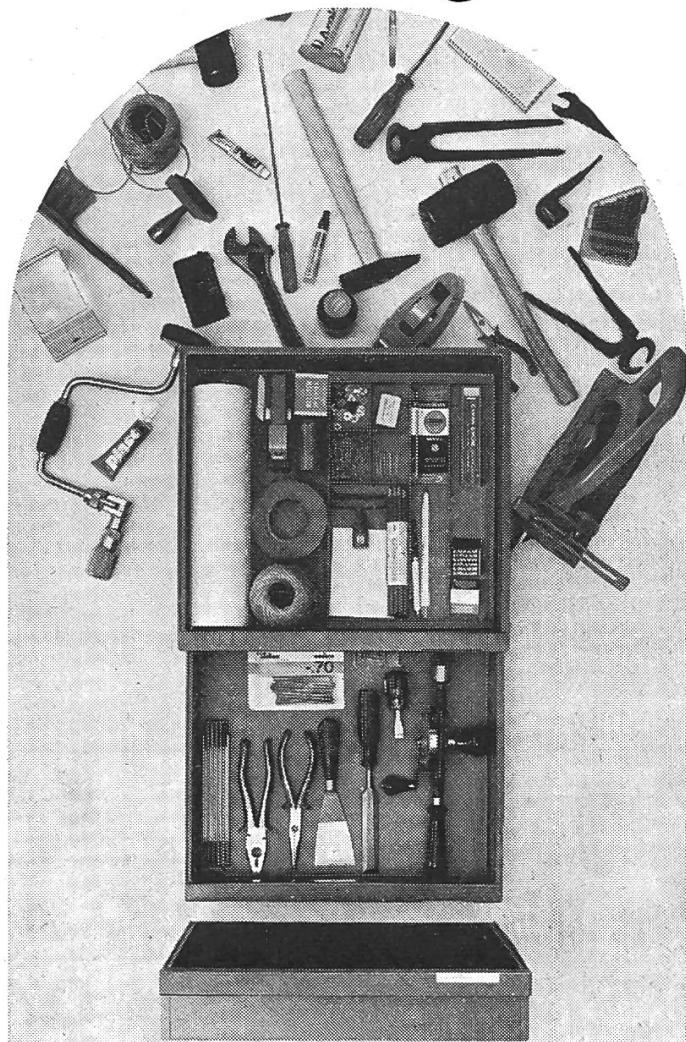
- Vielseitiges Fabrikationsprogramm für alle Schulzwecke
- Projektionsschirme
- Seit 1914 Erfahrung im Wandtafelbau

**Wir senden Ihnen gerne den instruktiven Bildprospekt, Preisliste und Referenzen.**

**EUGEN KNOBEL ZUG**

Chamerstrasse 115 Tel. 042/21 22 38

## Die Unordnungsschlucker...!



**W**ir sind ganz neu bei WEZ und sind für besondere Dinge geschaffen. Wir, die Material-Schubladen aus Kunststoff.

In uns kann man wirklich fast alles aufbewahren, vom Werkzeug bis zum Papier, von der Schere bis zur Filmrolle. Vom Tasentuch bis zur Arbeitskleidung. Einfach alles.

Deshalb kann man uns auch so vielseitig gebrauchen: in Fabriken, in Lagern, in Archiven, in Heimen, Spitätern und Schulen. Die Handwerker brauchen uns und die Kaufleute, die Architekten und die Techniker. Wir sind robust und haben die Farbe, die einfach überall hinpaßt: grün.

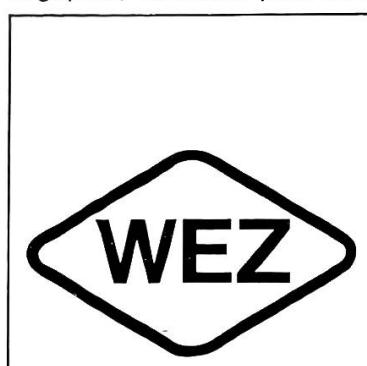
Wir, die echten Unordnungsschlucker, sind die Kollegen von WEZ-Perstorps- und Standardschubladen. Auch wir gleiten sanft in Schienen, die man überall montieren kann:

In Gestellen, in Schränken, unter Tischplatten.

Man kann uns waschen, wir verziehen uns nicht, und natürlich sind wir nach Jahren noch so gut wie am ersten Tag. Probieren Sie es doch mit uns, es lohnt sich, auch wegen unseres Preises.

Und WEZ macht Ihnen Vorschläge. Gratis! Telefon genügt.

Wenn Kunststoffschubladen,  
dann WEZ ...geprüft, bewährt, preiswert!



## **Primarschule Bad Ragaz**

Auf Beginn des Wintersemesters 1971/72, evtl. schon früher, haben wir auf unserer Unterstufe zwei Vakanzen zu besetzen. Wir suchen deshalb

# **2 Lehrer oder Lehrerinnen**

die gewillt wären, in unserer gutausgebauten Primarschule im bekannten Badekurort Bad Ragaz in angenehmem Kollegenkreis eine Lehrstelle zu übernehmen.

Das Gehalt richtet sich nach dem st.gallischen Lehrergehaltsgesetz. Dazu wird eine interessante Ortszulage ausgerichtet.

Bewerber oder Bewerberinnen sind gebeten, ihre handschriftlichen Anmeldungen mit den üblichen Ausweisen möglichst bald dem Schulspräsidenten, Herrn Ingenieur Hilmar Weibel, Spitzackerstrasse 3, 7310 Bad Ragaz (Tel. 085 / 9 29 91, Geschäft 085 / 9 25 55) zuzustellen. Wir danken dafür.

**FIBRALO  
CARAN D'ACHE**

Faserstift  
mit leuchtenden  
wasserlöslichen  
Tintenfarben

Absolut giftfrei  
Ideal zum Schreiben,  
Malen  
und Skizzieren

Etui zu 10 und 15 Farben  
Die Farben sind auch  
einzelnen lieferbar

CARAN D'ACHE  
Schweizerische Bleistiftfabrik, Genf



## **Die Elna bietet besondere Vorteile für den Schulunterricht**

**Elna** ist leichter anlernbar, da weniger Unterhalt und einfachere Einstellung für mehr Anwendungsmöglichkeiten.

**Elna** hat als Neuheit und als einzige schweizerische Nähmaschine ein elektronisches Fusspedal mit zwei unabhängigen Geschwindigkeitsbereichen: langsam für Anfänger – rasch für Fortgeschrittene.

**Elna** bietet zweimal jährlich eine Gratisrevision.

**Elna** bietet Unterstützung für alle Nähprobleme – direkt oder über rund 100 Verkaufsstellen.

**Elna** bietet gratis ein umfangreiches Schulungsmaterial.

**GUTSCHEIN** für eine komplette Dokumentation über Gratis-Schulungsmaterial.

Name .....

Strasse .....

Postleitzahl & Ort .....

Bitte einsenden an ELNA SA, 1211 Genf 13

## **Schul- und Ferienlager im Oberengadin – S-chanc**

in nächster Nähe des Nationalparks. 60 Plätze in 12 Zimmern, Zentralheizung, Duschen, Aufenthaltsraum, Spielraum. Ideal für Sommer und Winter. (Selbstverpflegung.) Auskunft: Familie Müller-Vismara, 7524 Zuoz, Telefon 082/71362.

**Berücksichtigen Sie bitte unsere Inserenten, und beziehen Sie sich bitte bei allen Anfragen und Bestellungen auf die Neue Schulpraxis.**

**Verkehrshefte:** Müller, Hörler, Weiss

**Sprache:** Ruckstuhl, Hänsenberger, Zoller, Schmid

**Dichtergestalten:** Keller, Ruckstuhl

**Rechnen/Geometrie:** Arbeitsgemeinschaft St.Gallen, Rechnen für Spezialklassen, Widrig, Wirthner, Gruber, Schmid

**Buchhaltung:** Müller

**Geschichte:** Ruckstuhl, Egger, Keller, Holenstein, Hörler

**Gartenbau:** Keller

**Naturkunde/Geographie:** Güntert

**Für Primar- und Sekundarschulen.**

Verlangen Sie unseren Prospekt!

## **Lehrmittelverlag Egle & Co. AG, 9202 Gossau**

Telefon (071) 85 29 19

## **Zu verkaufen**

**Die Neue Schulpraxis**  
Jahrgänge 1931–1970

Offeraten an P. Ammann  
8044 Zürich,  
Rich. Kisslingweg 1

## **Chasa Suzöl**

Lavin / Unterengadin,  
1440 m ü.M. Ideal für  
Ferien- und Klassenlager  
im Sommer und Winter.  
40 Matratzen, 7 Betten.  
Auskunft: Fam. O. Cuonz,  
7549 Lavin GR, Telefon  
082 81548.



Der Kurort Engelberg OW sucht auf August 1971 oder für Eintritt nach Übereinkunft

## **1 Sekundarlehrerin**

Besoldung nach kantonaler Besoldungsordnung plus Ortszulage. Sie finden bei uns ein aufgeschlossenes Team von meist jungen Lehrpersonen. Im neuen Schulhaus stehen Ihnen alle modernen technischen Hilfsmittel und Apparaturen für den Schulunterricht zur Verfügung. Engelberg bietet Kurortatmosphäre und vielfältigste Sportmöglichkeiten für Sommer und Winter.

Handschriftliche Anmeldung mit den üblichen Unterlagen (Lebenslauf, Zeugnissen und Referenzen) sind erbitten an den Schulratspräsidenten Beda Ledigerber, 6390 Engelberg, Telefon Büro 041/94 11 22 oder Privat 041/94 12 73.

## **Ein reichhaltiges Methodikwerk**

bilden die früheren  
Jahrgänge der  
Neuen Schulpraxis

Siehe das Verzeichnis  
der noch lieferbaren  
Hefte und die Bezugsbedingungen auf Seite  
99 des Februarheftes  
1971.

**Verlag der Neuen Schulpraxis,  
Fürstenlandstr. 122,  
9001 St.Gallen**

## Die Schulgemeinde Stans NW

sucht auf Beginn des neuen Schuljahres am 23. August 1971 männliche und weibliche

## Lehrkräfte

für die Primarschule der Unter-, Mittel- und Oberstufe.

Die fortschrittliche Gemeinde bietet angenehmes Arbeitsklima, liegt 10 Autominuten von Luzern entfernt und besitzt unter anderem neben prächtigen Turnanlagen ein Lehrschwimmbecken.

Besoldung nach dem neu revidierten kantonalen Lohnregulativ. Ausserkantonale Dienstjahre werden angerechnet.

Anmeldungen nimmt entgegen Schulpräsident Josef Kaiser-Kägi, Buochserstrasse 23, 6370 Stans, Telefon 041/61 1537, oder das Schulsekretariat Stans, Telefon 61 23 76.

## Hobelbänke



solid, bewährt, aus schönem Buchenholz. Enorm preisgünstig bei

**Otto Kuster, Hobelbankfabrik,  
8716 Schmerikon, Tel. 055 / 571 53.**  
Prospekt Nr. 1 verlangen.

## Schweiz. Reisevereinigung

### Unsere Reisen Sommer/Herbst 1971

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 13. bis 24. Juli          | <b>Auvergne-Loire</b> , Bahn bis Clermont-Ferrand, dann 9 Tage Car: Bourges, Orléans, Amboise, Limoges, Périgueux, Puy de Dôme usw.; Leiter: Prof. Dr. Henri Blaser, Zürich. Ab Genf Fr. 980.–, Bahn 2. Kl., Meldefrist 10. Juni.   |
| 19. Juli bis<br>1. August | <b>Kroatien-Bosnien-Adria</b> , Bahn bis Zagreb, dann Car; Leiter: Prof. Dr. Pierre Brunner, Winterthur/Zürich. Ab Buchs SG Fr. 990.–, Bahn 2. Kl. Couchettes. Meldefrist 10. Juni.   |
| 14. August                | <b>Samstagsfahrt Luzern-Land</b> : Seetal, Beromünster, Sursee, Willisau; Leiter: Paul Winkler, Zürich. Car ab Zürich, Fr. 40.–. Meldefrist Ende Juli.  |
| 9. bis 23. Oktober        | <b>Budapest und Wien</b> , Bahnreise mit Caraflügen, 5 Nächte Budapest und 7 Nächte Wien; Leiter: Prof. Dr. Max Hiestand, Zürich. Ab Zürich Fr. 960.–, Bahn 2. Kl. Couchettes. Meldefrist 10. September.<br>Auch Teillarrangements:<br>Budapest 9. bis 17. Oktober<br>und Wien 15. bis 23. Oktober. |

**Einleitende Referate zu den Sommerreisen:** Samstag, 5. Juni, 15 Uhr im 1. Stock des «Du Pont», Bahnhofquai, Zürich 1

Programme, Auskünfte und Anmeldungen beim Sekretariat der SRV, Morgentalstrasse 57, 8038 Zürich, Telefon (051) 45 55 50.

## Ski- und Ferienhaus Turnverein Unterstrass

6433 Stoos ob Schwyz

empfiehlt sich für Sommer- und Winterlager. Idealer Ausgangspunkt zum Wandern. Platz bis 60 Personen. Gute Verpflegung, günstiger Preis. Auskunft erteilt: **Franz Schelbert, Hauswart, Tel. (043) 3 20 70.**

## Neuheiten aus unserem Lehrmittel-Sortiment

**Neue Weltkarte** phys., Massstab 1:16 Millionen, Grossausgabe 262/161 cm. Eine für Schule, Büro und als Wandschmuck gleichermaßen geeignete Wandkarte mit einzigartiger Reliefdarstellung.

**Naturbild und Wirtschaft der Erde**, der neue K+F-Weltatlas mit der neuen Farbenskala, Format 24,5/32,5 cm.

**Wirtschaftsgeographischer Weltatlas / Boesch**, Format 32,5/24cm, 90 Seiten.

Farbdiaserien über **Gewässerschutz** und **Sexualerziehung**, welche die aktuellen Themen des Umweltschutzes und der Aufklärung zum Gegenstand haben.



**Kümmerly & Frey AG, Bern**

Lehrmittelabteilung Hallerstrasse 10 Telefon 031 / 24 06 66 / 67.

**Primarschule Sachseln**

Wir suchen auf Beginn des neuen Schuljahres, 23. August 1971

**Lehrer oder Lehrerinnen**

für die Unterstufe 3. und 4. Klasse. Alle Klassen werden doppelt geführt und sind gemischt. Kleine Klassenbestände.

Sachseln am Sarnersee ist ein bekannter Wallfahrts- und Ferienort. Unsere Jugend ist gewillt zu lernen und liebt einsatzfreudige Lehrpersonen.

Besoldung gemäss kantonaler Regelung. Revision ist in Bearbeitung. Auswärtige Schuljahre werden angerechnet. Ihre Bewerbung oder Anfrage richten Sie bitte an:

Schulpräsidium, 6072 Sachseln, Telefon 041 / 66 28 52 oder an das Verkehrsbüro Sachseln, Telefon 041 / 66 26 55.

**Gemeinde Wollerau SZ**

Auf den Herbst 1971 suchen wir

**Primarlehrer**

für die Oberstufe (5. Klasse)

- Wir bieten:**
- zeitgemässen Lohn
  - Ortszulagen
  - Treueprämien
  - moderne Schulräume
  - kleinen Klassenbestand
  - Sportmöglichkeiten

Für weitere Auskünfte und persönliche Kontaktnahme sind wir jederzeit gerne bereit.

Bewerbungsschreiben mit den erforderlichen Unterlagen bitte richten an:

Herrn Josef Feusi, Schulratspräsident,  
8832 Wollerau.

Schulrat Wollerau

**Gemeinde Sarnen**

Auf Beginn des Schuljahres 1971/72  
(23. August 1971) suchen wir

**7 Lehrkräfte**

für alle Stufen, sowie

**2 Hilfsschullehrer**

für Mittel- u. Abschlussklassenstufe

In Sarnen erwartet Sie ein junges kollegiales Lehrerteam. Behörde und Bevölkerung sind der Schule gegenüber aufgeschlossen. Sarnen bietet im Sommer (See) wie im Winter gute Sportmöglichkeiten. Die Besoldung ist kantonal geregelt und steht gegenwärtig in Revision. Ihre Bewerbung richten Sie bitte an: W. Küchler, Schulpräsident, Rütistrasse 11, 6060 Sarnen, Telefon 041 / 66 28 42.

**Gemeinde Unteriberg SZ**

Wir suchen für die Primarschule Unteriberg einen

**Primarlehrer oder -lehrerin**

auf den Bezug des neuen Schulhauses im August 1971. Besoldung nach neuer kantonaler Verordnung plus Ortszulagen.

Wer meldet sich in die aufstrebende Berggemeinde, wo eine neue Mittelpunktschule und verschiedene Sportmöglichkeiten im naheliegenden Hoch-Ybrig geboten werden?

Anmeldungen mit den üblichen Unterlagen sind erbeten an den Schulratspräsidenten, Herrn Martin Birchler, Posthalter, 8842 Unteriberg.

# Biologische Skizzenblätter

Mappe M (Mensch) Fr. 10.- / Z (Zoologie) Fr. 10.- / B (Botanik) Fr. 6.50. Blätter von 150 Ex. an 12 Rp.

FRITZ FISCHER-VERLAG, 8126 ZUMIKON ZH

«Eines der wertvollsten naturgeschichtlichen Lehrmittel».

## «Haltungsschule»

Grundsätzliche Bemerkungen und Übungen, 20 Seiten. Kurz, klar, leicht verständlich. Preis: Fr. 5.-. Zu beziehen bei:

**Josef Michel, Physiotherapeut,  
9202 Gossau SG.**

## Primar- und Sekundarschule Lungern

Für unsere Primarschule suchen wir auf Schulbeginn im Herbst 1971

## 2 Primarlehrer oder Primarlehrerinnen

und

## 1 Hilfsschullehrer oder Hilfsschullehrerin

sowie für unsere dreiklassige Sekundarschule einen dritten

## Sekundarlehrer

In Lungern finden Sie unter jungem, gut zusammenarbeitendem Lehrerkollegium und einer gegenüber der Schule aufgeschlossenen Bevölkerung und Behörde einen angenehmen Wirkungskreis. Als bekannter Sommer- und Winterferienort bietet Ihnen Lungern in der Freizeit gute Möglichkeiten der Erholung und der sportlichen Betätigung. Das Gehalt richtet sich nach der kantonalen Vereinbarung mit dem Lehrerverein.

Wir bitten Sie, Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen an den Schulpräsidenten Dr. Hans-H. Gasser, 6078 Lungern, Telefon 041 / 69 13 26, zu richten.

**Oberengadin.** Wir suchen für das kommende Schuljahr 1971

## Werkschullehrer oder -lehrerin oder auch

**Primarlehrer oder -lehrerin** für unsere Werkschule in Samedan. (Der Werkschullehrerkurs kann auch nach Stellenantritt absolviert werden). Besoldung gemäss Gesetz zuzüglich Ortszulagen sowie Werkschulzulage. Versicherungskasse.

Bewerbungen sind zu richten an den Schulrat der Regionalschule Samedan-Pontresina-Celerina zuhanden von Dt. G. Ramming, 7505 Celerina.



Zur reichen Auswahl bieten wir umfassenden Service: 5 Ateliers stehen für unsere Kunden bereit. Für Musik zu Musik-Hug.



MUSIKHAUS  
HUG & CO., ZÜRICH

Füssistrasse 4 (gegenüber St. Annahof) Tel. 25 69 40  
Pianos, elektr. Orgeln, Radios  
Limmattal 26/28, Tel. 32 68 50  
Blas- und Schlaginstrumente, Salzsteinstrumente

# SCHULREISEN & FERIEN

## Mit einer Schulreise in den Zoologischen Garten Basel

verbinden Sie Vergnügen, Freude und lebendigen Unterricht.  
Reichhaltige Sammlung seltener Tiere.

Kinder bis zum 16. Altersjahr Fr. 1.20  
Schulen kollektiv bis 16. Altersjahr Fr. 1.—  
Schulen kollektiv 16. bis 20. Altersjahr Fr. 2.—  
Erwachsene Fr. 3.—  
Kollektiv von 25 bis 100 Personen Fr. 2.50  
Kollektiv über 100 Personen Fr. 2.20  
Reiseleiter können Kollektivbillete jederzeit an den Kassen lösen.

1600 m ü.M.  
ob Beckenried

**Das Ziel  
Ihres  
nächsten  
Schul-  
Ausfluges**



Ausgangspunkt herrlicher, vielseitiger Wanderwege  
Auskunft, Prospekt und Tourenführer durch  
Betriebsbüro, 6375 Beckenried, Tel. (041) 64 12 64

# RIGI

1800 m

**Ihre nächste  
geplante  
Schulreise**



Wunderbare Aussicht  
auf Berge, Täler und  
Seen

Picknickplätze, Massen-  
lager

Auskunft u. Prospekte:  
**Arth-Rigi-Bahn,  
Goldau**  
an der Gotthard-Route  
Tel. (041) 81 61 48

**Vitznau-Rigi-Bahn**

**Luftseilbahn  
Weggis-Rigi-Kaltbad**  
am Vierwaldstättersee  
Tel. (041) 83 13 02

1971 Jubiläumsermässigungen für Schulen und Jugendgruppen

## **RIGI-Staffelhöhe Hotel Edelweiss**

Altbekanntes Haus für Schulen und Vereine.

20 Minuten unterhalb Rigi-Kulm.

Familie A. Egger, Telefon (041) 831133.

## **Aletschwald Aletschgletscher Eggishorn**

Für Schulreisen und Vereinsausflüge ist eines der idealsten Ausflugsziele der herrliche Aletschwald am Aletschgletscher und Eggishorn.

## **Hotel Bettmerhorn**

2170 m ü. M., am Fusse des Bettmer- und Eggishorns, 30 Minuten ob Bettmeralp. Touristenzimmer und Matratzenlager. Geplante Küche - mässige Preise. Sommer offen: Anfang Juni bis Anfang Oktober. Melden Sie sich frühzeitig an. Mit höflicher Empfehlung: Familie Salzmann-Gemmet, Telefon 028/5 31 70, Bettmeralp, Telefon 028/3 17 82 Naters.

## **SCHULREISEN**

nach dem althistorischen Städtchen

### **ZUG**

am herrlichen Zugersee sind lohnend und billig! Prospekte durch d. Offizielle Verkehrsbüro Zug, Telephon (042) 4 00 78

Mit einem

Ausflug von Zug nach dem

### **Zugerberg**

und von hier durch Wald und über Feld an den

### **Ägerisee**

nach den Luftkurorten und dem Kinderparadies

### **Unterägeri und Oberägeri**

oder

aus der Zürichseegegend via SOB

### **Gottschalkenberg, Menzingen**

oder

### **Morgartendenkmal-Ägerisee**

kann

der Besuch der bekannten, wundervollen Tropfsteinhöhlen

### **Höllgrotten**

bei Baar verbunden werden; beliebter Schulausflug (Haltestelle Tobelbrücke ZVB)

## **Gletschergarten**

Luzern

beim Löwendenkmal

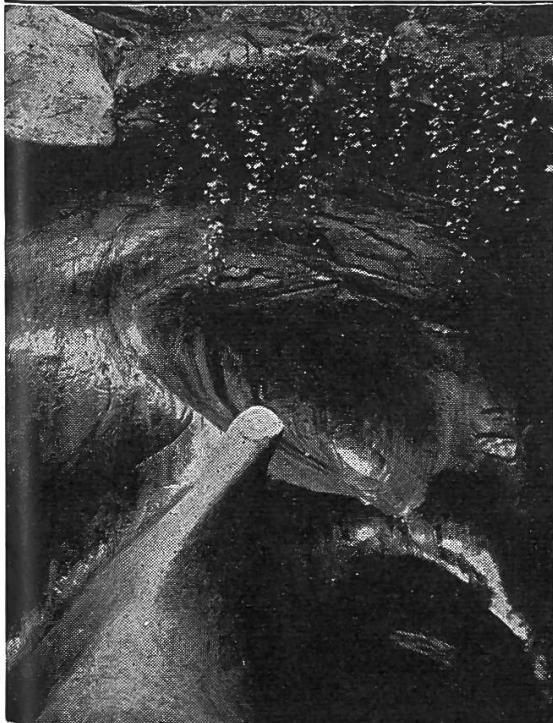
Eine Schulreise, die manche Unterrichtsstunde ergänzt

Geographie, Geologie, Urgeschichte, Antropologie, Zoologie

Mit einer Pause im Spielsaal

Täglich durchgehend geöffnet:  
Mitte März bis November

Vereine und Schulen  
große Preisermässigungen



## **Hotel Engstlenalp am Jochpass**

im Zentrum der Routen: Engelberg-Meiringen, Brünig-Melchtal. Bestgeignetes Haus für Schulen und Vereine. Mässige Preise. Prospekte und Auskünfte auch für Tourenarrangements (Titlis usw.) durch

Familie Hans Immer, Bergführer, Tel. (036) 71 19 61 od. Meiringen (036) 7123 97

**Inserieren bringt Erfolg!**



## **Verkehrshaus der Schweiz, Luzern mit Planetarium «Longines»**

Lebendiger Anschauungsunterricht am Originalfahrzeug. Entwicklung der Verkehrsmittel zu Wasser, zu Lande und in der Luft sowie des Nachrichtenwesens und Tourismus. Einziges Planetarium der Schweiz, das eine eindrückliche Darstellung des Sternenhimmels vermittelt. Lohnendes Ziel Ihrer Schulreise. Restaurants. Bis Ende November täglich geöffnet von 09.00 bis 18.00 Uhr.

Auskünfte erteilt: Verkehrshaus der Schweiz, Lidostrasse 5, 6000 Luzern, Tel. (041) 2394 94.



## **Natur- und Tierpark Goldau**

Das einzigartige Tierparadies mit 400000 m<sup>2</sup> Flächeninhalt, im wildromantischen Bergsturzgebiet gelegen, ist für Familien, Vereine, Gesellschaften und Schulen **das lohnendste und lehrreichste Ausflugsziel**

Verlangen Sie Prospekte!

Park-Telefon (041) 8165 10.

## **Floragarten Luzern**

bei Bahn und Schiff

Ihre Schüler werden vom Floragarten begeistert sein. Mittag- und Abendessen, Zobig reichlich und gut zu vernünftigen Preisen.

Telefon (041) 22 41 01



direkt bei der Dampfschiffstation

### **Nähe Hohle Gasse**

Grosser Seegarten. Rasche Bedienung. Spezialpreise

Telefon 041 / 81 11 61  
E. Ruckstuhl, Küchenchef

## **Hölloch Höhlen im Muotathal**

mit über 100 km die längste Höhle Europas, ca. 1 km auf gutem Weg begehbar. Unterirdische Seen und Riesensäle, Gletschermühlen in Tätigkeit, zauberhafte Felsgebilde.

Ein unvergessliches Erlebnis für jedermann  
Preisermässigungen für Gesellschaften und Schulen.

Anmeldung beim Höllchwärter, Restaurant Höllgrotte, 6431 Hinterthal/Muotathal SZ  
Tel. 043/9 62 08