Zeitschrift: Die neue Schulpraxis
Band: 46 (1976)
Heft: 9

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

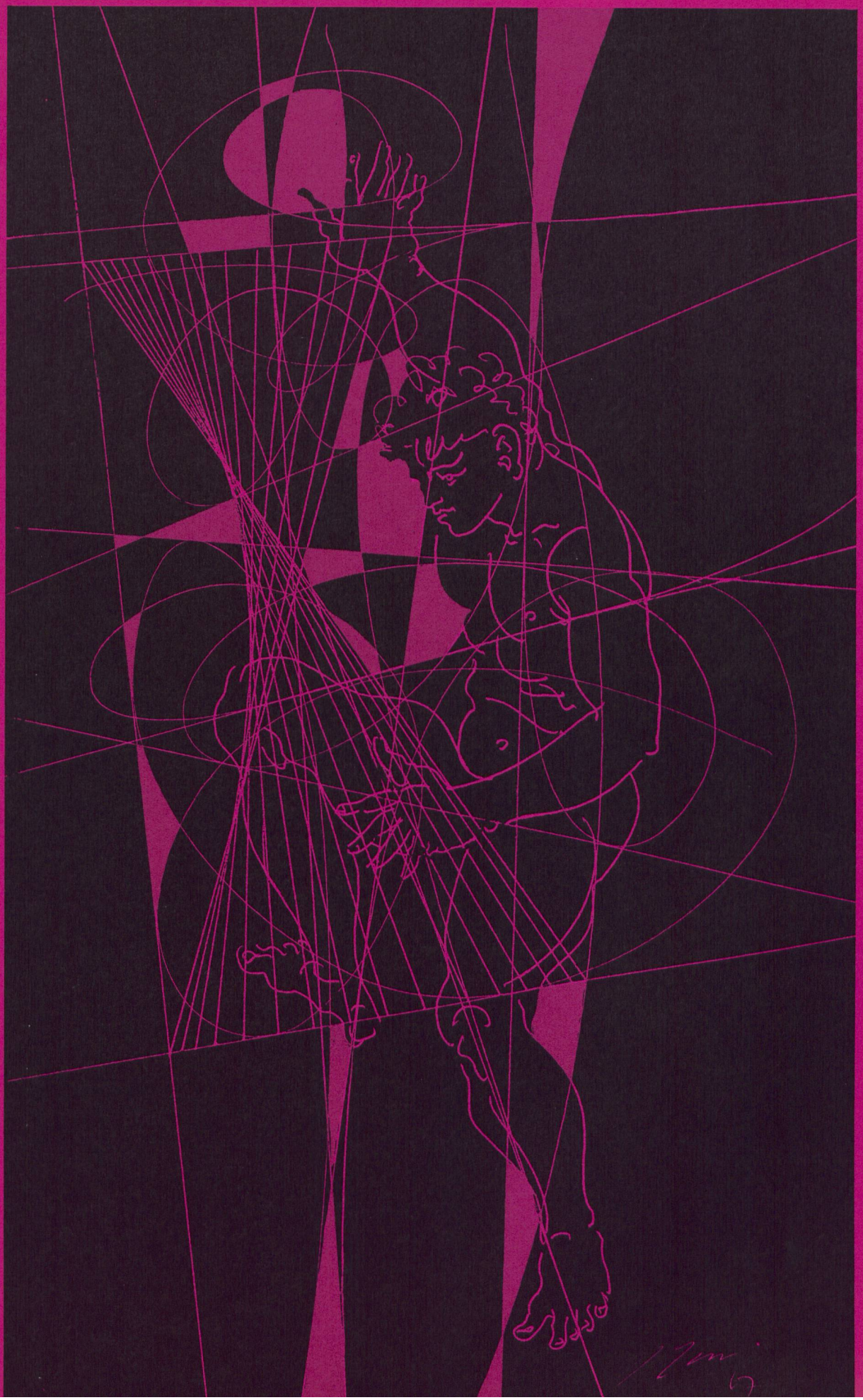
Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 18.09.2025

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

die neue schulpraxis

Pestalozzianum
8035 Zürich



9
76

Bauer macht keine Prrrrojektoren.

Bei den Bauer-P6-16-mm-Projektoren hört man den Ton vom Film statt das Geratter vom Projektor. Weil das neue Greifersystem den Filmtransport in nicht weniger als 5 Phasen pro Bild aufteilt:

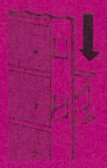
1.

Der Filmgreifer wird präzise in die Perforation eingeführt. Da er sich in dieser Phase vertikal kaum bewegt, trifft er weich auf den Perforationsrand. (Hier wird bereits die erste Geräuschquelle ausgeschaltet.)

2.

Der Greifer wird jetzt gleichmässig beschleunigt bis zur Maximalgeschwindigkeit. Übrigens verfügt er jetzt über 4 Zähne. Dadurch wird der Film geschont. Falls er bereits Schäden aufweist, wird er dennoch einwandfrei transportiert.

3.



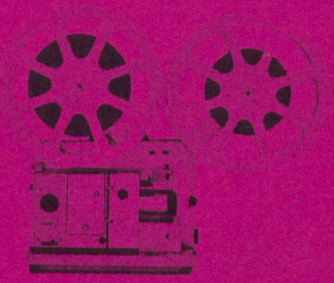
Der Greifer bremst den Film gleichmässig ab bis zum Stillstand. Dadurch, dass nicht brüsk gestoppt wird, kann wiederum ein hartes Aufschlaggeräusch vermieden werden. (Dies bewirkt auch einen maximalen Bildstand.)

4.

Der Greifer hebt sich etwas vom Perforationsrand ab und zieht sich aus der Perforation des stillstehenden Filmes zurück.
Jetzt erfolgt die Projektion des einzelnen Filmbildes.

5.

Der Greifer geht wieder in die Ausgangsposition zurück. Dieser fünfstufige Vorgang wiederholt sich je nach Vorführgeschwindigkeit 18 oder 24 mal in der Sekunde. Und genau so oft wird das harte Rattern vermieden, obwohl der Film mit dem optimalen Schaltverhältnis von 1 : 6,9 transportiert wird.



Bauer-P6-Projektoren laufen leiser. Sie haben eine hohe Verstärkerqualität, eine grosse Lichtleistung und einen einzigartigen Bedienungskomfort. Wenn Sie das hören und sehen möchten, verlangen Sie unverbindlich eine Vorführung. Telefon 01/42 94 42.

BAUER

BOSCH *Gruppe*

KLOTH WILDT

die neue schulpraxis

september 1976 46. jahrgang/9. heft

Inhalt

	Stufe	Seite
Inhaltsverzeichnis, Monatsbild		1
Hinweise zum Septemberheft		2
Von der Zuckerrübe zum Rübenzucker *Von Erich Hauri*	M	2
Auch Pflanzen sind Lebewesen *Von Rolf Raas*	U	7
Sachbücher für die Hand des Lehrers *Von Heinrich Marti*		14
Die Rechte und Pflichten des Schweizer Bürgers *Von Hermann Unseld*	O	15
Reines Wasser – lebenswichtig *Von Willi Gamper*	O	18

U = Unterstufe M = Mittelstufe O = Oberstufe

Die Neue Schulpraxis, gegründet 1931 von Albert Züst, erscheint zum Monatsanfang. Abonnementspreise bei direktem Bezug vom Verlag: Inland 35 Fr., Ausland 37 Fr. Postcheckkonto 90-5660.

Verlag
B. Züst, Postfach, 7270 Davos 2. Tel. 083/35262.

Redaktion
Unter- und Mittelstufe: E. Hauri, Lehrer, Blumenstrasse 27, 8500 Frauenfeld. Tel. 054/71580.
Oberstufe: Heinrich Marti, Reallehrer, Buchholzstrasse 57, 8750 Glarus. Tel. 058/615649.

Über alle eingehenden Manuskripte freuen wir uns sehr und prüfen diese sorgfältig. Wir bitten unsere Mitarbeiter, allfällige Vorlagen, Quellen und benützte Literatur anzugeben.
Die Besprechung nicht verlangter Bücher und Lehrmittel behalten wir uns vor.

Druck und Administration
Zollikofer & Co. AG, Buch- und Offsetdruckerei, Fürstenlandstrasse 122, 9001 St. Gallen. Tel. 071/292222. (Druck, Versand, Abonnements, Adressänderungen, Nachbestellungen und Probehefte.)

Inserate
Orell Füssli Werbe AG, Postfach, 8022 Zürich. Tel. 01/329871.
Schluss der Inseratenannahme am 10. des Vormonats.

Foto Walter Berger

Winterzeit – Theaterzeit! Wenn die Abende allmählich kühler und länger werden, beginnen die Vorarbeiten. Lehrer und Schüler planen ihren Auftritt. Kinder anderer Klassen, Eltern und Schulfreunde will man zum Theaterbesuch einladen. Soviel steht fest.

Wenn auch der Rahmen klein, die Kulissen und Garderoben bescheiden sind, ist doch alles echt und grossartig. Man wählt mit dem Lehrer ein passendes Stück aus, oder man schreibt es selbst, man teilt die Rollen zu, man lernt auswendig und übt – und probt. Da sind die Spieler auch gleich die Bühnenbildner. Sie beraten, schreinern, kleben und malen. Plakate prangen an den Wänden, und Programme werden verschickt.

Ist dieses vielseitige, begeisterte Schaffen, das zudem höchste Ansprüche an den Gemeinschaftssinn und die Durchhaltekraft jedes einzelnen stellt, nicht von grossem erzieherischem Wert?

Der Vorhang öffnet sich. Im Zuschauerraum kehrt Ruhe ein. Alles ist echt! Selbst das Lampenfieber ist da und lässt den Puls spürbar schneller schlagen.

Foto Walter Berger

Hinweise zum Septemberheft

Die Leser des Beitrages ‹Von der Zuckerrübe zum Rübenzucker› fragen sich mit Recht, warum als Ausgangspunkt zu dieser Arbeit nicht der Besuch einer Zuckerfabrik gewählt wurde. Man hat ein diesbezügliches Gesuch des Verfassers abgelehnt, weil es während der ‹Kampagne› an Zeit und Personal für eine Führung durch die Fabrik fehlt. Ein Fabrikbesuch vor oder nach der Verarbeitung der Rüben ginge aber am Unterrichtsziel vorbei.
Der im Beitrag erwähnte Versuch ist sehr eindrücklich. Dass das Endergebnis nicht reiner Kristallzucker ist, enttäuscht die Schüler keineswegs. Sie dürfen von der eingedickten Masse kosten und stellen den Zuckergehalt eindeutig fest.

Durch Beobachtungen im Freien, durch einfache Versuche und Vergleiche will der Verfasser des Beitrages ‹Auch Pflanzen sind Lebewesen› den Kindern die Natur nahebringen. Die Schüler ahnen im allgemeinen nichts von all dem, was die Pflanzen zum Leben und Überleben befähigt. Sie staunen. Allein schon diese Tatsache ist es wert, dass auch wir uns um eine gründliche Vorbereitung bemühen.

In seinem Artikel ‹Reines Wasser – lebenswichtig› kommt Willi Gamper auf ein sehr aktuelles Thema zu sprechen. Der Reiz der Arbeit liegt darin, dass einfache und eindrückliche Versuche den Schüler zum Nachdenken über diese lebenswichtigen Fragen anregen sollen. Werden Arbeitsblatt und dazugehörendes Lösungsblatt je auf eine Folie abgezogen, so ergeben beide übereinandergelegt die vollständige Folie. Dieses Verfahren ermöglicht es, dem Schüler nach der Besprechung des unbeschrifteten Arbeitsblattes einen einwandfreien Lösungsvorschlag zu zeigen.

Wir nehmen im heutigen Heft die Reihe der Beiträge zur Staatskunde von Hermann Unseld wieder auf. Diese Serie wird noch bis zum Novemberheft dauern.

Von der Zuckerrübe zum Rübenzucker

Von Erich Hauri

Einstimmungsmöglichkeiten

1. Lehrausgang zu einem Rübenpflanzer
   - Wir sehen uns das Zuckerrübenfeld an
   - Wir schätzen seine Grösse (Länge, Breite, Fläche)
   - Wir betrachten eine Pflanze (Kraut und Rübe) und schreiben unsere Beobachtungen auf.

   Fragen an den Bauern
   a) Wie gross ist das eben betrachtete Feld?
   b) Benötigt der Boden eine besondere Vorbereitung? (Tiefgründiges Pflügen, reichliche Düngung usw.?)
   c) Wann haben Sie die Rüben gesät?
   d) Wann beginnen Sie mit der Ernte?
   e) Wie gross ist die Ernte ungefähr (Ertrag in Doppelzentnern oder Tonnen)?

2. Wir bringen verschiedene Rüben in die Schule.

   Vergleiche:
   - Das Fleisch verschiedener Rüben kosten und beurteilen
   - Das Gewicht verschiedener Rüben bestimmen
   - Das Gewichtsverhältnis zwischen Kraut und Wurzel bestimmen

3. Wir knüpfen an unser Unterrichtsthema ‹Das Laubblatt› an (siehe Maiheft 1976 der Neuen Schulpraxis) und suchen nochmals die Antwort auf die Frage: ‹Wie erzeugt die Pflanze Zucker?›

4. Wir verdampfen eine Zuckerlösung (Teilversuch über die Herstellung von Zucker).

5. *Hausaufgabe:* Wozu man im Haushalt Zucker braucht.

Schulversuch: Aus Rüben wird Zucker

Bedarf:
- einflammiger Camping-Gaskocher (wir verfügen über keinen Gasanschluss). Preis des Kochers 50 Fr.
- zwei Pfännchen
- Melitta-Filter mit Trichter
- Zuckerrübe
- Gemüseraffel
- Plastiksack

Durchführende: Schüler der 6. Klasse

Arbeitsablauf (Beschreibung in Kurzform)

1. Kopf und Wurzelspitze der Rübe entfernen. Die Rübe waschen.
2. Raffeln der Rübe mit der Gemüseraffel. Geraffeltes (Schnitzel) in die Pfanne geben und mit Wasser überdecken.
3. Kochen
4. Den Pfanneninhalt mit dem Melitta-Filter filtern. Die Schnitzelrückstände in den Plastiksack geben.
5. Das süsse Wasser verdampfen, bis sich eine zähflüssige, süsse und bräunliche Masse bildet. Die Schüler davon kosten lassen.

Während des Versuches erstellen die andern Schüler der Klasse auf vorbereiteten Blättern einen Versuchs-Rapport.

Gliederung des Themas

1. Aus der Geschichte der Zuckerherstellung (erzählende Form).
2. Gespeicherter Zucker
3. Wie in der Fabrik aus Zuckerrüben Zucker wird

1. Aus der Geschichte der Zuckerherstellung

Der erste Zucker wurde aus Zuckerrohr gewonnen. Man nimmt an, dass Ostindien die Urheimat des Zuckerrohrs ist. Bereits 300 Jahre v.Chr. sollen dort die Menschen durch das Einkochen von Rohrsaft festen Zucker gewonnen haben. Bis zum 12. oder 13. Jahrhundert war der Zucker in Europa unbekannt. Als man das Zuckerrohr in Mittelamerika planmässig anbaute, begann der Siegeszug des Zuckers um die ganze Welt. Grösster Abnehmer war damals Europa. Der Zucker war aber so teuer, dass man immer mehr nach einem geeigneten Ersatz für das Zuckerrohr suchte.
Der Berliner Apotheker *Andreas Marggraf* entdeckte 1747 den beträchtlichen Zuckergehalt der Rübe. Er stellte auch fest, dass Rohr- und Rübenzucker chemisch und geschmacklich gleich sind.
Im Jahre 1801 wurde die erste Fabrik zur Herstellung von Rübenzucker in *Cunern* (Preussen) gebaut. Die Ausbeute betrug damals nur 4,5% (heute 14 bis 16%). Durch Napoleons Kontinentalsperre und nicht zuletzt durch die beiden Weltkriege wurde der Rübenanbau stark gefördert. Allmählich hat der Rübenzucker den Rohrzucker aus Europa vollständig verdrängt.

2. Gespeicherter Zucker

Wir benützen die Gelegenheit, von den drei Vertretern (siehe Arbeitsblatt 1) der Familie der Runkelrüben (botanisch zur Familie der Gänsefussgewächse gehörend) zu kosten und erkennen dabei jene Rübe, die man Zukkerrübe nennt.

① Der Kopf der **Zuckerrübe** wächst nur wenig über die Erdoberfläche hinaus. Die Rübe wiegt 500 bis 800 g. Ihr weisses Fleisch ist hart. Der über der Erde liegende Teil enthält nicht zu viel Zucker.

② Die **Futterrübe** wiegt bis zu 3 Kilogramm und ragt bis zur Hälfte aus der Erde heraus. Sie ist ein wichtiges Winterfuttermittel für das Vieh.

③ Die **Rote Rübe** (Rande) baut man im Garten an. Sie ergibt, roh oder gekocht, einen wohlschmeckenden Salat.

Aufgabe: Schreibt die entsprechenden Namen zu den drei Rüben!
Setzt die Rüben in die Erde! (Eine die Erdoberfläche darstellende Linie ziehen und die Erdschicht braun ausmalen.)

Die zwei Hauptteile der Pflanze heissen: Kraut (1) und Wurzel oder Rübe (2). Zur Zuckerverarbeitung gelangt nur die Wurzel ohne den obern Kopfteil.
Selbst die Wurzel enthält nicht nur Zucker. Sie besteht auch aus Wasser und Gewebemasse (Pülpe).

Einträge auf das Arbeitsblatt 1

① Kraut
② Wurzel (Rübe)
Eine Rübe von 600 g Gewicht (‹600 g› ins rechteckige Feld setzen) enthält 456 g Wasser, 98 g Zucker und 46 g Pülpe und Asche.
Wir stellen das Verhältnis grafisch dar:
Säule a) 90 mm hoch (Wasser)
Säule b) 18 mm hoch (Zucker)
Säule c) 8 mm hoch (Pülpe)

3. Wie aus Zuckerrüben in der Fabrik Zucker wird

Von Ende September bis etwa Mitte Dezember läuft die *Zuckerrübenkampagne.* So nennt man die Zeitspanne der Rübenverarbeitung. In dieser Zeit arbeitet man in der Fabrik ohne Unterbruch.
Täglich rollen Eisenbahnwagen und Fuhrwerke mit der Ernte von 4000 Pflanzern aus dem Einzugsgebiet der Zuckerfabrik Frauenfeld nach dem Verarbeitungsort.

Wo ist der Zucker?

Der Zuckergehalt der Rüben ist nicht in allen Teilen der Wurzel gleich gross. Am geringsten ist er im Rübenkopf und an der Wurzelspitze.
Auf dem Arbeitsblatt 3 malen wir die Zonen verschiedenfarbig aus.
Beschriftung von oben nach unten: 15%, 16%, 17–18%.

Aus einer einzigen Rübe gewinnt man etwa 100 g Zukker. Das entspricht rund 20 Zucker-Würfeln.
Eintrag auf das Arbeitsblatt 3: 100 g Zucker = 20 Würfel zu 5 g.
Ausser dem Zucker liefert die Rübe beim Verarbeiten **Melasse** und **Grün- und Trockenschnitzel.** Es sind Nebenerzeugnisse, wovon Grün- und Trockenschnitzel als Viehfutter dienen.

Was geschieht zwischen den Kampagnen?

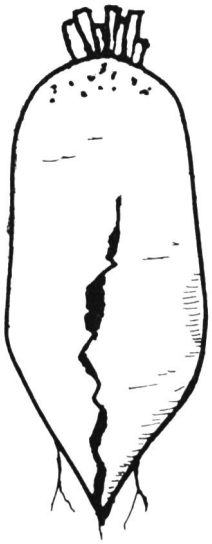
Im Frühling und Sommer bereitet man den gewonnenen Zucker auf und verpackt ihn. Ausserdem macht man die Maschinen für die kommende Verarbeitungszeit wieder betriebsbereit.

Quelle: Dokumentation der Zuckerfabrik Frauenfeld

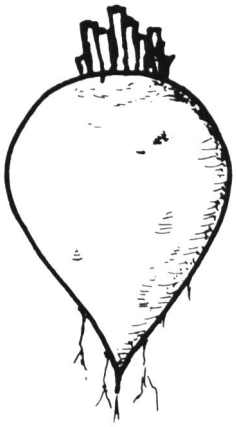
A1

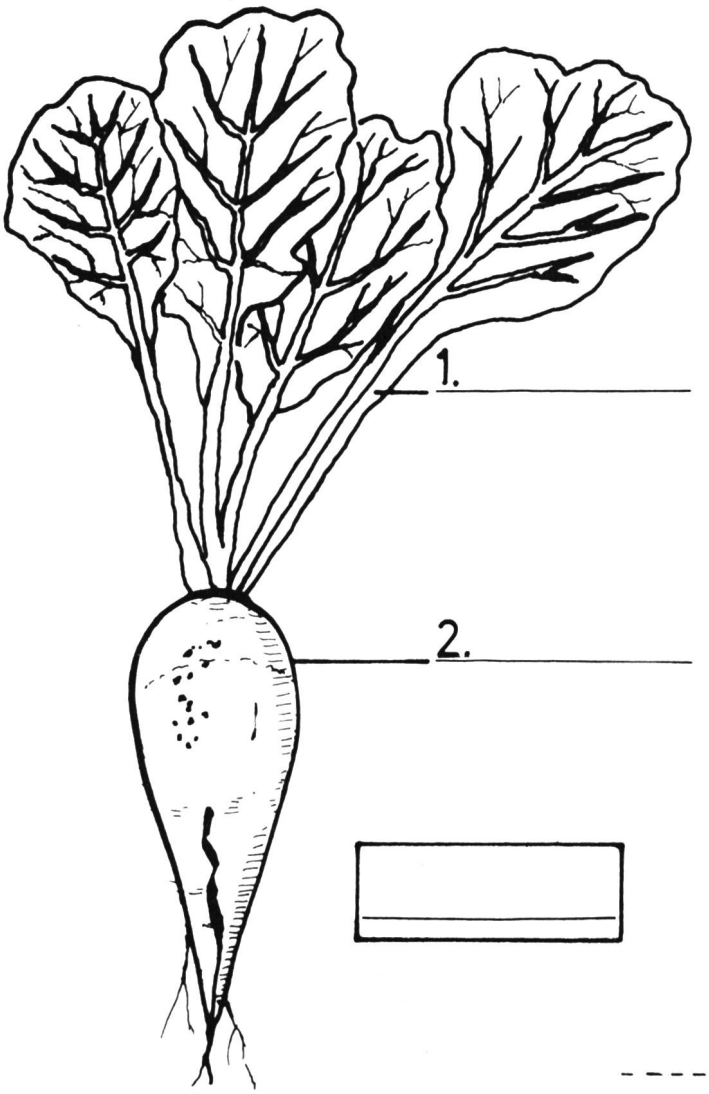
1. _____

2. _____



3. _____

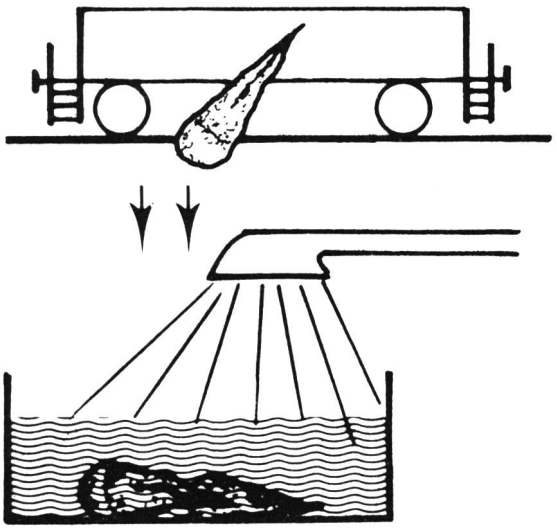




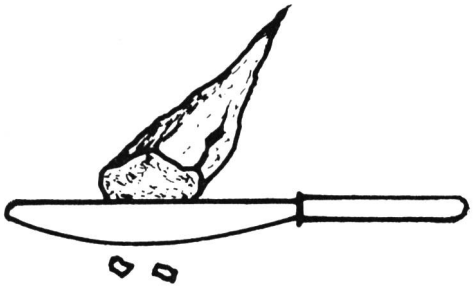
a) b) c)

A2

① _____

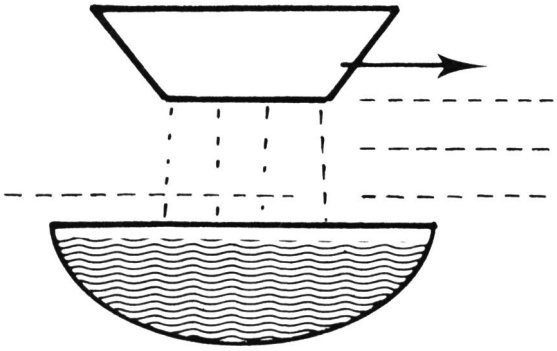


② _____

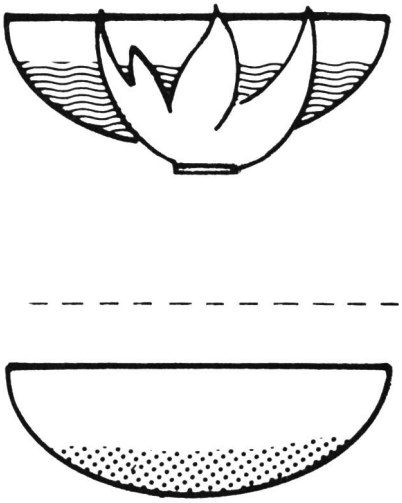


③ _____

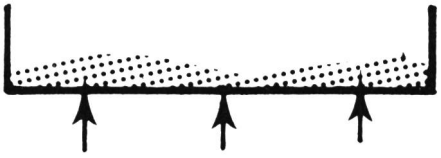
④ _____



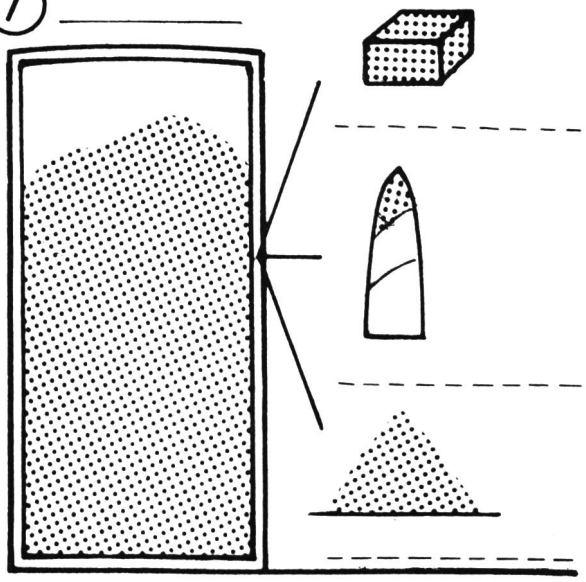
⑤ _____



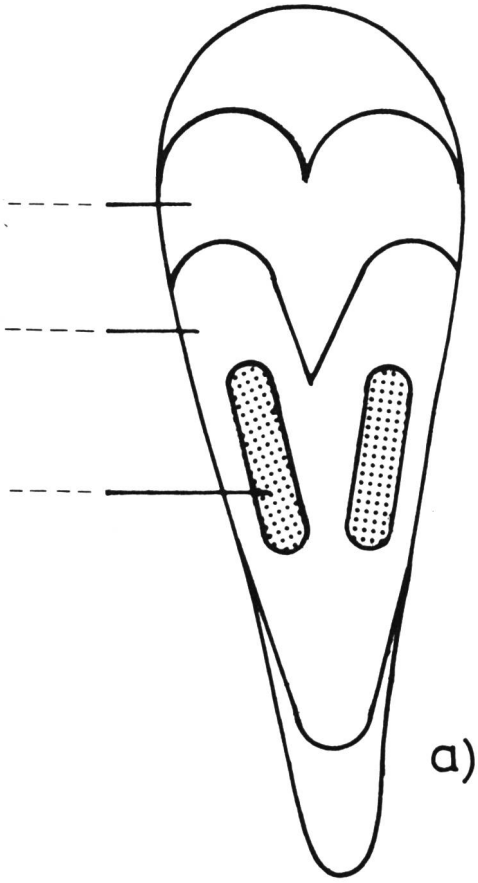
⑥ _____



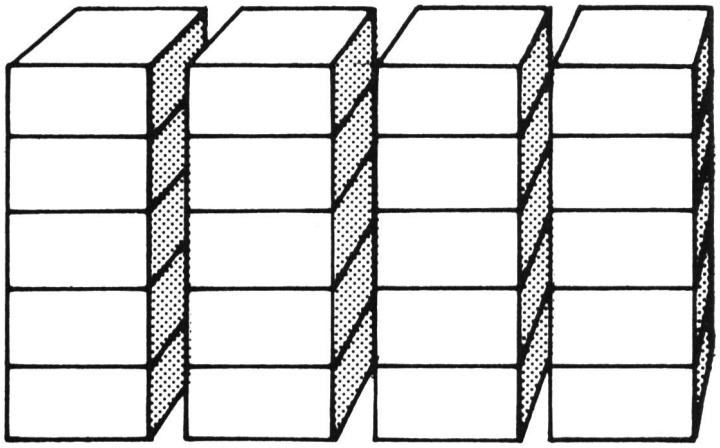
⑦ _____



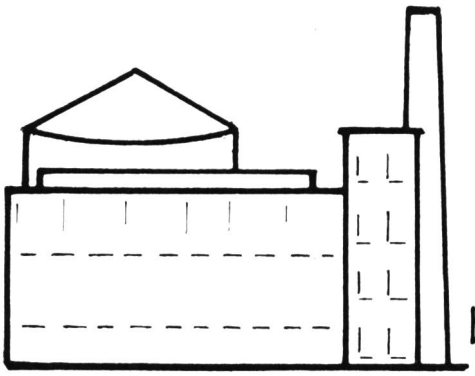
Wo ist der Zucker?

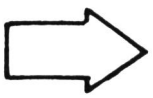


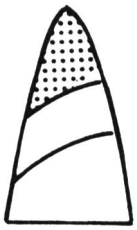
Ertrag:

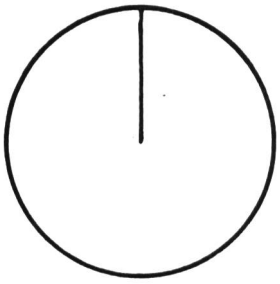


a) _____









b) _____

_____

_____

_____

c) _____ d) _____

Fabrikation in Kurzform

(Arbeitsblatt 2)

	Zahlen der Zuckerfabrik Frauenfeld
1. Anfuhr	Auf dem Schienenweg 175000 Tonnen. Auf der Strasse 50000 Tonnen
2. Waschanlage In der *Schneidemaschine* zerkleinert man die Rüben zu Schnitzeln und entzieht ihnen 3. in der *Auslauganlage* den Zucker. 4. Nach dem Filtern in der *Filteranlage* presst man die entzuckerten Schnitzel ab und verarbeitet sie zu Viehfutter. (Eintrag rechts: Schnitzel für das Vieh. Eintrag links: Süsses Wasser.)	Wasserverbrauch je Tag insgesamt etwa 1000000 Liter
5. Das süsse Wasser gelangt in die *Verdampfungsanlage.* Der Wassergehalt geht von 85% auf rund 35% zurück. Durch weiteres Eindicken kristallisiert der Zucker aus.	Heizölverbrauch je Tag 120 Tonnen *Verarbeitung* je Minute 2,1 Tonnen
6. Der feuchte Kristallzucker wird nun noch in der *Trocknungsanlage* getrocknet und abgekühlt.	*Erzeugung* – im Tag etwa 420 Tonnen Zucker – im Jahr 30000 Tonnen *Gesamtschweizerische Erzeugung je Jahr* (Aarberg und Frauenfeld) rund 70000 Tonnen. Das sind 20 bis 25% des schweizerischen Jahresbedarfes. (Auf das Arbeitsblatt 3 übertragen und als Viertelskreis einzeichnen.)
7. Nach dem Sieben erreicht der Kristallzucker die *Silos.* Dort packt man ihn in 50-Kilo-Säcke ab.	3 Silos mit je 10000 Tonnen Fassungsvermögen. Was kannst du berechnen?

Auch Pflanzen sind Lebewesen

Das verstehen schon Drittklässler

Von Rolf Raas

Hin und wieder lasse ich eine Klasse einen Naturkunde-Wunschzettel schreiben. Die am häufigsten gewünschten Themen nehmen einen Platz im Jahresstoffplan ein.
Tiere des Hauses und des Waldes erhalten in der Regel die meisten Stimmen. Namen von Garten- und Wiesenblumen stehen jeweils nur vereinzelt auf den Listen.
Das erstaunt uns nicht sehr. Kinder haben zu Tieren eine engere Beziehung als zu Pflanzen.
Tiere bewegen sich, sie spielen mit Kindern, sie sind zutraulich und geben Laute von sich, sie lassen sich streicheln. Andere sind scheu und fliehen; wieder andere sind vielleicht böse und angriffig usw. All das spricht das Gemüt des Kindes an.
Stehen wir selbst nicht auf der Seite des Schülers? Erteilen wir Tierkunde nicht mit mehr Begeisterung als Pflanzenkunde? Vielleicht versuchen wir einmal, den Schülern das Leben der Pflanzen etwas näherzubringen und den Unterricht ein wenig schmackhafter zu gestalten. Wir werden erfahren, dass uns schon Drittklässler aufmerksam folgen und vieles verstehen, wenn wir uns die Mühe nehmen, einfach zu bleiben.

Zwei Anregungen zum Vorgehen

1. Wir können die Teilthemen in beliebiger Reihenfolge nacheinander behandeln.

   Beispiel: Pflanzen vermehren sich
   Was die Pflanze zum Leben braucht
   Wer überleben will, muss sich schützen

2. Wir bauen die Teilthemen in die entsprechenden Einzeldarstellungen von Pflanzen ein.

Was die Pflanze zum Leben braucht

Auf einem Sonntagsspaziergang entdeckte ich eine entwurzelte Fichte. Ich machte mir darüber meine Gedanken und fasste den Entschluss, meinen Schülern das Leben der Pflanzen etwas näherzubringen.

Einige Tage später turnten meine Schüler übermütig in den Ästen jener umgestürzten Rottanne herum. Ob eines der Kinder auf das sich in die Luft reckende, trocke-

ne, von Erdklumpen durchsetzte Wurzelgewirr aufmerksam geworden ist, weiss ich nicht.

‹Da hat der Wind seine Auslese getroffen. Inmitten unversehrter Bäume liegt ausgerechnet diese mächtige Fichte am Boden›, sagte ich zur versammelten Klasse und fragte dann: ‹War sie wohl krank, oder ist sie doch etwas zu hoch geraten?›

Wir halten nach zwei möglichst geraden Ästen Ausschau und stecken den einen Ast nur wenig, den andern aber tief in den weichen Waldboden.
Welcher Ast wird einem Stoss nicht standhalten? – Warum gerade dieser Ast?
(Wir können den Versuch auch mit Malstäben auf der Schulwiese durchführen.)

Ähnlich verhält es sich bei den Waldbäumen. Je tiefer die Wurzeln greifen, desto fester stehen die Stämme. Das Wurzelwerk der Fichte ist wohl breitflächig, aber nicht tief. Die Fichte ist ein Flachwurzler.
Tiefwurzler verankern die Pflanze fest im Boden.

Das Verankern der Pflanze ist aber nicht die einzige Aufgabe der Wurzeln.
Ein bekannter, leicht hinkender Versuch: *Wir drehen aus Fliesspapier ein wurzelförmiges Gebilde und tauchen es in gefärbtes Wasser.*
Die Flüssigkeit steigt im Fliessblatt hoch.
Wurzeln saugen Wasser aus dem Boden und ernähren so die Pflanze.

Wir erinnern uns an die Fichte. Was geschieht, wenn eine Pflanze entwurzelt am Boden liegt?

Versuch: Wir reissen ein Pflänzchen aus und legen es einfach auf den Boden.

Beobachtung: Die Pflanze verdurstet. Sie verdorrt und stirbt.

Wenn wir Durst verspüren, gehen wir zum Brunnen.
Die Pflanze ist in dieser Hinsicht gegenüber andern Lebewesen im Nachteil.
Weil sie Wurzeln hat, die sie fest verankern, kann sie nicht von einem trockenen zu einem feuchten Ort wechseln. Das Wasser muss ihr gebracht werden.

Gartenpflanzen begiesst man in trockenen Zeiten. Wie überdauern Pflanzen in der freien Natur solche Zeiten?

Es regnet. Regentropfen perlen an eurem Regenschutz hinunter in die Nähe eurer Füsse.
Wir vergleichen den Regenschutz mit dem Blätterwerk, die Füsse mit dem Wurzelbereich der Pflanzen. Die Blätter und Nadeln leiten die Regentropfen zum Waldboden. Die Tropfen sickern in die Walderde, wo sich die Wurzeln ausbreiten. Das Wasser findet also den Weg zur Pflanze.

Der Wasserhaushalt des Waldbodens

Wenn die Mutter das monatliche Haushaltgeld erhält, gibt sie nicht gleich am ersten Tag alles wieder aus. Sie teilt es so ein, dass sie auch am Monatsende noch etwas hat. So macht es der Waldboden mit dem Wasser. Wie ein Schwamm saugt er das Regenwasser auf *(Versuch mit dem Wandtafelschwamm ausführen!).* Er speichert die Feuchtigkeit und gibt sie nur allmählich wieder ab.

Flachwurzler beziehen das Wasser aus den obern Stockwerken des Bodens, Tiefwurzler aus den untern. So erhalten alle genug.

Wasser allein genügt nicht!

So wenig wie wir und die Tiere können Pflanzen nur von Wasser leben.
Versuch: Wir mischen etwas Salz oder Zucker mit Erde und geben das Gemisch in ein Einmachglas. Nun giessen wir langsam Wasser hinein. Nach einiger Zeit suchen wir in der Erde nach dem Salz (Zucker).
Wo ist es? Was ist geschehen?
Auch der Waldboden enthält Stoffe, die das Regenwasser auflöst. Weil diese Stoffe die Pflanze ernähren, nennen wir sie Nährstoffe.

Ohne Licht (und Wärme) und Luft kommt auch die Pflanze nicht aus!

Versuch: Wir decken eine Topfpflanze mit einem Pflanzenhut aus schwarzem Zeichenpapier.
Welche Veränderung stellen wir nach Tagen fest?
Beobachtungen im Wald: Wir sehen uns Baumkronen an.
Wir untersuchen Bäumchen eines Jungwaldes, die dicht besammen stehen.
Ergebnis: Pflanzenteile, die kein Licht erhalten, sterben ab.
Überlegung: Wie die Erde, so wird auch der Mond von der Sonne beschienen. Auf dem Mond fehlt aber die Luft. Es herrschen riesige Temperaturgegensätze vor. Leben auf dem Mond ist nicht möglich.

Zusammenfassung: Arbeitsblatt 1

Überschrift: Was die Pflanze zum Leben braucht
Einträge in die vier rechteckigen Felder: Regen, Licht und Wärme, Luft, Nährstoffe

1 Blätter (Nadeln) bilden den Waldboden
2 Pflanzenteile im Schatten sterben ab
3 Flachwurzler
4 Tiefwurzler

Auf die Rückseite des Arbeitsblattes schreiben wir
a) Namen von Pflanzen, die Wasser zu den Wurzeln leiten (Tulpe, Schlüsselblume, Löwenzahn...)
b) Namen einiger Flachwurzler (Fichte, Buche...)
c) Namen von Tiefwurzlern (Föhre, Eiche...)

Wer überleben will, muss sich schützen!

Warme Sommer wechseln mit kalten Wintern.
Wie Tiere und Menschen sich gegen Kälte schützen, ist uns bekannt. Wir rufen uns einige Möglichkeiten in Erinnerung:

Wir ziehen warme Kleider an.
Wir heizen unsere Wohnung.
Tiere bekommen ein wärmeres Fell.
Andere Tiere verkriechen sich an geschützte Orte.
Viele Vögel fliegen in wärmere Länder.
Usw.

Wie schützen sich die Pflanzen?

Vor Wintereinbruch werfen die Laubbäume ihre Blätter ab. Die Blätter haben ihre Pflicht getan. Blätter sind breitflächig. Was geschähe, wenn Schnee auf die vielen

Blätter fiele? Die Äste müssten unter der schweren Last brechen.

Wir sehen uns einen Winterzweig an und erkennen an ihm kleine Knoten. Es sind Knospen, woraus im Frühling neue Blätter und Blüten spriessen.
Der Baum hat diese Knospen vorgebildet. Ihr Inhalt, Blätter und Blüten, überwintern zusammengefaltet und in der Knospenwolle warm verpackt.

Versuch: Wir nehmen einige Knospen ins Klassenzimmer mit, schneiden sie mit einem Rasiermesser der Länge nach durch und beobachten ihren Inhalt.
Noch deutlicher sehen wir den Knospeninhalt, wenn es uns gelingt, die Knospenhüllen zu entfernen.

Unsere Gartenblumen haben Samen hervorgebracht. Das Kraut stirbt ab. Der Same überwintert in der Erde. Zwiebeln, Knollen, Erdstämme und Wurzelstöcke haben ihren oberirdischen Teil auch verloren. Sie ruhen mit Nahrung gefüllt in der Erde, bis sie die erste Frühlingswärme zu neuem Leben erweckt.

Wenn wir von Kälte reden, denken wir an den Winter. Aber auch im Sommer und Herbst, wenn bei uns milde Witterung herrscht, kann es in höheren Lagen grimmig kalt sein. Wer schon eine Nacht in den Alpen zugebracht hat, weiss von eisiger Kälte zu erzählen.
Alpenblumen haben oft kurze Stiele. Kalte Winde streichen über sie hinweg, und überdies ist es in Erdnähe wärmer. Andere Blumen tragen ein dichtes Pelzchen. Es schützt vor Kälte, aber auch vor zu starker Verdunstung.

Arbeitsblatt 2 (Zusammenfassung)

Überschrift: Wer überleben will, muss sich schützen!

1. Laubbäume werfen ihre Blätter ab (Buche, Eiche, Birke...)
2. Blätter und Blüten sind in den Knospen geborgen (Rosskastanie)
3. a) Das Kraut stirbt ab
   b) Sommer
   c) Winter
4. Schutz durch kurze Stiele (Enzian)
5. Schutz durch starke Behaarung (Küchenschelle)

Kälte ist nicht der einzige Feind

Wir schreiben folgenden Satz an die Wandtafel:
Menschen bedrohen Menschen, Tiere verfolgen andere Tiere, Menschen vernichten Tiere, und Tiere sind eine Gefahr für die Menschen.
Das müsste nicht durchwegs so sein!
Wir tragen Beispiele zusammen.
Pflanzen sind nicht erwähnt. Scheinbar führen sie ein friedlicheres Leben.
Irgendwo könnten wir den Ausdruck ‹Pflanzen› unterbringen.
‹Menschen vernichten Tiere und Pflanzen.›
Wir weisen bei dieser Gelegenheit auf die geschützten Tiere und Pflanzen hin.
Wie schützen sich Tiere?

Beispiele: Vögel fliegen fort, wenn eine Katze sie bedroht.
Die Katze rettet sich auf den Baum.
Die Maus schlüpft in ihr Loch.
Der Hase ergreift die Flucht.

Pflanzen können weder angreifen noch fliehen. Sie sind mit andern Waffen ausgerüstet.
Berberitzen und Rosen haben Dornen. Der Wacholder sticht mit seinen Nadeln und der Kaktus mit seinen Stacheln.
Die Brennessel macht von ihren Brennhaaren Gebrauch.
Der Sauerklee und die grünen Hüllen der Baum- und Haselnüsse halten mit ihren Säuren Kleingetier vom Naschen ab.
Fliegende und krabbelnde Tierchen gehen der Rosskastanienknospe auf den Leim. Giftige Knollen und Zwiebeln halten unterirdische Angreifer von ihrem Vorhaben ab. Selbst von den bitteren Wurzelsäften des Löwenzahns und des Enzians will kein noch so arger Nascher etwas wissen.

Arbeitsblatt 3 (Zusammenfassung)

Überschrift: Waffen der Pflanzen

1 Stacheln (Berberitzen)
  Dornen (Rose)
2 Nadeln (Wacholder)
3 Brennhaare (Brennessel)
4 Säuren (Sauerklee, Hasel- und Baumnuss)
5 Leim (Rosskastanienknospe)
6 Giftige Zwiebelsäfte (Tulpe)
7 Bittere Wurzelsäfte (Löwenzahn, Enzian)

Pflanzen vermehren sich

Wenn es aus dem Amselnest piepst, wissen wir, dass junge Amseln aus den Eiern geschlüpft sind und nun von den Vogeleltern gefüttert werden.
Wenn irgendwo ein Säugling schreit, zählt eine Familie ein Glied mehr.
Menschen und Tiere vermehren sich.

Viele Pflanzen leben nur wenige Monate, andere zwei Jahre. Wir nennen diese Pflanzen Kräuter.
Zu den mehrjährigen oder ausdauernden Pflanzen gehören vor allem Sträucher und Bäume.
Ohne Nachkommen stürben auch Pflanzen aus. Kurzlebige Pflanzen bilden innert kürzester Zeit Samen. Diese fallen zur Erde. Aus ihnen entstehen neue Pflanzen. Bei der Verbreitung der Samen helfen vor allem der Wind und die Tiere mit.

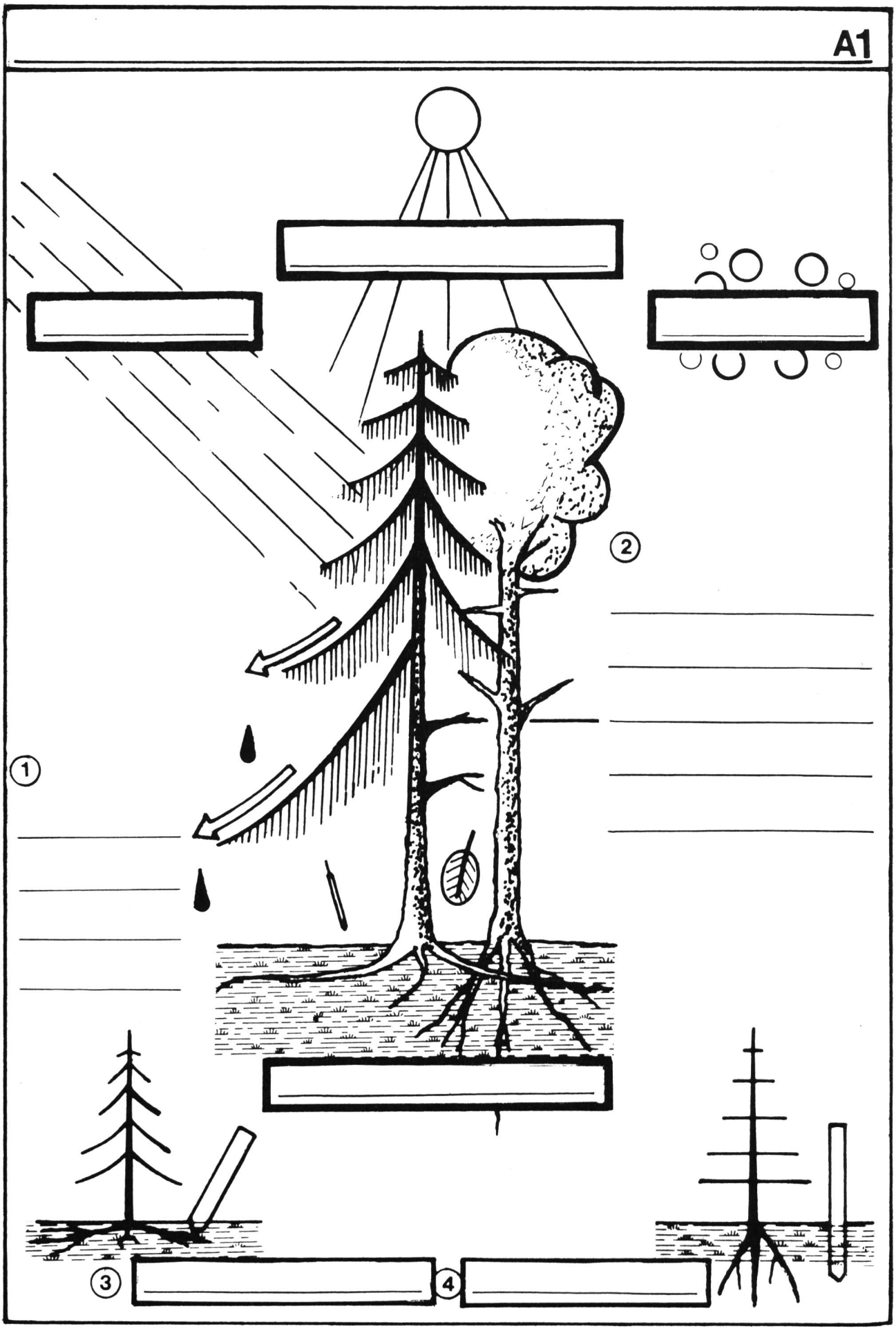
Aufgabe: Wir sammeln möglichst viele verschiedene Samen mit Flügeln, kleben sie auf und schreiben Namenkärtchen dazu.

Auch aus Zwiebeln, Wurzelstöcken, Knollen und Ausläufern sprosst neues Leben.

Aufgaben, die als Ausgangspunkt zu diesem Thema dienen oder den Stoff vertiefen

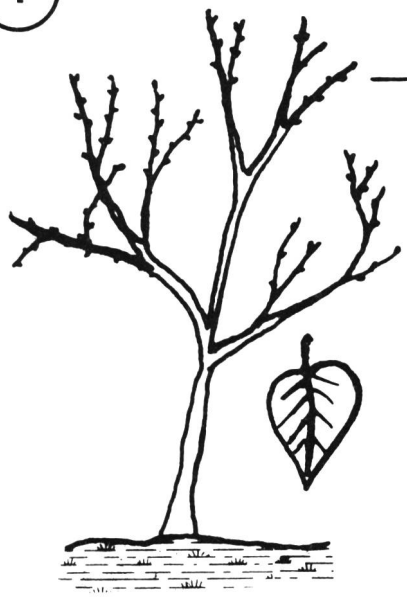
1. *Wir führen Keimversuche mit Bohnen-, Erbsen- oder Kressesamen durch.*
   Erstellen eines einfachen Rapportes.

2. *Wir stechen einige Buschwindröschen- oder Maiglöckleinpflanzen aus, waschen die Erde weg und beobachten das Wurzelwerk.*

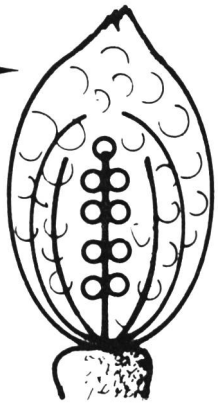

A1
1
2
3
4

A2

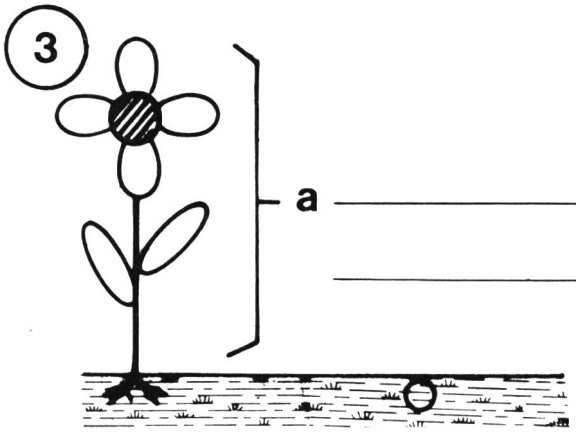
1



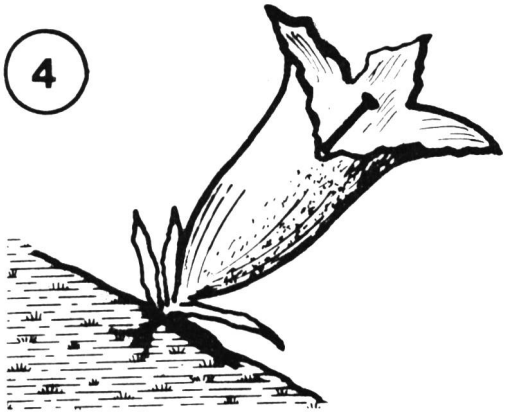
2



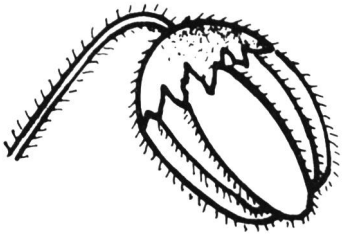
3



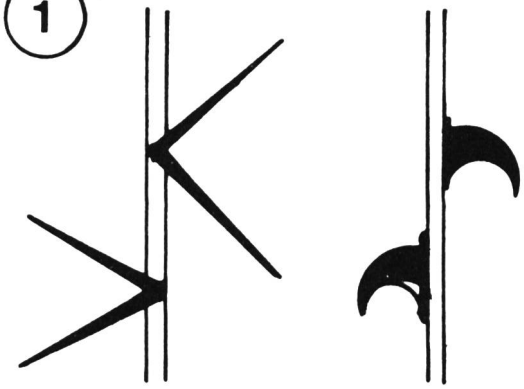
4



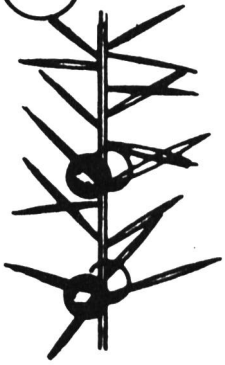
5



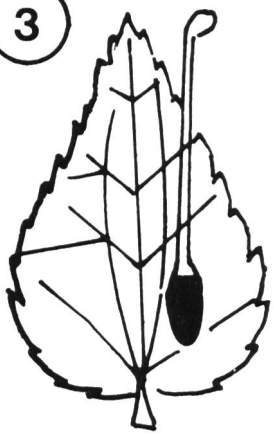
1



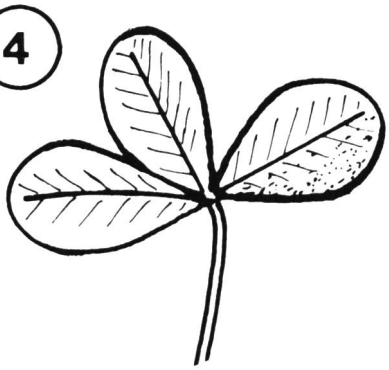
2



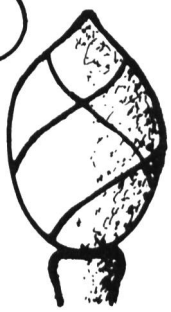
3



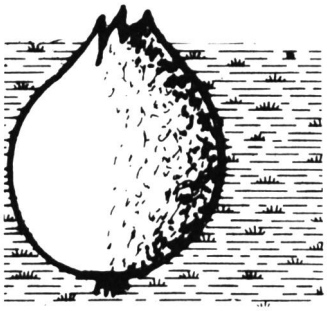
4



5



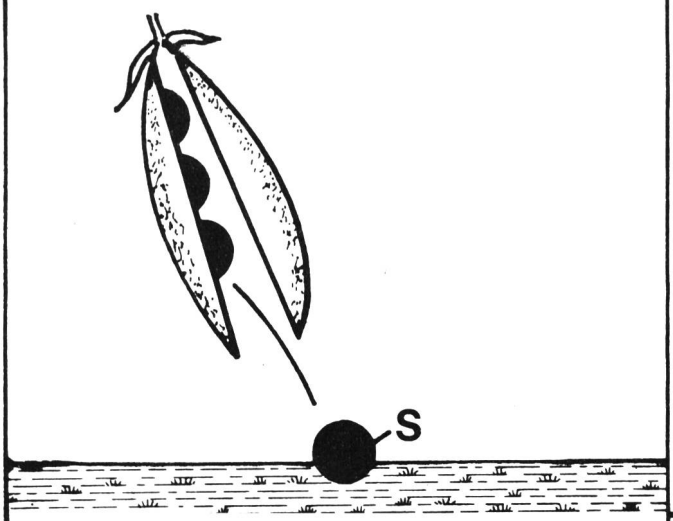
6



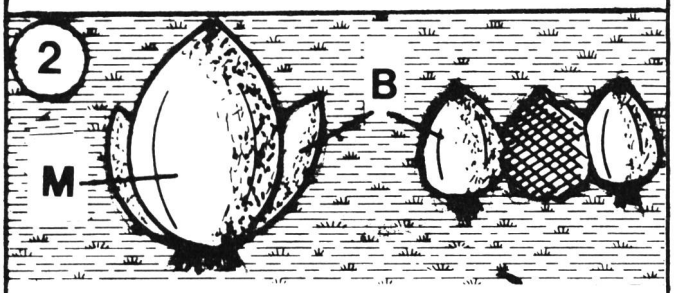
7

A4

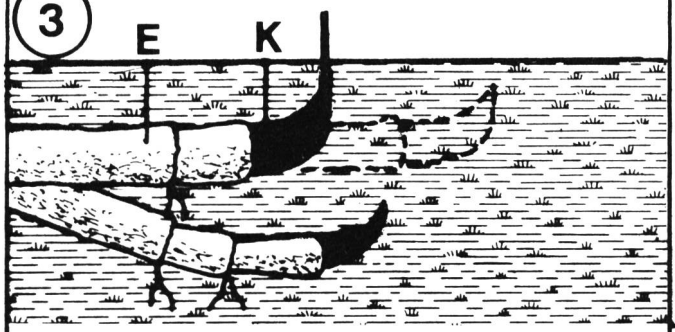
1



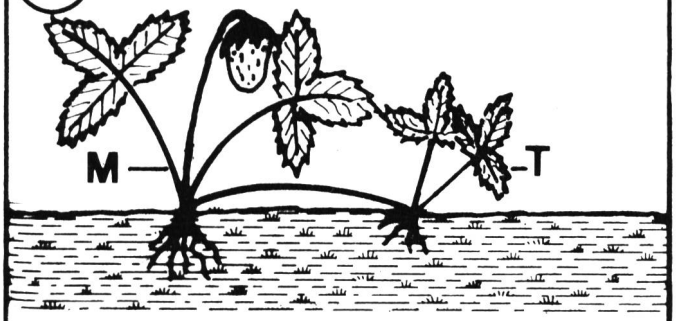
2



3



4



3. *Wir beobachten die Erdbeerpflanze oder untersuchen am besten ein Erdbeerbeet.*

4. *Wir beobachten eingekellerte Kartoffeln im Frühjahr.*

Einträge auf das Arbeitsblatt 4

Überschrift: Pflanzen vermehren sich

1 – durch Samen (Bohne, Erbse...)
2 – durch Zwiebeln (Tulpe, Narzissen...)
M = Mutterzwiebel B = Brutzwiebeln
3 – durch Erdstamm (Buschwindröschen, Maiglöcklein...)
E = Erdstamm K = Knospe
4 – durch Ausläufer (Erdbeere...)
M = Mutterpflanze T = Tochterpflanze

Sachbücher für die Hand des Lehrers

Von Heinrich Marti

Auf dem Büchermarkt sind in den letzten Monaten eine ganze Reihe von neuen Sachbüchern aus dem populärwissenschaftlichen Bereich erschienen. Einige davon finden wir auch für den interessierten Lehrer sehr gut geeignet.

Aus dem Gebiet der *Geschichte* sind im *C. Bertelsmann Verlag* in München die Bücher *‹Die Hethiter›* von *Johannes Lehmann, ‹Die Geschichte der Kosaken›* von *Klaus J. Gröper* und *‹Die Normannen›* von *Gustav Faber* erschienen. Alle drei Bücher zeichnen sich durch eine vorzügliche und leicht lesbare Zugänglichkeit zur Geschichte von Völkern aus, die etwas ins Vergessen des Geschichtsbewusstseins gelangt sind.

Ähnliches ist über das Buch des bekannten Journalisten *Gerhard Konzelmann* zu sagen: mit seinem Werk *‹Aufbruch der Hebräer›,* erschienen im *Verlag Kurt Desch,* München, gibt er eine hervorragende Einführung in den geistigen, historischen und religiösen Ursprung Israels. Das Buch umfasst die Zeitspanne von den Stammvätern bis zur Katastrophe von Massada, der Zerschlagung der letzten autonomen jüdischen Gemeinden und Jerusalems.

Biographien sind in letzter Zeit auf dem Büchermarkt wieder stark gefragt. Eine der gelungensten Neuerscheinungen auf diesem Gebiet ist Otto von Bismarck, dem bedeutenden Staatsmann des 19. Jahrhunderts gewidmet. *Alan Palmer* hat sie unter dem Titel *‹Bismarck›* im *Claassen-Verlag* in Düsseldorf veröffentlicht. Sehr klar schildert der Autor das persönliche Geschick und den staatsmännischen Werdegang dieses Mannes, der schon zu Lebzeiten legendär war. Er veranschaulicht die inneren und äusseren Konflikte, die von Anfang bis Ende seine Karriere gefährdeten. So lernt der Leser den Erfolg und schliesslich auch den Misserfolg des Mannes begreifen, der in der deutschen Geschichte einen Wendepunkt bedeutet.

Auch auf dem Gebiet der *Naturwissenschaften* sind in letzter Zeit einige bemerkenswerte Neuerscheinungen zu verzeichnen.

In erster Linie sei hier auf die beiden Bildbände *‹Die Erde aus dem All, Satellitengeographie unseres Planeten›* einer Autorengemeinschaft unter der Leitung von Holger Heuseler und *‹Europa aus dem All›* von den gleichen Verfassern hingewiesen. Beide Bände sind ein Gemeinschaftserzeugnis des *Georg Westermann Verlages* und der *Deutschen Verlagsanstalt.* Es ist an und für sich keine Neuigkeit, dass man Bilder von unserer guten Mutter Erde aus dem All gewinnen kann. Neu ist die reiche Auswahl des Gebotenen, verbunden mit einem hervorragenden Kommentar. Man hat Mühe, beim Durchblättern der beiden Bände voranzukommen; zu lange will man oft bei einzelnen Aufnahmen verweilen und Dinge geniessen, die man so noch nie dargestellt sah, obschon man davon eigentlich schon länger wusste.

Ähnliches ist über das Buch von *Uwe George ‹In den Wüsten dieser Erde›* zu sagen, das im *Hoffmann und Campe Verlag* in Hamburg erschienen ist. In diesem Buch wird eine Welt näher beschrieben, von der man vielleicht zum ersten Mal so umfassend Auskunft erhält. Inhaltlich reicht das Werk von der Entstehung der Erde und des Lebens über die Entstehung der Wüsten bis zu allen Gesichtspunkten des Lebens unter erschwerten Bedingungen, wie sie die Wüste nun einmal darstellt. Hervorragende Grafiken und Bilder runden das Buch ab.

Die Frage *‹Woher kommt der Mensch›* ist sicher schon in jeder Schulstube in irgendeiner Form aufgetaucht. *Malcolm Ross Macdonald* gibt in seinem gleichnamigen Buch aus dem *Belser Verlag,* Stuttgart, eine umfassende Antwort, die sich auch für unsere Schüler eignet. Von der Entstehung des Alls über die Entwicklung des Menschen aus der DNS bis zum Menschen als Krone der Schöpfung und Evolution und seiner Eroberung des Weltalls sind alle Wissensbereiche angeschnitten, die in diesem Zusammenhang interessieren könnten.

Bücher ähnlicher Art wie das eben geschilderte geben auch zwei andere Verlage heraus:

Im *Neuen Tessloff Verlag* in Hamburg sind die Bände *‹Das Antwortbuch der Geographie›, ‹Die Welt der Dinosaurier›* und *‹Weltatlas der Natur›* erschienen. Allen drei Veröffentlichungen gelingt es, umfassende Gebiete der modernen Wissenschaft auf eine schülergemässe, interessante Art darzubieten. Nicht zuletzt aus diesem Grunde lassen sie sich sicher im Unterricht auch direkt einsetzen.

Eher Themen aus Randgebieten der Volksschule, dafür mehr dem Hobby-Bereich zugehörend, behandelt die Reihe *‹Juniorwissen›,* die in der Schweiz im *Albert Müller Verlag* in Rüschlikon erscheint. Hier liegen die Bände *‹Fotografieren›, ‹Steine sammeln›, ‹Terrarium›, ‹Zeichnen, Malen, Drucken›* und *‹Mikroskopieren›* vor. In allen Büchern ist das jeweilige Wissensgebiet thematisch und sprachlich sauber dargeboten, so dass auch jüngere Leser etwas davon profitieren können. Auffällig ist ferner auch die äusserst saubere und gefällige grafische Gestaltung der Reihe.

Die Rechte und Pflichten des Schweizer Bürgers

Staatskundliche Arbeitsreihe für die Oberstufe

Von Hermann Unseld

P Die Stimm- und Wahlpflicht

▸ Die *Ergebnisse der Volksentscheide* von Abstimmungen in Gemeinden, Kantonen und im Bund werden jeweils in den Tageszeitungen veröffentlicht.

→ Am 1. Februar 1970 fand eine eidgenössische Abstimmung statt. Am gleichen Tag wurden auch Abstimmungen im Kanton St.Gallen und in der st.gallischen Gemeinde Uzwil durchgeführt.

Nachfolgend sind die Abstimmungsergebnisse, wie sie in einer Zeitung erschienen waren, abgedruckt.

1. Studiere

a) die Angaben über die eidgenössische Abstimmung!

Bundesbeschluss über die inländische Zuckerwirtschaft

	Ja	Nein	%
Zürich	68242	91098	56,6
Bern	67501	46155	41
Luzern	21403	12969	45,4
Uri	2975	1699	51,4
Schwyz	6399	2652	37
Obwalden	2091	558	38,1
Nidwalden	2194	1493	53,6
Glarus	2426	2509	47,3
Zug	4032	3567	46,3
Freiburg	16989	4444	42,5
Solothurn	13203	11821	42,6
Basel-Stadt	3605	9514	19,8
Baselland	7497	8537	31,5
Schaffhausen	5723	7585	71,2
Appenzell A.Rh.	3912	2652	49
Appenzell I.Rh.	1189	221	38,4
St.Gallen	27184	18681	49
Graubünden	12582	6486	46
Aargau	30125	36122	64,4
Thurgau	17752	8856	60
Tessin	5834	6903	22,5
Waadt	26166	11403	29
Wallis	17415	9774	48,2
Neuenburg	7485	7822	35,5
Genf	5906	7071	17,8
Total	379830	320572	43

b) die Mitteilung über die Abstimmung im Kanton St.Gallen!

Zwei Ja im Kanton St.Gallen

Der st.gallische Souverän billigte den Nachtrag zur Kantonsverfassung (Mitgliederzahl des Grossen Rates) mit 29692 Ja gegen 11583 Nein. Der Grossratsbeschluss über den Neubau für die Augenklinik, die Ohren-, Nasen- und Halsklinik, die Kantonsapotheke und das Zentrallaboratorium des Kantonsspitals St.Gallen (Hochhaus 2 des Kantonsspitals) wurde mit 39114 Ja- und 4208 Nein-Stimmen angenommen. An der ersten Abstimmung beteiligten sich 45,6% und an der zweiten 46,5% der Stimmberechtigten.

c) die Meldung über die Abstimmung in der Gemeinde Uzwil

Kredit in Uzwil bewilligt

Die Stimmbürger der Politischen Gemeinde Uzwil haben dem Kredit von 1,4 Millionen Franken für die Korrektion der Henauerstrasse mit 834 Ja gegen 464 Nein zugestimmt. Die Stimmbeteiligung betrug 56%.

2. Lass dir vom Lehrer erklären, was du nicht verstehst!
3. Erkläre die Angaben über die Stimmbeteiligung!
4. Äussere dich über die Stimmbeteiligung bei der eidgenössischen, kantonalen und Gemeindeabstimmung!

▸ In der Verfassung des Bundes und der Kantone müsste ein entsprechender Artikel stehen, wenn man zum Stimmen und Wählen verpflichtet wäre, das heisst, wenn in den Gemeinden, in den Kantonen und im Bund die sogenannte *Stimm- und Wahlpflicht* bestünde.

5. Schau im Register der Bundesverfassung und der Verfassung des Kantons St.Gallen unter dem Stichwort Stimmpflicht nach, ob ein solcher Artikel besteht!
6. Gib Auskunft, wie es um die Stimmpflicht im Bund steht!
7. Studiere Artikel 43 der Verfassung des Kantons St.Gallen!
8. Lass dir vom Lehrer erklären, was du nicht verstehst!

*9. Suche in der Verfassung deines Kantons, ob auch ein Artikel über die Stimm- und Wahlpflicht besteht; wenn ja, lies ihn vor!

▸ Kantone mit Stimm- und Wahlpflicht schreiben in einem Gesetzesartikel vor, was zu tun ist, wenn man an einer kantonalen und Gemeindeabstimmung nicht teilgenommen hat.

→ Für den Kanton St.Gallen steht der entsprechende Artikel im Gesetz über die Organisation und die Verwaltung der Gemeinden und Bezirke (Organisationsgesetz) vom 29. Dezember 1947.

10. Der Lehrer zeigt dir das Gesetz.

Nachfolgend ist der Artikel abgedruckt.

Aus dem Gesetz des Kantons St. Gallen über die Organisation und die Verwaltung der Gemeinden und Bezirke (Organisationsgesetz) vom 29. Dezember 1947

Artikel 8 (Auszug) *Wer dieser Pflicht nicht nachkommt und sich nicht innert acht Tagen unter Rücksendung des Stimmausweises entschuldigt, wird vom Gemeinderat mit einer Ordnungsbusse von Fr. 2.– bis Fr. 5.– belegt.*

Die Bussen fallen in die allgemeine Gemeindekasse.

11. Lass dir vom Lehrer erklären, was du nicht verstehst!

*12. Der Lehrer zeigt dir das Gesetz deines Kantons, das dem Organisationsgesetz des Kantons St.Gallen entspricht, liest – sofern in deinem Kanton auch die Stimm- und Wahlpflicht besteht – den entsprechenden Artikel vor und erklärt ihn.

→ In den meisten Gemeinden gilt als Entschuldigung wegen Nichtteilnahme an einer Abstimmung oder Wahl einfach die Rücksendung des Stimmausweises.

13. Erkundige dich auf der Kanzlei deiner Gemeinde, wie die Entschuldigung gehandhabt wird!
14. Suche in Tageszeitungen Mitteilungen über erfolgte Abstimmungen, schneide sie aus und hefte sie geordnet nach Gemeinde, Kanton und Bund an eine Moltonwand!
15. Erkläre, was man unter *Stimm- und Wahlpflicht* versteht!

Eine Stimmberechtigte legt ihren Stimmzettel in die Urne.

Reines Wasser – lebenswichtig

Von Willi Gamper

Probleme bedrängen die Menschheit

Eines Tages tauchen sie auf. Sie kommen ins Gespräch, beginnen die Öffentlichkeit zu beschäftigen – die Massenmedien nehmen sich ihrer an. Man denkt an Gegenmassnahmen. Manchmal lässt man's beim Gespräch bewenden – mit der Zeit wird es still um die Probleme. Ob sie damit gelöst sind?

Erinnerung tut not

Zurzeit sind Energiefragen aktuell. Man streitet sich um Atomkraftwerke – Sonnenenergie dringt allmählich in unser Bewusstsein.
Die Drogenwelle, so scheint es, ist über uns hinweggerollt; dass die Statistiken eine ganz andere Sprache reden, kümmert die Aktualitätenpresse kaum, man hat sich auf andere Themen geworfen. Der Lärm macht uns, so ist anzunehmen, auch nicht mehr krank; jedenfalls sind die einschlägigen Plakate verschwunden, der Lärm aber, wenn ich meinen Ohren Glauben schenken darf, ist da wie eh und je!
Und wie steht es mit der Luftverschmutzung? Puffen wir nicht munter unsere Abgase, den Rauch und die Dämpfe weiterhin in die Atmosphäre hinaus – wohin sollten wir sie denn sonst entlassen?
Ein schon vollends historisches Thema scheint die *Gewässerverschmutzung* zu sein. Ich kann mich erinnern, dass es vor wenigen Jahren ganz oben auf der Liste der heissen Aktualitäten stand. Hat die Menschheit so rasch auf die Bedrohung reagiert? Gewiss vermochte der augenfällige Missstand an vielen Orten den Bau von Kläranlagen zu beschleunigen, die Chemiker zur Entwicklung phosphatärmerer Waschmittel zu ermuntern und was der heilsamen Folgen mehr sind. Aber gelöst ist die Aufgabe bei weitem nicht. Vor nicht allzulanger Zeit habe ich mich im Ostseeraum aufgehalten und dort mit eigenen Augen festgestellt, dass es den Menschen gelungen ist, nicht nur Bäche, Flüsse und Seen, sondern ganze Meere so zu verschmutzen, dass die Schiffe über weite Strecken eine flockige Schaumspur hinterlassen. Seither neige ich dazu, den mahnenden Aufrufen der Ozeanographen zu glauben, die uns vor einer nicht mehr gutzumachenden Vergiftung der Weltozeane durch Abwässer warnen.
Sorge um das reine Wasser für Pflanze, Tier und Mensch darf nicht eine kurzlebige Aktualität sein – sie ist uns als Dauerauftrag überbunden. Jede Schülergeneration müsste im Verlaufe ihrer Ausbildung mindestens einmal mit dieser Frage bekanntgemacht werden, sollte darüber nachdenken können, wo die Ursachen solch verheerender Entwicklungen liegen und überlegen, was jeder von uns zu ihrer Milderung beizutragen vermag.

Wiederholungskurs in Wasserhygiene

Als Praktiker wissen wir alle, dass Kinder auf den erhobenen Mahnfinger nicht gar so willig ansprechen. Sachliche Aufklärung ist besser.
Aus diesem Grunde kleide ich meinen Wiederholungskurs über Wasserhygiene in die Form einer ganz kurzen Versuchsreihe, in deren Verlauf ich einige wenige, aber häufig zu beobachtende Verschmutzungsformen und die zugehörigen Reinigungsverfahren darstelle. In der Auswahl der Versuche habe ich darauf Bedacht genommen, dass sie nicht nur für Oberstufenschüler verständlich sind und dass wir zu ihrer Durchführung keine Chemie- oder Physiklaboratorien benötigen. Die Gerätschaften bestehen aus einfachen Glasgefässen, Trichtern, etwas Filterpapier (ersatzweise genügt auch Löschpapier) und irgendeinem einfachen Brenner, den wir notfalls auch durch eine Haushaltkerze ersetzen können.
Kollegen, die das Thema ‹Wasser› ausführlicher behandeln wollen, sind bestimmt in der Lage, die Versuchsreihe an passender Stelle organisch in ihr Programm einzubauen. Alle Versuche lassen sich, weil einfach und gefahrlos, durch Schüler ausführen.

Versuch I ‹Wasser kann sich selber reinigen›

In schmale, möglichst hohe Glasgefässe – ideal sind sogenannte Messzylinder – giessen wir eine vorher zubereitete Brühe aus Wasser und Gartenerde. Es empfiehlt sich, auch gröbere Bestandteile darin zu lassen. Weil sich Wasser, wie wir behaupten, selber reinigt, haben wir weiter nichts zu tun, als zu warten.
Nach einigen Stunden werden wir beobachten, dass sich die Erde auf den Gefässboden abgesetzt hat und darüber verhältnismässig klares Wasser steht. Bei genauerer Untersuchung stellen wir fest, dass der Bodensatz in ganz bestimmter Weise geschichtet ist. Die groben Bestandteile liegen zuunterst, die übrigen nach Feinheitsgrad geordnet darüber.
Wiederholen wir den Versuch mit Sand, dann können wir die verschiedenen Korngrössen auf solch einfache Weise sortieren.
Die beobachtete Erscheinung hängt mit dem Gewicht der festen Teilchen zusammen; die grössten und schwersten sinken schnell, erreichen den Grund folglich zuerst, die feinen und leichten schweben noch eine Weile in der Flüssigkeit, ehe sie sich setzen. Sollten einzelne Erdbestandteile dieser Regel nicht folgen, so dürfen wir annehmen, dass sie aus einem anderen, spezifisch wesentlich leichteren oder schwereren Stoff bestehen.
Je länger wir zuwarten, desto klarer wird das über der Erde stehende Wasser.

Versuch II ‹Feinreinigung›

Da wir den Eindruck nicht los werden, das Wasser aus unserem Sedimentationsversuch sei noch immer eine Spur trübe, helfen wir nach, indem wir die vorgeklärte Flüssigkeit durch ein Papierfilter fliessen lassen. Beim Eingiessen in den Filtertrichter tragen wir Sorge, dass keine Bodensatzteilchen aufgewirbelt werden. Was un-

ten aus dem Trichter fliesst, sammeln wir in einem sauberen Gefäss.
Wir beobachten, dass sich das Filterpapier bräunlich färbt. Wie ein ganz feines Sieb hat es die kaum sichtbaren, immer noch schwebenden Krümchen zurückgehalten. Im Sammelgefäss finden wir nun ein für das Auge vollkommen reines Wasser. Ob es geniessbar ist, lässt sich freilich nicht mit Sicherheit sagen; es könnte von den im Boden reichlich vorhandenen Bakterien enthalten, die wegen ihrer mikroskopischen Winzigkeit auch durch das engmaschige Filtersieb schlüpfen.
In der Natur übernimmt der Erdboden in seinen feinstkörnigen Schichten selber diese Endfiltration. Als erstaunliches und willkommenes Erzeugnis liefert er uns klares, geniessbares Quellwasser.

Zusatzversuche

a) Untersuchung des Filtrats aus dem Hauptversuch unter dem Mikroskop.

b) Verdunsten einer Probe des gereinigten Wassers. Nachweis von gelöstem Kalk und anderen Mineralstoffen.

c) Ansatz einer Bakterienkultur auf Gelatine-Nährboden.
(Nährboden: 10 g Gelatine + 1 g Fleischextrakt + ganz wenig Soda in 100 ml dest. Wasser aufkochen und in gedeckter Glasschale erstarren lassen.)
Mit ausgekochter Pipette einige Wasserproben auf den Nährboden tupfen. Bei gleichmässiger Wärme entwickeln sich in der geschlossenen Petrischale von Auge feststellbare Bakterienkolonien, falls das Wasser solche Keime enthält.

Versuch III ‹Ölpest›

Wie schlimm sich eine Gewässerverschmutzung mit Auto- oder Heizöl auswirken kann, ermessen wir, wenn wir einen winzigen Tropfen eines solchen Öls in eines unserer wassergefüllten Gläser bringen. Sofort überzieht ein feiner, farbig schillernder Film die Wasseroberfläche, der sich mit keinem denkbaren Mittel mehr entfernen lässt. Eine Riechprobe bestätigt uns, dass die Flüssigkeit ungeniessbar geworden ist. Ob auch hier das Warten hilft? Selbst nach tagelangem Stehenlassen der Flüssigkeit ist deren durchdringender Mineralölgeruch noch wahrnehmbar. Auch ein Reinigungsversuch mit dem Papierfilter bringt kaum Erfolg – das Filtrat riecht immer noch nach Petrol.
Jetzt muss unsere ‹Ölwehr› einsetzen: Wir füllen ein im Trichter liegendes Papierfilter mit staubfeinem *Aktivkohle-Pulver* so, dass sich in der Mitte eine Vertiefung bildet. Dort hinein tropfen wir nun sorgsam unser ölverseuchtes Wasser. Es dauert eine ganze Weile, bis das Filtrat unten erscheint und abtropft. Die Riechprobe wird uns in Erstaunen versetzen – der Ölgeruch ist vollständig verschwunden.
Von anderen Anwendungen her ist die Bindefähigkeit der Aktivkohle bestens bekannt. Hier nehmen wir sie im Kampfe gegen die Ölpest in Anspruch. Falls wir den Versuch mit sauberem Leitungswasser durchführen, dürfen wir die durchs Kohlefilter gereinigte Flüssigkeit bedenkenlos kosten.

Zusatzversuch

Um die Bindefähigkeit von Aktivkohle augenfällig zu zeigen, klären wir mit Tinte gefärbtes Wasser im Kohlefilter. Der Farbstoff wird von der Aktivkohle gebunden – das Wasser erscheint farblos!

Versuch IV ‹Seifenwasser ist hartnäckig›

Eine häufige und besonders folgenschwere Verschmutzung des Seewassers wird durch Seifen- und Waschmittelrückstände verursacht. Die in all diesen Erzeugnissen enthaltenen Phosphorverbindungen fördern das Wachstum der Algen, indem sie die Gewässer überdüngen. Dies kann auf Umwegen zu schweren Störungen im Sauerstoffhaushalt eines Sees führen. Unser Versuch soll zeigen, wie man auf chemischem Weg Phosphate aus dem Wasser entfernt.

Vorversuch

- Seifenwasser herstellen
- durch Papierfilter fliessen lassen
- Sichtprobe und Riechprobe ergeben: Die Filtration vermag die Seife nicht zu entfernen; das Wasser ist trübe und riecht nach wie vor seifig.

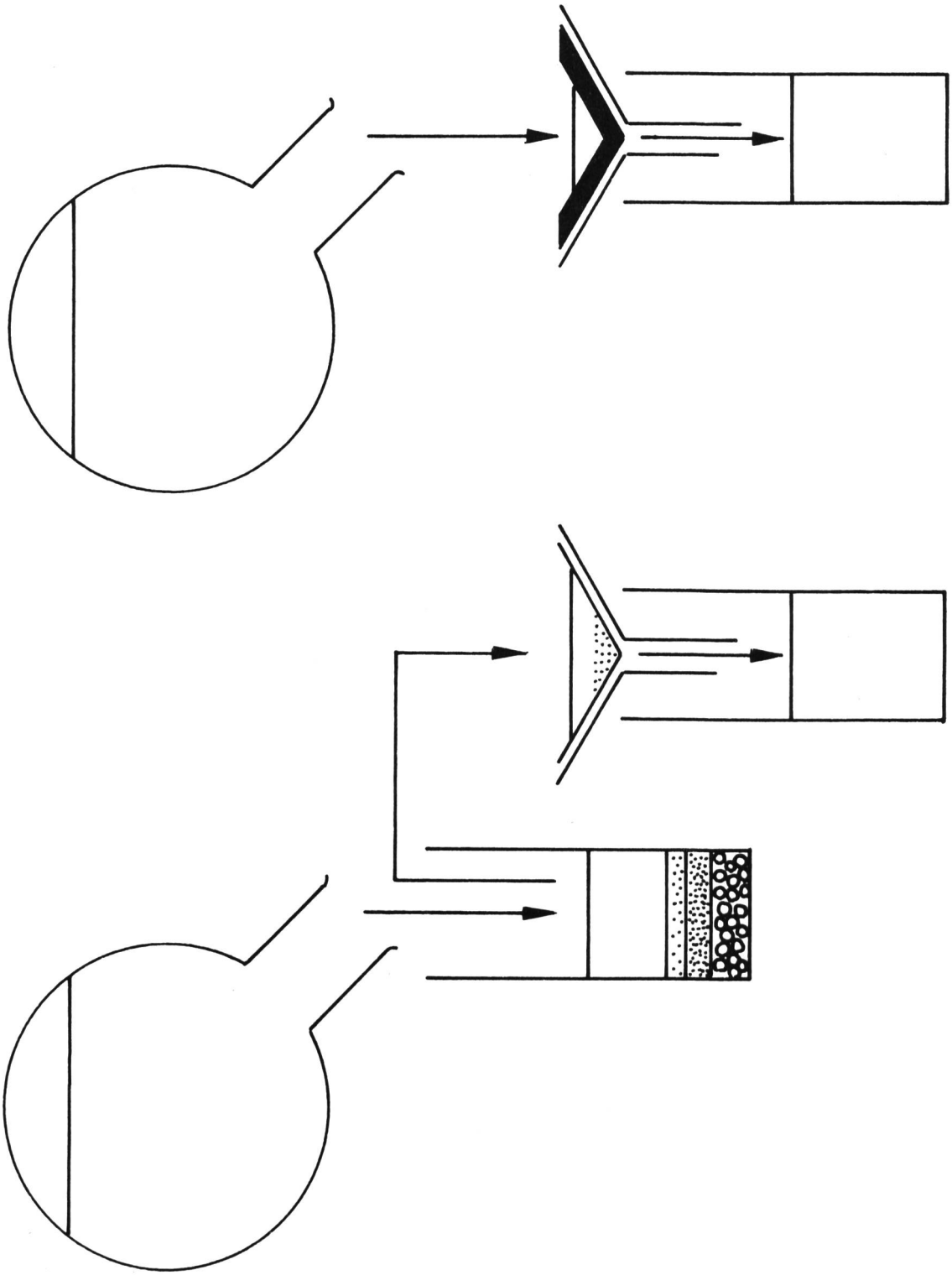
Hauptversuch

- Dem vorbereiteten Seifenwasser tropfenweise *Eisenchloridlösung* (Apotheke) beifügen und gut mischen.
- stehenlassen
- beobachten: Das Eisenchlorid verbindet sich mit dem in der Seife enthaltenen Phosphat und bildet einen flockigen Niederschlag, der sich absetzt und ausfiltrieren lässt
- Filtrieren der Fällung

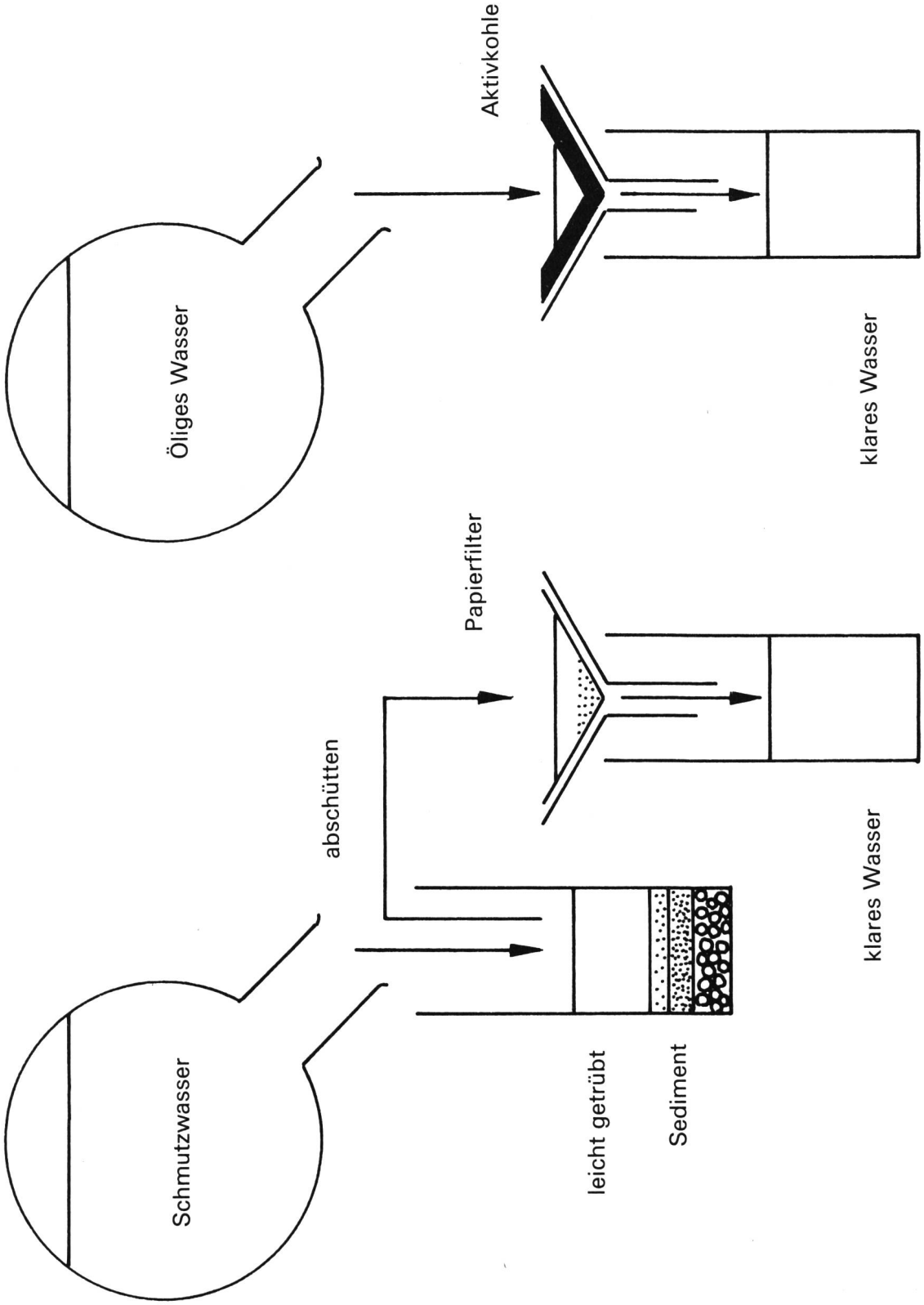
Versuch V ‹Im Winter muss man die Strassen salzen›

In unserem letzten Versuch ‹verschmutzen› wir ein Glas Trinkwasser mit Kochsalz. Solches geschieht bekanntlich im Winter, wenn das Schmelzwasser unserer mit Streusalz enteisten Strassen durch die Kanalisation in Flüsse und Seen gelangt. Von Auge ist dem verdorbenen Wasser nichts anzusehen, da die gelösten Salzteilchen – die Ionen – so klein sind, dass sie auch in grosser Menge die Flüssigkeit nicht zu trüben vermögen. Sie schlüpfen durch feinste Filter; die Aktivkohle versagt. Welchen Kunstgriff man auch immer anwendet, das Filtrat schmeckt so salzig wie zuvor. Für solche Fälle hält der Chemiker als Reinigungsverfahren die *Destillation* bereit. In der Natur findet sie in mächtigem Kreislauf als Wasserverdunstung und Regenfall ihr Gegenstück. Sie lässt sich ganz ohne teure Einrichtung bescheiden nachvollziehen, indem man das Salzwasser in einer kleinen Pfanne erwärmt, mit Vorteil nicht zu stürmisch, aber doch so lange, bis Dampf aufzusteigen beginnt. Er besteht aus feinsten Wasserteilchen, die unter dem Einfluss der Wärme die Flüssigkeit verlassen und in der Luft schweben. An kühlen Gegenständen, so etwa an einem Pfannendeckel, lassen sie sich wieder einfangen und durch *Kondensation* in sichtbare Tropfen zurückverwandeln.

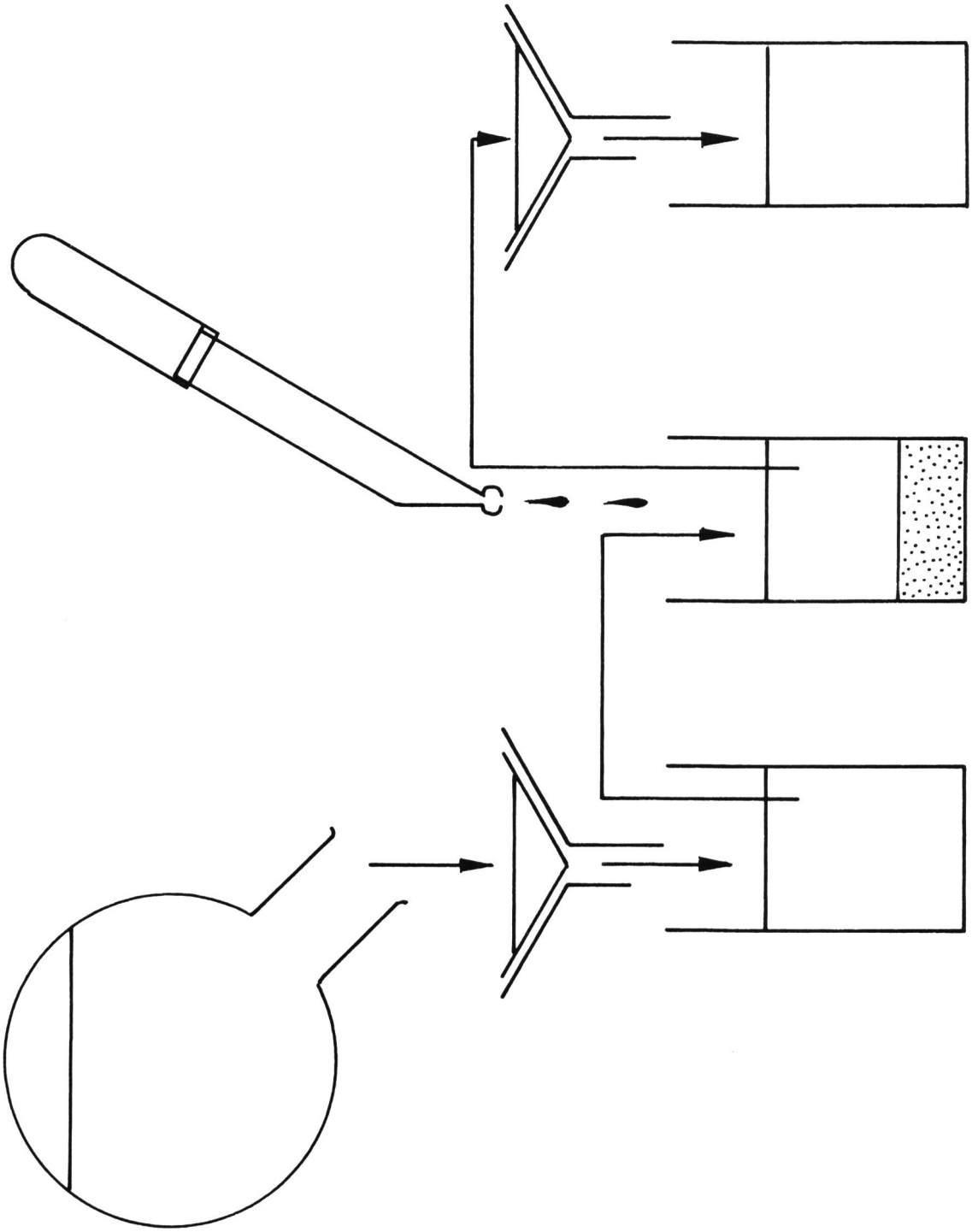
A1



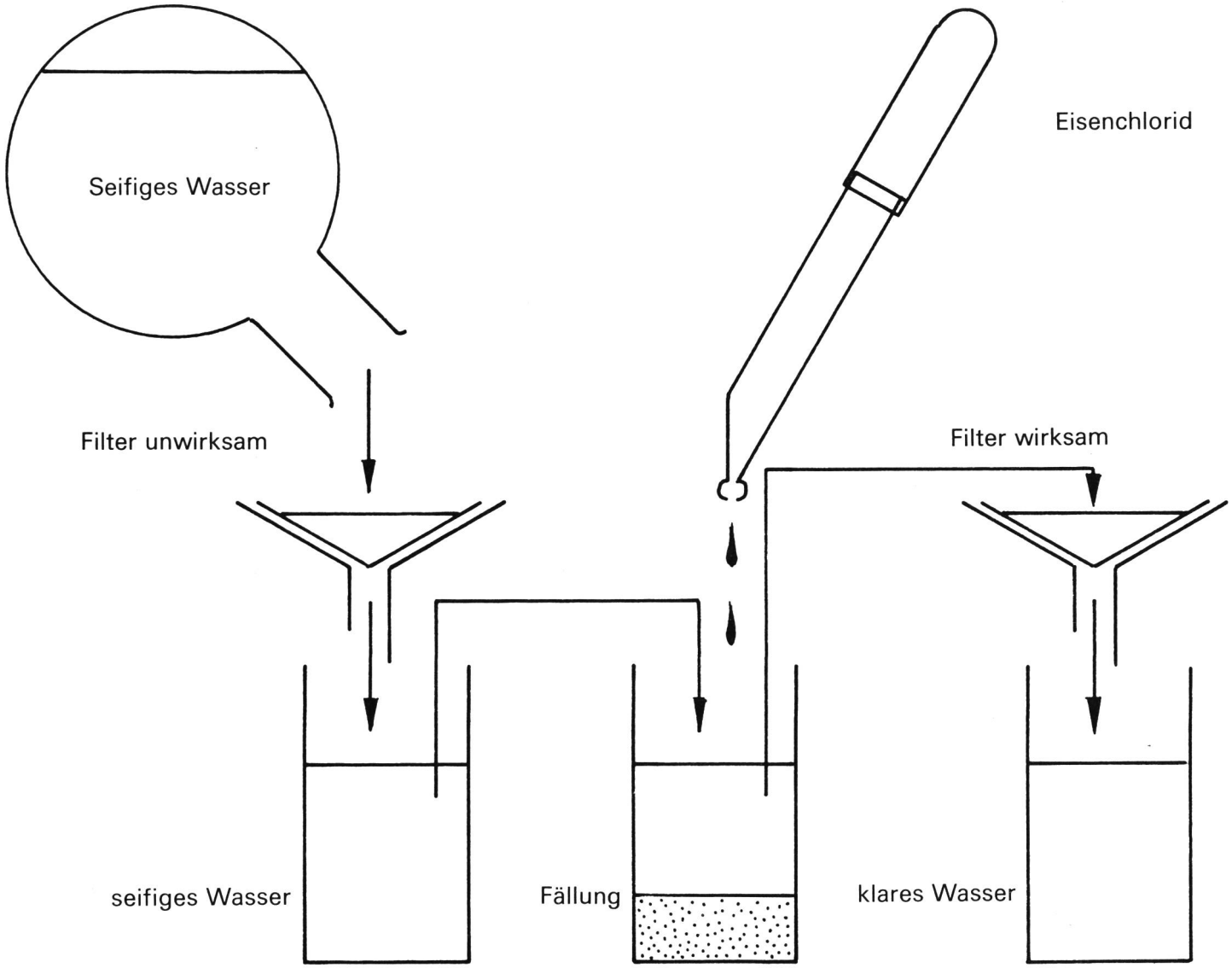
So reinigt man Wasser (I)



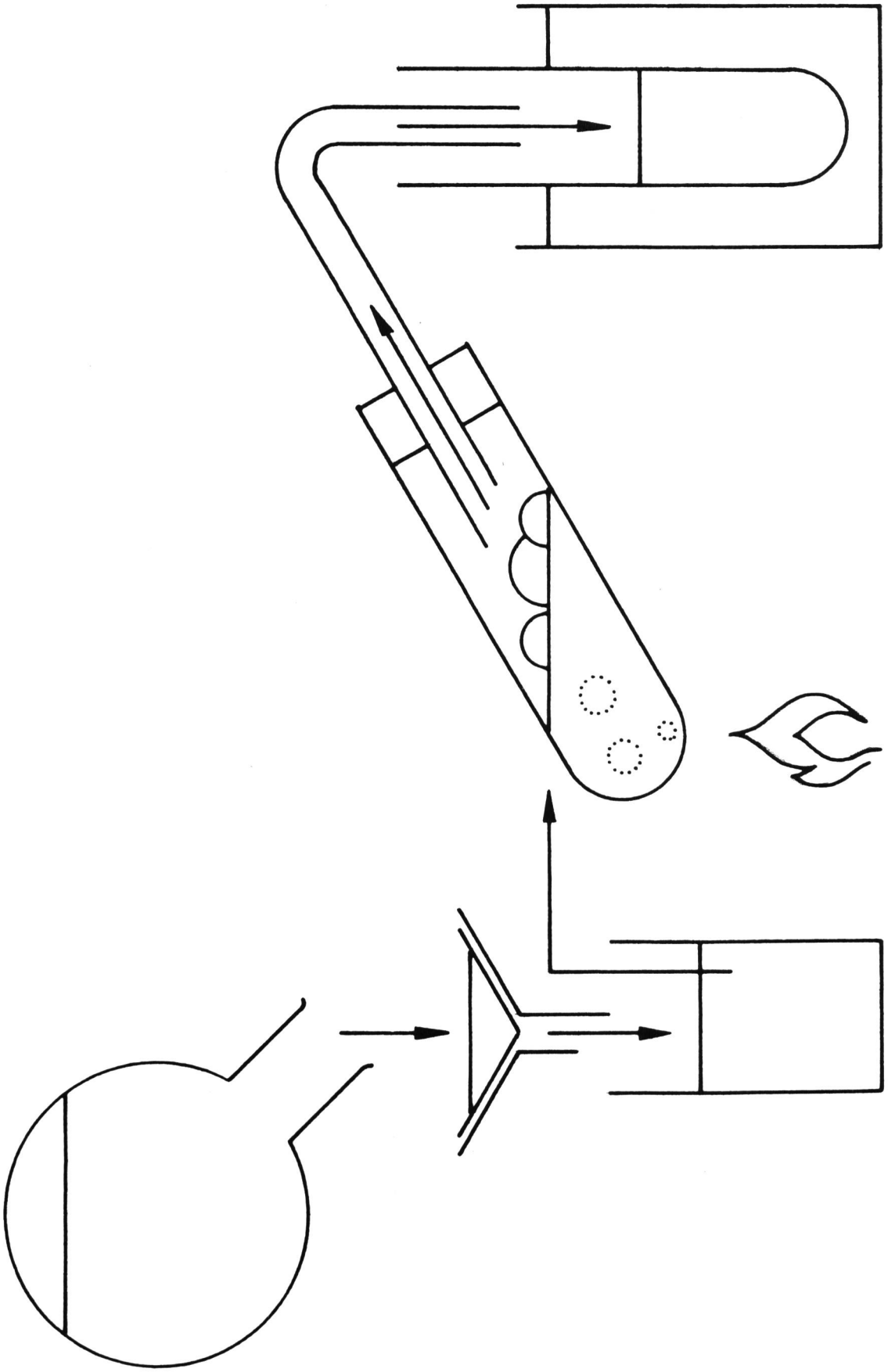
A2



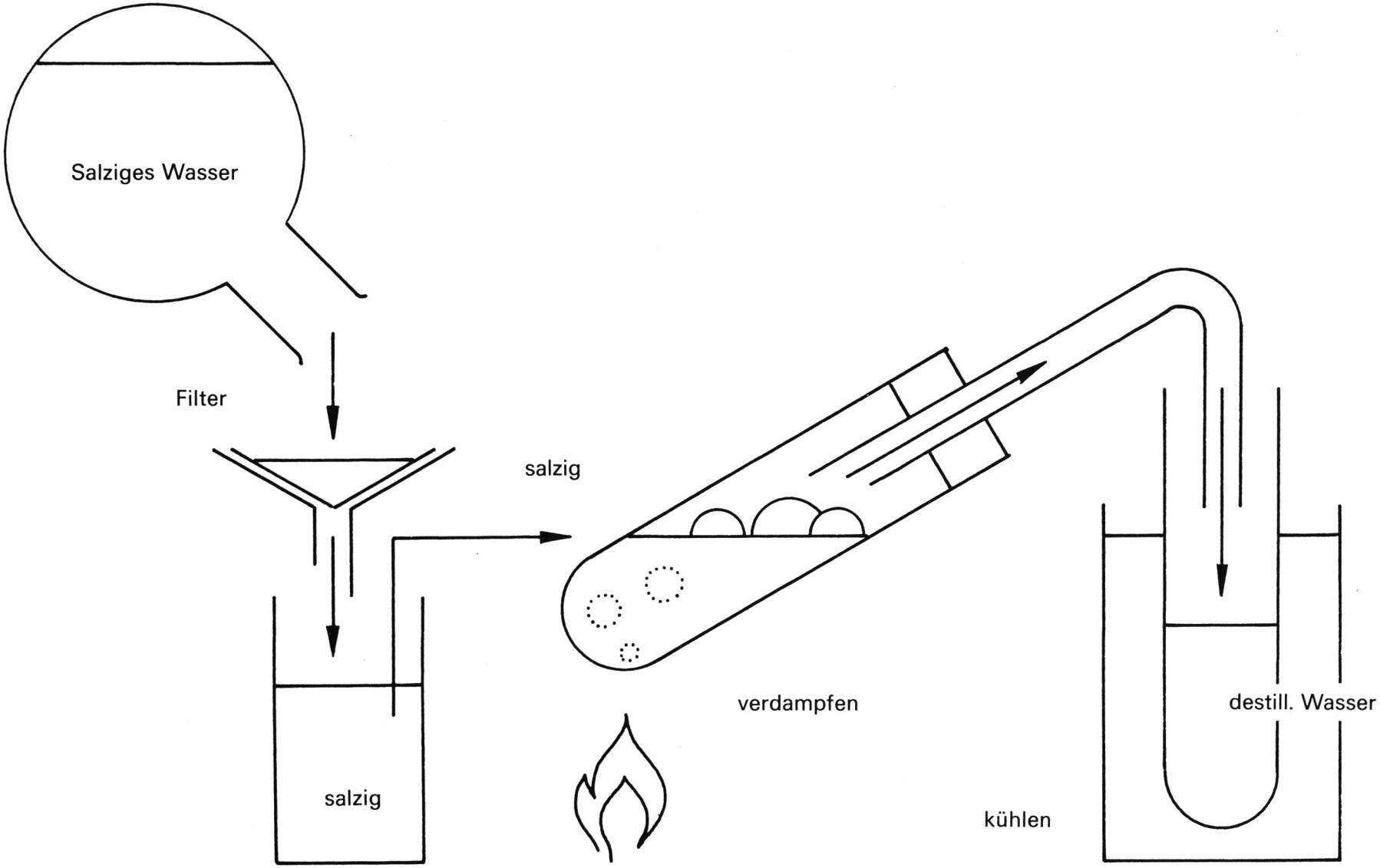
So reinigt man Wasser (II)

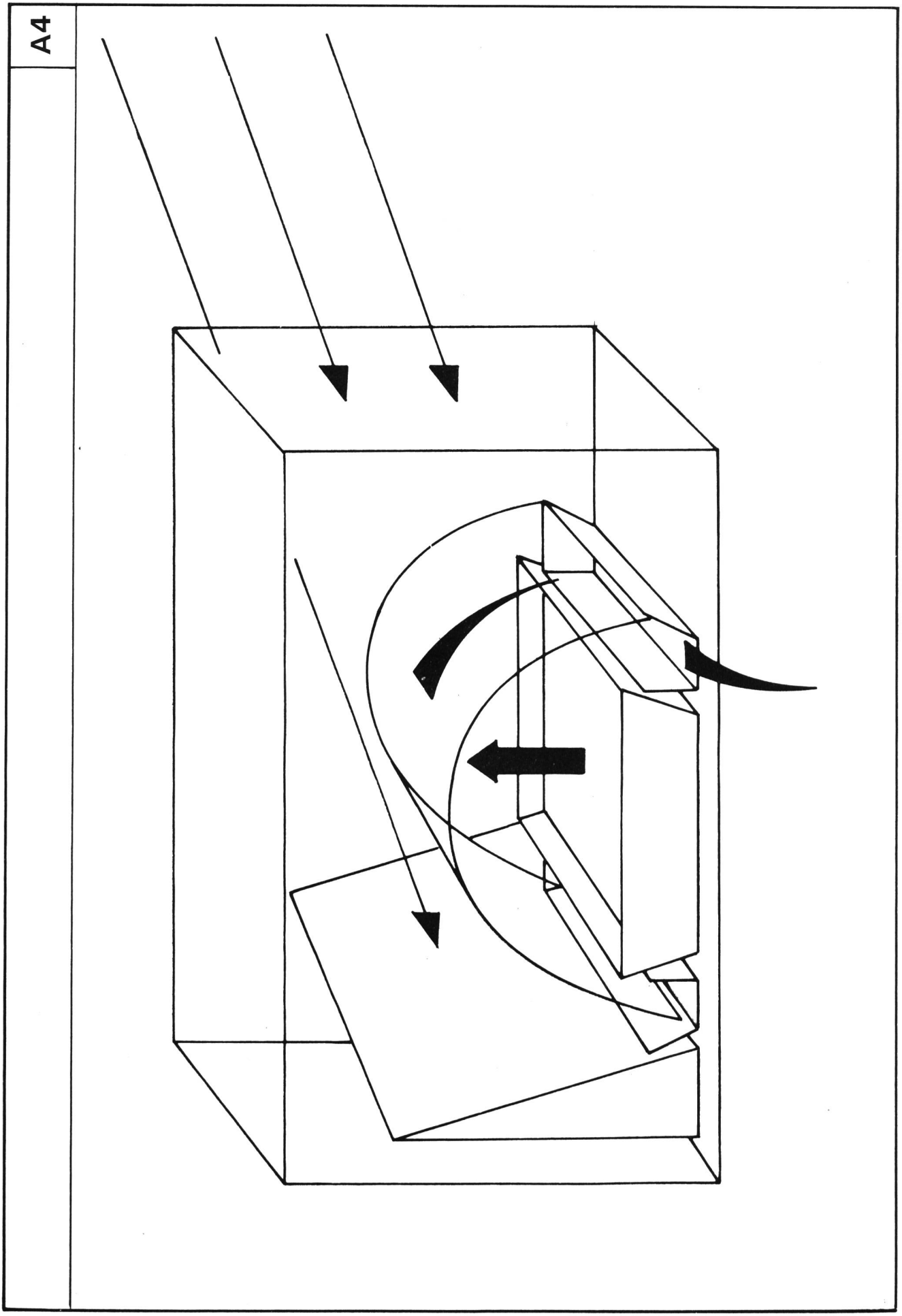


A3

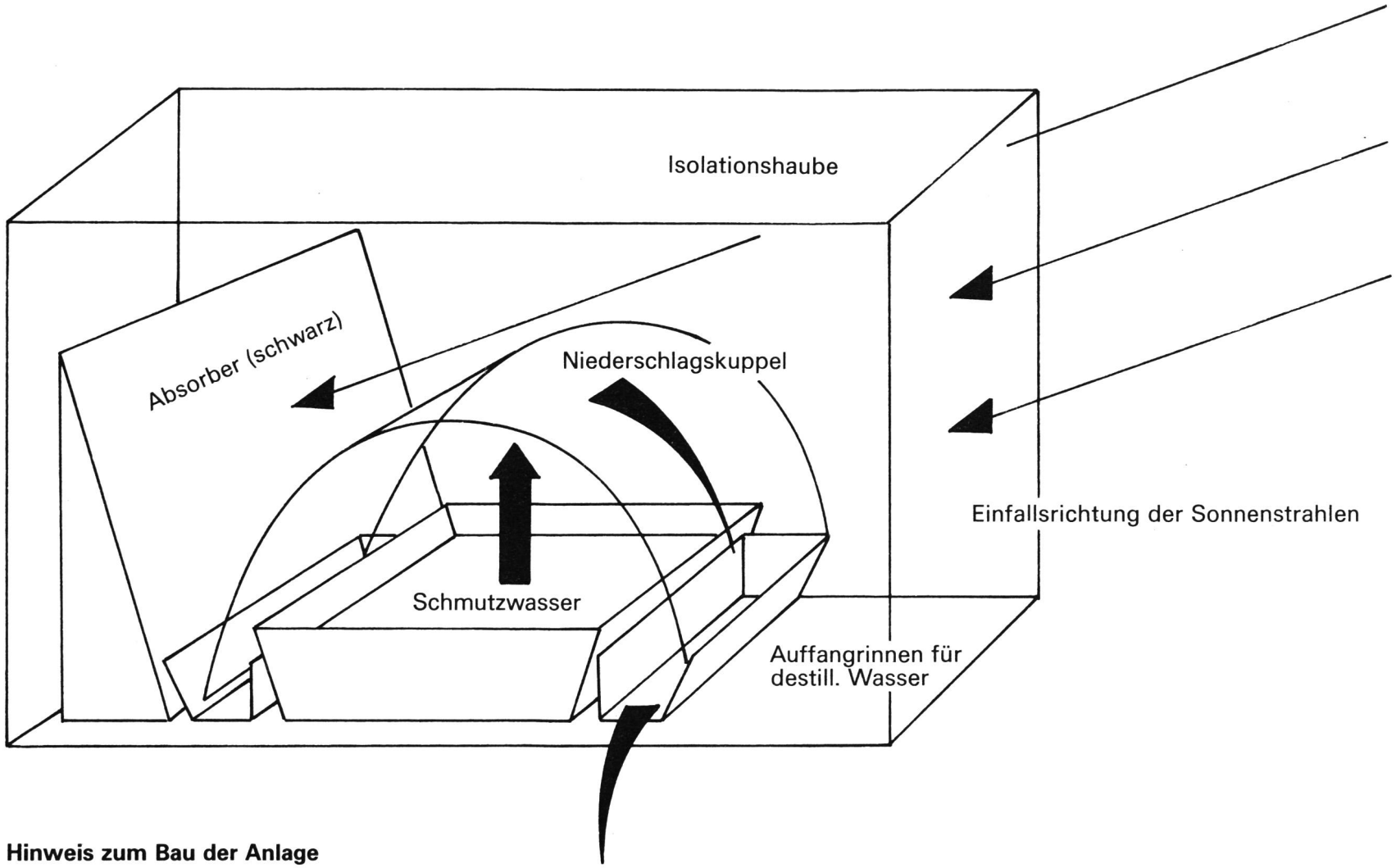


So reinigt man Wasser (III)




A4

Schmutzwasser-Destillation mit Sonnenenergie



Hinweis zum Bau der Anlage
Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in der vorliegenden Skizze die Isolationshaube im Verhältnis zu gross dargestellt. Die besten Ergebnisse erzielt man, wenn die Niederschlagskuppel die relativ kühlen Wände der Haube berührt, was die Kondensation begünstigt.

Wir lassen die Schüler die zurückdestillierten Wasserniederschläge kosten; der Salzgeschmack ist verschwunden. Die Antwort auf unsere Frage, wo denn das Salz geblieben sei, finden wir, wenn wir die gesamte Flüssigkeitsmenge verdunsten lassen. Auf dem Boden des Siedegefässes wird nach dem Verschwinden des letzten Wassertropfens eine weisse Schicht zurückbleiben. Die Zungenprobe bestätigt uns: es ist Kochsalz. Es war nicht in der Lage mitzufliegen, daher gelang uns die Trennung.
Leider verschlingen alle Destillationsverfahren eine Menge Wärmeenergie, die bei ihrer Entstehung die Luft verschmutzen kann.
Als interessanten Zusatzversuch schlagen wir daher den Bau einer Destillationsanlage vor, die mit Sonnenenergie arbeitet. Damit lenken wir die Aufmerksamkeit der Kinder auf diese hochaktuelle, billige und völlig ‹saubere› Energiequelle.

Kurzbeschreibung der Sonnendestillations-Anlage

In einem geschlossenen, lichtdurchlässigen Raum (z. B. unter einer Glas- oder Kunststoffwanne) wird möglichst viel Sonnenwärme gesammelt und zur Wasserverdunstung eingesetzt. Dazu dient ein rechtwinklig zum Sonneneinfall gerichteter Absorber, der aus einer geschwärzten Metallplatte besteht. Auch die Innenseite der Wanne, die das verunreinigte Wasser aufnimmt, kann schwarz gefärbt werden, was ihr Wärmeaufnahme-Vermögen beträchtlich erhöht.
Durch normale Verdunstung steigt Wasserdampf auf, scheidet sich an einer aus Cellophan oder Kunststoff gefertigten Niederschlagskuppel ab und wird zu den beiden seitlich angeordneten Auffangrinnen geleitet (aus Alufolie herzustellen!). Von dort aus fliesst das Wasser in Sammelbehälter.
Die der Sonne abgewandten Seiten der Abdeckhaube können mit Alufolie belegt werden. Dadurch verringern sich die Wärmeverluste.

Hinweise auf die Praxis

Durch *Absetzen, Filtrieren* und durch *Aktivkohlebehandlung* bereitet man unser Trinkwasser in grossen Mengen auf. Giftstoffe werden durch Zusatz *chemischer Substanzen* ausgefällt, Bakterien durch Einpumpen unschädlicher Mengen von *Chlorgas* abgetötet. Durch *Destillation* lässt sich Meerwasser entsalzen, Quellwasser entkalken und damit in chemisch reines, destilliertes Wasser verwandeln.

Schluss des redaktionellen Teils

BIBLIOTHEKSMATERIAL
HAWE®
SELBSTKLEBEFOLIEN
P.A. Hugentobler 3000 Bern 22
Mezenerweg 9 Tel. 031/42 04 43

Die Neue Schulpraxis bringt in jeder Nummer wertvolle Anregungen für den Unterricht auf der Unter-, Mittel- und Oberstufe.

Dürfen wir uns vorstellen

Die AKAD ist eine für die Erwachsenenbildung spezialisierte Schulorganisation. Alle Studiengänge können neben der Berufsarbeit und weitgehend unabhängig von Wohnort und Alter absolviert werden.

Unsere Lehrmethode ist auf die Bedürfnisse Erwachsener (ab etwa 17 Jahren) zugeschnitten; sie hat sich bei der Vorbereitung auf die anspruchsvollsten staatlichen Prüfungen hervorragend bewährt. Die AKAD stellt seit Jahren z. B. an der Eidg. Matura oder an der Eidg. Buchhalterprüfung mit Abstand am meisten Kandidaten von allen privaten Schulen der Schweiz. Alle unsere Studiengänge sind so gestaltet, dass der Teilnehmer, der mitarbeitet, das Ziel sicher erreicht.

Alle AKAD-Schulen entsprechen dem Qualitätsniveau der Maturitätsschule. Alle sind unabhängig von Berufsarbeit, Alter und Wohnort zugänglich; der Eintritt ist jederzeit möglich.

Wir vermitteln das Wissen durch sorgfältig programmierte schriftliche Unterlagen. Mit diesem Fernunterricht ist so viel mündlicher Klassenunterricht verbunden, wie es für das jeweilige Lehrziel notwendig ist. Da unsere Lehrer von der blossen Stoffvermittlung entlastet sind und sich auf Anwendung, Übung, Veranschaulichung und Wiederholung beschränken können, kommen wir mit verhältnismässig wenig Unterrichtsstunden aus. Diese werden so angesetzt, dass sie auch für Berufstätige zugänglich sind, die von weither anreisen müssen. Für Maturanden ohne Berufstätigkeit führen wir eine Tagesmaturitätsschule.

Maturitätsschule:
Eidg. Matura (auch Wirtschaftsmatura), Hochschulaufnahmeprüfungen (ETH, HSG).

Handelsschule:
Handelsdiplom VSH, Eidg. Fähigkeitszeugnis.

Höhere Wirtschaftsfachschule:
Eidg. Diplomprüfung für Buchhalter, Treuhandzertifikat.

Schule für Sprachdiplome:
Deutschdiplome ZHK, Englischdiplome Universität Cambridge, British-Swiss Chamber of Commerce, Französischdiplome Alliance Française.

Unsere Lehrgänge verlangen grundsätzlich keine Vorkenntnisse, da sie von Grund auf einsetzen. Wer Vorkenntnisse besitzt, erreicht damit in vielen Fächern verhältnismässig rasch Hochschulniveau. Die Kursgelder sind für jedermann erschwinglich und die Bedingungen so liberal, dass niemand ein Risiko eingeht. Selbstverständlich setzen wir keine Vertreter (auch «Schulberater» usw. genannt) ein. Wer sich weiterbilden will, findet in unserem breit angelegten Programm bestimmt das richtige Ziel.

Schule für Spezialkurse:
Aufnahmeprüfung Technikum, Vorbereitung auf Schulen für Pflegeberufe und Soziale Arbeit.

Schule für Vorgesetztenbildung:
Vorgesetztenausbildung, Personalassistent, Chefsekretärin (verlangen Sie das Spezialprogramm).

Technisches Institut:
Elektronik, Elektrotechnik usw.
Durchführung:
Lehrinstitut Onken.

Schule für Weiterbildungskurse:
Fremdsprachen, Deutsch, Mathematik, Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften, Handelsfächer.

Verlangen Sie bitte unverbindlich das ausführliche Schulprogramm.

Akademikergemeinschaft
für Erwachsenenfortbildung AG,
8050 Zürich, Schaffhauserstr. 430,
Telefon 01/51 76 66

AKAD

Darlehen
ohne Bürgen

Prokredit

Als Privatperson erhalten
Sie sofort einen Barkredit
einfach
absolut diskret

Keine Nachfragen bei Arbeitgeber, Hausmeister, usw.

Ich wünsche Fr. .....

Name ..... Vorname .....

Strasse ..... Nr. .....

PLZ/Ort .....

Heute einsenden an:

Bank Prokredit
8023 Zürich, Löwenstrasse 52
Tel. 01 - 25 47 50

auch in: Basel, Bern, St. Gallen, Aarau, Luzern, Biel, Solothurn

Bereits 920'000 Darlehen ausbezahlt

Schulmusik
ein wichtiges Erziehungsinstrument.

Wir führen sämtliche **SONOR Orff-Instrumente** wie Klingende Stäbe, Glockenspiele, Xylophone, Metallophone, Handtrommeln usw. Sie sind für die musikalische Erziehung in der Schule und im Kindergarten unerlässlich. Verlangen Sie unverbindlich unseren reichhaltigen Farbprospekt. Wir beraten Sie gerne.

Pianohaus Robert Schoekle

Markenvertretungen: Burger & Jacobi, Sabel, Schmidt-Flohr, Sauter, Pfeiffer, Fazer, Rösler, Squire.
Stimmen, Reparaturen, Miete.
Schwandelstrasse 34, 8800 Thalwil,
Telefon 01 720 53 97
Ihr Piano-Fachgeschäft am Zürichsee

Zuger Schulwandtafeln

*absolut glanzfreie Schreibflächen
magnethaftend
solide Konstruktion*

- Kunstharz-Wandtafeln mit magnethaftender Metallfolie
- Vielseitiges Fabrikationsprogramm für alle Schulzwecke
- Projektionsschirme
- Seit 1914 Erfahrung im Wandtafelbau

Verlangen Sie unsern instruktiven Bildkatalog mit Preisliste und Referenzen.

EUGEN KNOBEL ZUG
Chamerstrasse 115 Tel. 042/21 22 38

Schweizerische Anstalt für Epileptische Zürich

An unsere Sonderschule für das epilepsiekranke Kind suchen wir einen

Werklehrer, evtl. Werklehrerin

Aufgabe: Werkunterricht mit kleinen Gruppen von geistig behinderten, zum Teil verhaltensgestörten Kindern.

Anforderung: ausgebildeter Werklehrer, der bereit ist, mit dem Lehrerteam und den verschiedenen Abteilungen unserer Klinik zusammenzuarbeiten.

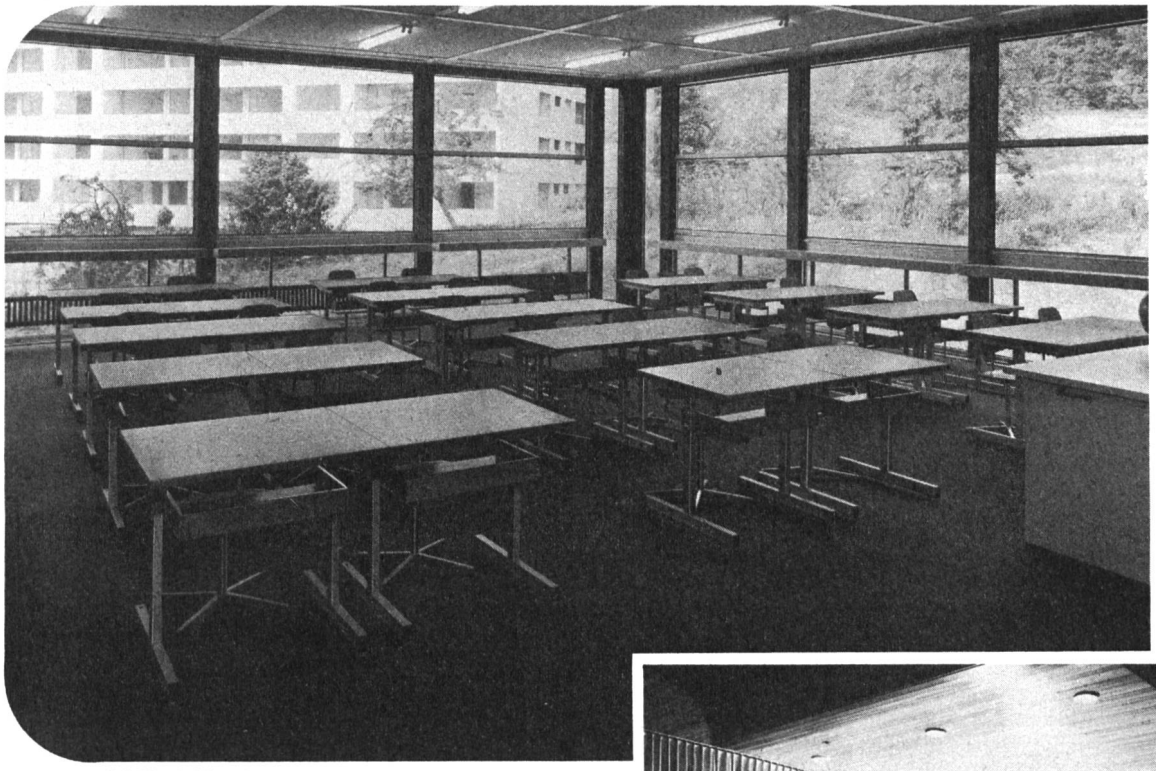
Weitere Auskünfte erteilt Ihnen gerne und unverbindlich unsere Schulleitung, Telefon (01) 53 60 60, intern 223.

Bewerbungen sind zu richten an den Personaldienst der Schweizerischen Anstalt für Epileptische, Bleulerstrasse 60, 8008 Zürich.

Alle Inserate durch

Orell Füssli Werbe AG

Schulmöbel für alle Bildungsstufen



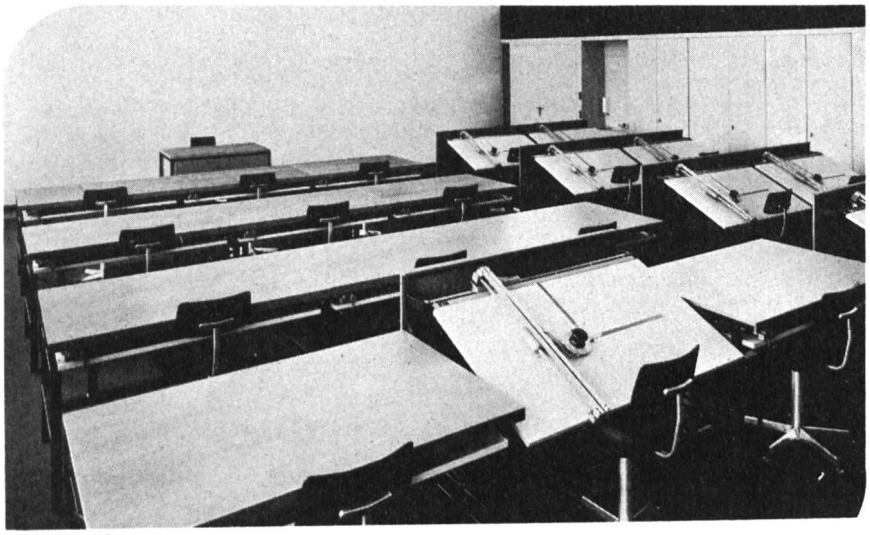
Möbel für die Unter-, Mittel- und Oberstufe

S 21/74

Saalmöbel für jeden Bedarf

Unser Verkaufsprogramm umfasst zudem: Kindergartenmöbel, Lehrerpulte, Möbel für Handarbeits-, Hauswirtschafts-, Physik-, Chemie- und Naturkundeunterricht, Möbel für Berufsschulen, Hörsäle, Physik-Lehrgeräte sowie technische Lehrmittel.

Zeichentische für alle Ansprüche



Verlangen Sie unverbindlich Prospekte, Angebot und Möblierungsvorschläge.

embru

Stadt Zürich

Möchten Sie nicht auch bei uns in der Stadt Zürich als Lehrer tätig sein?
Sie geniessen viele Vorteile:

- viele Lehrstellen in neuen oder zeitgemäss erneuerten Schulhäusern
- ältere Schulhäuser werden intensiv modernisiert
- moderne technische Unterrichtshilfen mit fachmännischem Service
- zeitgemässe Regelung der Schulmaterialabgabe
- Klassenkredite für individuelle Bestellungen und Einkäufe
- Sonderaufgaben als Leiter von Kursen
- kollegiale und gut organisierte Lehrerschaft
- Gelegenheit zur Mitarbeit in Lehrerorganisationen und Arbeitsgruppen
- Beteiligung an Schulversuchen

Die Arbeit in der Stadt Zürich schliesst weitere Vorteile ein:

- reges kulturelles Leben einer Grossstadt
- Aus- und Weiterbildungsstätten
- Kontakt mit einer aufgeschlossenen und grosszügig denkenden Bevölkerung

Unsere Schulbehörden freuen sich über die Bewerbung initiativer Lehrerinnen und Lehrer.

Auf Beginn des Schuljahres 1977/78 werden in der Stadt Zürich folgende

Lehrstellen

zur definitiven Besetzung ausgeschrieben:

Schulkreis	Stellenzahl	davon an Sonderklassen
	Primarschule	
Uto	15	1A und 3B
Letzi	25	1A, 1B und 1D
Limmattal	10	1A, 1B und 1D
Waidberg	12	–
Zürichberg	10	5
Glattal	15	1
Schwamendingen	5	–
	Ober- und Realschule	davon an Sonderklassen
Uto	2	
Letzi	7	
Limmattal	2	
Waidberg	4	
Zürichberg	2	1
Glattal	6	
Schwamendingen	2	
	Sekundarschule	
	sprachhist. Richtung	math.nat. Richtung
Uto	1	2
Letzi	3	1
Limmattal	1	1
Waidberg	2	3
Zürichberg	–	2
Glattal	2	2
Schwamendingen	–	–
	Mädchenhandarbeit	
Uto	3	
Letzi	2	
Limmattal	1	
Waidberg	4	
Zürichberg	4	
Glattal	2	
Schwamendingen	1	
	Haushaltungsunterricht	
Stadt Zürich	1	

Die Besoldungen richten sich nach den Bestimmungen der städtischen Lehrerbesoldungsverordnung und den kantonalen Besoldungsansätzen. Lehrern an Sonderklassen wird die vom Kanton festgesetzte Zulage ausgerichtet.
Die vorgeschlagenen Kandidaten haben sich einer vertrauensärztlichen Untersuchung zu unterziehen.
Für die Anmeldung ist ein besonderes Formular zu verwenden, das beim Schulamt der Stadt Zürich, Amtshaus, Parkring 4, 8027 Zürich, Büro 430, Telefon (01) 36 12 20, intern 261, erhältlich ist. Es enthält auch Hinweise über die erforderlichen weiteren Bewerbungsunterlagen.
Bewerbungen für Lehrstellen an der Primarschule, an der Oberstufe und an der Arbeitsschule sind bis 15. September 1976 dem Präsidenten der Kreisschulpflege einzureichen.

Schulkreis	
Uto	Herr Alfred Egli, Ulmbergstrasse 1, 8002 Zürich
Letzi	Herr Kurt Nägeli, Segnesstrasse 12, 8048 Zürich
Limmattal	Herr Hans Gujer, Badenerstrasse 108, 8004 Zürich
Waidberg	Herr Walter Leuthold, Rotbuchstrasse 42, 8037 Zürich
Zürichberg	Herr Theodor Walser, Hirschengraben 42, 8001 Zürich
Glattal	Herr Richard Gubelmann, Gubelstrasse 9, 8050 Zürich
Schwamendingen	Herr Dr. Erwin Kunz, Erchenbühlstrasse 48, 8046 Zürich

Die Anmeldung darf nur in **einem** Schulkreis erfolgen.

Bewerbungen für den Haushaltungsunterricht sind bis 15. September 1976 an den Schulvorstand der Stadt Zürich, Postfach, 8027 Zürich, zu richten.

Der Schulvorstand

Von Bally Altdorf:

Hüttenschuhsohlen

aus Leder mit 10 mm dicker Schaumstoffeinlage. Grössen 24–45, schwarz, pro Paar Fr. 5.–, ab 10 Paar Fr. 4.50.

Lederrestensäcke

ca. 2,5 kg, à Fr. 9.–, plus Porto und Verpackung.

Bally Schuhfabriken AG, 6467 Schattdorf UR.

Kopfrechnen

Prüfungsaufgaben für die 6. Klasse

Ein Arbeits-, Repetitions- und Prüfungsheft mit über 1000 Aufgaben.

Gesammelt und herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft der Sechstklasslehrer des Kantons Schwyz.

Zu bestellen bei: Erich Mettler, Lehrer, 8863 Buttikon SZ, Telefon (055) 64 19 20.

Biologische Skizzenblätter

Eines der wertvollsten naturgeschichtlichen Lehrmittel

Mappe M (Mensch)	Fr. 14.50
Mappe Z (Zoologie)	Fr. 13.50
Mappe B (Botanik)	Fr. 9.50

Blätter: von 151 Exemplaren an 17 Rappen.
Fritz Fischer, Verlag, Widmerstrasse 67, 8038 Zürich, Tel. (01) 43 85 43.

Halbe Holzklämmerli

für Bastelarbeiten, extra fein geschliffen (kein Ausschuss), auch geeignete Pinsel dazu, liefert

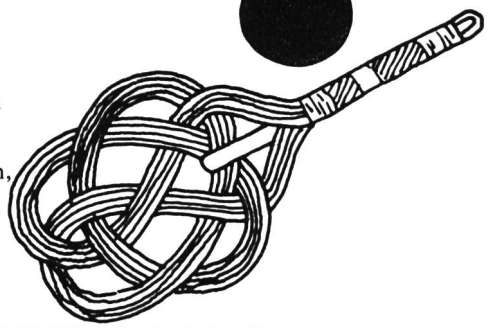
Surental AG, 6234 Triengen, Telefon 045/74 12 24.

Schubigers Monatsangebot

Gültig bis 15. Oktober 1976

Einen Teppich-klopfer...

aus Peddigrohr braucht heute niemand mehr. Aus Schubiger-Peddigrohr flechten Ihre Schüler jedoch viele andere praktische Geschenke. Kinder basteln daraus Servierbrettchen, Puppenbettchen, Lampenschirme, Körbchen usw.
Benützen Sie unser Monatsangebot: Sie erhalten 10 Bund Schubiger-Peddigrohr nach Ihrer Wahl für nur **35.–**
statt Fr. 41.– bis 45.–



Bestell coupon

Monatsangebot Peddigrohr 10 Bund nach Wahl Fr. 35.–

Peddigrohr, ungeräuchert Bund zu 250 g	
	Anzahl
563 01 Ø 1,5 mm	
563 02 Ø 1,75 mm	
563 03 Ø 2 mm	
563 04 Ø 2,25 mm	
563 05 Ø 2,5 mm	
563 06 Ø 2,75 mm	
563 07 Ø 3 mm	
Peddigrohr, geräuchert Bund zu 250 g	
563 46 Ø 1,75 mm	
563 47 Ø 2 mm	
563 48 Ø 2,25 mm	
563 49 Ø 2,5 mm	
Total	

Zusätzliches Material:	Anzahl
563 50 Holzboden, rund, Ø 9,5 cm, Stk. 1.40	
563 51 Holzboden, rund, Ø 16 cm, Stk. 1.70	
563 52 Holzboden, oval, 9,5 x 15 cm, Stk. 1.70	
563 53 Holzboden, oval, 16 x 23 cm, Stk. 2.30	
563 54 Holzboden, rechteckig, 19 x 30 cm, Stk. 3.10	
563 59 Boden aus Kunststoff, rund, Ø 10 cm, Stk. –.80	
546 30 Dunand, Peddigrohrflechten, Ex. 16.–	
563 40 Peddigschienen, 4 mm breit, Bnd. 2.40	
563 41 Peddigschienen, 5 mm breit, Bnd. 2.40	
563 42 Peddigschienen, 10 mm breit, Bnd. 2.40	
563 45 Peddigband, geräuchert, 10 mm breit, Bnd. 4.10	

Name _____

Straße _____

PLZ/Ort _____ 8.14

Schubiger

Schubiger Verlag AG, Postfach 525, 8401 Winterthur

Wanderschulreise Pizol

Wanderungen im Sommer und Herbst
Pizolhütte–Wildseeluggen, 2493 m, 1 Std. / Wildseeluggen–Pizolgipfel, 2844 m, 1½ Std. / Wildseeluggen–Pizolsattel–Tersol–Gigerwald–Vättis 4 Std. / Wildseeluggen–Lavtina–Batöni–Weisstannen 5 Std.

Die 5-Seen-Wanderung ist die schönste Tour am Pizol
Wangsersee, 2206 m (Pizolhütte) – Wildsee (Wildseeluggen), 2493 m – Schottensee, 2335 m – Schwarzsee, 2368 m – Baschalvasee, 2174 m – Gaffia, 1861 m (Sessellift Richtung Wangs oder Pizolhütte).
Höchster Punkt: Schwarzplangg, 2551 m, zwischen Schottensee und Schwarzsee.
Marschzeit der ganzen 5-Seen-Wanderung: 4–5 Std.
Das Panorama der 5-Seen-Wanderung umfasst u.a. Churfirsten, Säntis, Drei Schwestern, Falknis, Schesaplana, Ortler, Piz Kesch, Calanda, Ringelspitz, Piz Sardona, Claridenstock, Glärnisch sowie den Tiefblick auf das Rheintal.
Reicher Wildbestand mit Steinbockkolonie, Gemsen, Murmeltieren, Adlern usw.
Gaststätten und Übernachtungsmöglichkeiten in allen Höhenlagen.

Auskunft:
Luftseilbahn Wangs–Pizol AG, CH-7323 Wangs, Telefon (085) 2 14 97
Verkehrsbüro Wangs, CH-7323 Wangs, Telefon (085) 2 33 91
Wetterbericht Pizol, Telefon (085) 2 18 92

Disponieren Sie jetzt schon Ihre Sommer- und Herbstferien. Für 80 Personen Touristenlager stehen zur Verfügung im Berggasthaus

Pizolhütte, 2227 m

auf dem Pizol. Unternehmen Sie die 5-Seen-Wanderung! Glasklare Seen und herrliche Luft locken in diese Höhe. Für gutes und reichliches Essen wird gesorgt.
Wir laden Sie herzlich ein!

Fam. Peter Kirchhof, 7323 Wangs-Pizol, Telefon (085) 2 14 56/2 33 58

Köbihütte, Jakobsbad AI

Sommerlager – Landschulwochen – Wintersportwochen (Skilifte vorhanden).
40 Betten, Küche, 2 Aufenthaltsräume.

Ab August 1976 und Winter 1976/77 noch frei!

Telefon (071) 24 19 94.

Klassenlager, Schulwochen, Ferienwochen in Davos und Bernina

im Ferienhaus Valbella, Davos, oder Ferienzentrum Bernina Ospizio.
Unterkunft in 4/6-Bett-Zimmern (Leiter Doppelzimmer), komplett neu renovierte Ferienzentren.
Preis: Montag bis Samstag, inklusive Vollpension, Taxen und Gebühren **Fr. 85.–.**
Auskunft, Unterlagen und Reservationen:
Junior Travel Service, Limmatstrasse 317, 8005 Zürich, Tel. (01) 42 71 51.

Schaffhauser Jugendzentrum Churwalden

Herbstwanderungen, Bergtouren.
Wanderwochen im Bündnerland.
Wohnen Sie in unseren Ferienwohnungen und Gruppenhäusern!
Ruhige und sonnige Lage am Waldrand.
Zwischensaisonpreise.

Anmeldungen an Herrn Camenisch, Telefon (081) 35 17 35.
PS: Auskünfte bei Stefan Illi, Lehrer, Hochstrasse 325, 8200 Schaffhausen, Telefon (053) 33 28 5.

Landschulwochen – Ferienlager – Jugendlager – Skilager – Familienferien

im CVJM-Ferienheim
La Punt (Engadin), geeignet für 5 bis 90 Personen.

Auskunft und Anmeldung: Stiftung CVJM-Ferienheim, Geschäftsstelle: Florastrasse 14, **9000 St.Gallen.**

Zernez-Engadin Nationalpark

Ferienlager mit Zweier- bis Achterzimmern und Massenlager bis etwa 50 Personen.
Mit oder ohne Frühstück bzw. Küchenbenützung.
Für Klubs, Gruppen und Schulen Preise nach Vereinbarung.
Auskunft und Anmeldung:
Flurin Davatz, Hotel Piz Terza, 7530 Zernez, Telefon 082 8 14 14.

Berghotel Schwendi Wangs/Pizol

Unser Haus liegt direkt neben der Mittelstation der Luftseilbahn: ideale Ausgangslage für die 5-Seen-Wanderung und viele andere Wanderungen.
Im Winter wunderbares Skigebiet.

Gute Schweizer Küche, saubere, gepflegte Unterkünfte. 34 Betten in Einer- und Zweierzimmern, 28 Lagerschlafplätze. Vollpensionpreise ab Fr. 19.– für Schüler- und Jugendgruppen.

Auf Ihren Besuch freuen sich: **E. und M. Sicher,** Berghotel Schwendi, **7323 Wangs,** Telefon (085) 2 16 29.

Neu in Appenzell:

Touristenlager

für Ausflüge von Vereinen, Schulklassen, Gruppen usw. Wochenarrangements für Familien oder Gruppen für Sommer- und Winterferien.

Wirtshaus Hof, Appenzell
(direkt b. Landsgemeindeplatz),
Telefon (071) 87 22 10.

Schweizerische Reisevereinigung

Unsere Herbstreisen 1976

12. September 1976 (Sonntag): **Murten mit Festumzug,** Burgunderbeute im Historischen Museum Bern, Fahrt über Ins, Erlach, Bielersee-Südufer. Carfahrt ab Zürich und Mittagessen (ohne Getränke): Fr. 59.–.
Leiter: Dr. Karl Heinz Wyss, Historiker, Rüschlikon/ZH.
Meldefrist: 6. September 1976.

9. bis 16. Oktober 1976: **Paris–Versailles–Chartres,** Bahn 1. Klasse, Hinfahrt mit TEE und Car, bewährtes Mittelklasshotel im Zentrum, Frühstück und sieben Hauptmahlzeiten, Dauerkarte Metro/Bus, Eintritte.
Ab Zürich Fr. 860.–.
Leiter: Ernst Zürcher, Kilchberg ZH.
Meldefrist: 6. September 1976.

Vorbesprechung der Herbstreisen: Samstag, den 4. September 1976, 15 Uhr im ‹Du Pont›, 1. Stock, Bahnhofquai, Zürich 1.

Programme, Auskünfte und Anmeldungen beim **Sekretariat SRV,** Morgentalstrasse 557, **8038 Zürich,** Telefon (01) 45 55 50.

Ferien-, Sportwochen und Klassenlager in Selva GR, 1600

(Sommer und Winter)

Haus Vacanza, 60 Betten, gut eingerichtet, schöne Aufenthaltsräume.

Haus Maria Sutcrestas, 35 Betten, komfortabel,

Beide Häuser sind noch einige Wochen frei.

Anfragen sind erbeten an den **Verein Vacanza,** Geschäftsstelle Luzern, Imfangring 4, **6005 Luzern,** Telefon (041) 44 18 27.

Ferienheim Fraubrunnen in Schönried

1300 m ü. M.

Auf der Sonnenterrasse des Saanelandes.
Eignet sich vortrefflich für Ferienlager, Landschulwochen, Wochenende. Zwei Häuser, zentrale Küche, günstige Preise.

Auskunft erteilt: **Fritz Schmalz,** Lehrer, **3313 Büren zum Hof,** Telefon (031) 96 75 45.

LUZERN WALDSTÄTTERHOF

beim Bahnhof alkoholfreies Restaurant

Günstig für Schulen und Vereine. Preiswerte Essen, kein Trinkgeld. Stiftung der Sektion Stadt Luzern des Schweizerischen Gemeinnützigen Frauenvereins.
Telefon (041) 22 91 66.

Arth-Goldau: Bahnhofbuffet SBB

3 Minuten vom Naturtierpark. Alle Essen können sofort telefonisch vereinbart werden.

Separater Speisesaal.

Frau B. Simon, Telefon (041) 82 15 66.

Appenzell

Neuerstellte Jugendunterkunft – direkt neben Hallenbad – für Gruppen bis 136 Personen: kleine, freundliche Schlafräume – moderne Küche – grosser Essaal, unterteilbar in 2 Klassenzimmer – Büro – Spielhalle – Magazine – günstige Preise – speziell geeignet für Schulverlegungen in den Monaten Mai, August und September, übrige Zeiten auf Anfrage.

Auskünfte erteilt das Bezirkssekretariat Appenzell, Telefon (071) 87 13 34.

Verkehrshaus der Schweiz, Luzern

mit Planetarium und Kosmorama

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 9.00 bis 18.00 Uhr.

Auskünfte erteilt: Verkehrshaus der Schweiz, Lidostrasse 5, 6000 Luzern, Telefon (041) 31 44 44.

Ski- und Klassenlager

Aurigeno/Maggiatal TI: 62 Betten, 341 m ü. M.
Les Bois/Freiberge: 150 Betten, 938 m ü. M.
Oberwald/Goms VS: 34 Betten, 60 Betten und 120 Betten, 1368 m ü. M.

Frau R. Zehnder, Hochfeldstr. 88, 3012 Bern, ✆ (031) 23 04 03/25 94 31
W. Lustenberger, Obere Weinhalde 21, 6010 Kriens, ✆ (041) 45 19 71

Bergschulwochen

In den Kantonen GR, VS, BE, LU, SZ können Sie für Ihre Bergschulwochen/Herbstferien gut ausgebaute Jugendheime mieten. Auch kleine Schulklassen können ein Haus allein belegen. Unsere Ortsbeschreibungen und geeignete Räume in den Heimen erleichtern Vorbereitung und Durchführung der Klassenarbeiten. Im Januar und März 1977 noch freie Heime.

DFHZ

Verlangen Sie noch heute ein Angebot:
Dubletta-Ferienheimzentrale
Postfach 41, **4020 Basel**
Telefon (061) 42 66 40

Zoologischer Garten Basel

Wie wäre es mit einer Schul- oder Familienreise in den weltbekannten Basler Zoo?

Besuchen Sie

- sein einzigartiges Affenhaus,
- das neue Vivarium mit seiner traumhaften Welt der Fische und Reptilien,
- den schönen alten Park mit den vielen seltenen Tieren.

Auskunft und Prospekte:

Zoologischer Garten, 4051 Basel, Telefon (061) 39 30 15.

Ferienlager Markthalle, Zweisimmen

geeignet für **Skilager, Schullager und Schulungswochen.**

120 Betten in Sechser- und Achterzimmern.
Fliessendes kaltes und warmes Wasser, Dusche.

Auskunft erteilt gerne **Familie Franz Sumi,** 3770 Zweisimmen, Telefon (030) 2 13 23.

Ferienheime Vergissmeinnicht und Perle, Saas Grund

Ideal für Bergschulwochen und Klassenlager.
Zwei Häuser, grosser Spielplatz, günstige Preise für Vollpension.

Hubert Baumann, Vergissmeinnicht, **3901 Saas Grund.**

*Zebras gibt's bei uns im Zoo;**

Zwerge leben anderswo.

* *Zebrastreifen kommen als Fussgängerstreifen in Schubiger's neuem Haftarbeitsmittel für den Verkehrsunterricht vor: Zebras selbst in der Haftbildersammlung «Wilde Tiere». Auf der Moltonwand kann dargestellt werden, wie man mit einem Zebra eine stark befahrene Strasse überquert.*

26

Wir verstehen etwas von Video!

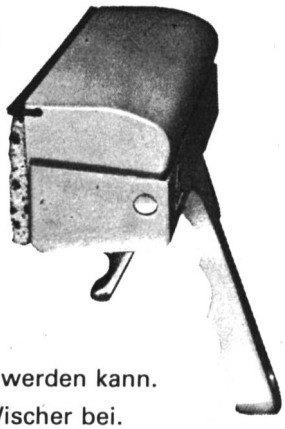
- Fernsehen, Video
- Mikroskopie
- Musikanlagen

WIPIC-Antennenbau AG
Glattalstrasse 159
8052 Zürich
Telefon (01) 501891
Telex 57801

Professionals brauchen uns...

NEU BEI INGOLD

Tafelwischer Nr. 9950



- Auch für Ihre Schule entwickelt und getestet.
- Endlich ein Tafelwischer, mit dem in einem Arbeitsgang gewaschen und getroknet werden kann.
- Anleitung liegt jedem Wischer bei.

1–9 Stück		Ab 10 Stück
Fr. 15.–	per Stück	Fr. 13.50

---------- hier abtrennen ----------

NS

Senden Sie mir:

___ Stück Tafelwischer Nr. 9950

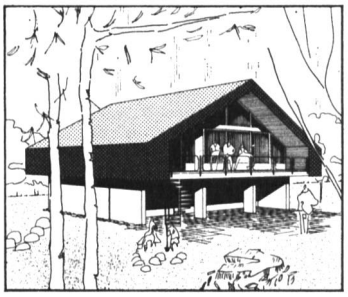
auf Rechnung von: _____

Sendung an: _____

Plz. und Ort: _____

ERNST INGOLD + CO. AG
Das Spezialhaus für Schulbedarf
3360 HERZOGENBUCHSEE
Telefon (063) 53101

Schlüsselfertige Ein- und Zweifamilienhäuser sowie individuelle Bauten in Massivbauweise



Rustikales Wohnen zu erschwinglichen Preisen

Hauspreise ab Fr. 134 500.–

ideal bau
Idealbau Bützberg AG
4922 Bützberg
Telefon 063 87 22 22

Verlangen Sie unverbindlich unsere Unterlagen

A

Auf Sicher mit Idealbau!