Zeitschrift: Die neue Schulpraxis
Band: 51 (1981)
Heft: 3

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: 31.07.2025

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

zzianum
rich

die neue schulpraxis

3
981

Für

Landschulwochen und Ferienlager

Pfadfinderheim Störgel, Stein AR.
42 Schlafplätze, moderne Küche, grosse Aufenthalts- und Bastelräume, ideale Umgebung. 20 Minuten ab Stadtgrenze St.Gallen.

Heimverwalter: Kurt Meier
Scheidwegstrasse 34, **9016 St.Gallen**
Telefon (071) 25 30 21

Brigels GR

Ab Dezember 1980 neuerstelltes **Ferienlagerhaus zu vermieten.**
80 Plätze in Viererzimmern.
Ideal für Ski-, Wander- und Klassenlager.

Auskunft: Marius Albin, Platz 331, **7203 Trimmis**
Telefon 081/27 13 37

Schulsporttage

Tageskarte für 4 Skilifte Fr. 7.–
Tageskarte + Mittagessen:
Suppe, Schnitzel, Pommes frites Fr. 12.–
Pro 10 Personen 1 Karte für die Skilifte gratis.

Auskunft: Skilifte Sörenberg AG
Sekretariat, 6174 Sörenberg, Telefon 041/78 12 36

FÜR ALLE DIE MIT HOLZ ARBEITEN

DIE MASCHINE MIT DER SIE EINFACH ALLES MACHEN KÖNNEN

LUREM-Holzbearbeitungsmaschinen sind ideal für Schulen, Imker, Betriebsschreinereien, Gärtner, Landwirte, Heimwerker, Bastler und Häuslebauer.
LUREM heisst: abrichten, dickenhobeln, langlochbohren, fräsen, sägen.
LUREM-Maschinen sind SUVA- geprüft.
Informationen erhalten Sie sofort durch:

Lurem aus den Peugeotwerken

Generalvertretung für die Schweiz:
STRAUSAK AG, Holzbearbeitungsmaschinen-Center
CH-2554 **Meinisberg**-Bienne, Tel. 032/87 22 22

Besuchen Sie uns an der **DIDACTA 81 Basel,**
Stand 454, Halle 13 (MUBA) vom 24. bis 28. März.

Mein Ziel SAVOGNIN

Sommer/Herbst 1981

Preisgünstige Wochenpauschalen für Gruppen, Schulen, Clubs und Vereine vom 14.6.–11.7. und 8.8.–18.10.1981.

Unterkunft, Minigolf, Tischtennis, geheiztes Freiluftbad, Bergbahnen
1 Woche ab Fr. 65.–

Total 90 Schlafplätze, 18 Vier-Bett- und 3 Sechs-Bett-Zimmer, moderne sanitäre Einrichtungen, grosser Aufenthalts- und Essraum.

Für Selbstkocher gut eingerichtete Küche zur freien Benützung.

Für Gruppen Zimmer mit Frühstück, Halb- oder Vollpension möglich.

Auskünfte/Prospekte/Anmeldungen

Camp Turistic, 7451 Savognin
Telefon 081/74 13 09

- **Unser Name bürgt für Qualität und Fortschritt**
- Schweizer Qualität aus eigener Produktion
- Garantierter Service in der ganzen Schweiz
- Direkter Verkauf ab Fabrik an Schulen, Vereine, Behörden und Private
- **Fortschritt im Turngerätebau**

- Feste Turngeräte in Turnhallen
  Bewegliche Turngeräte
  Hand- und Spielgeräte
  Wettkampfgeräte für Gymnastik und Kunstturnen
  Aussenturngeräte für Leichtathletik
  Kinder-Turn- und Spielgeräte für Spielplätze und Gärten
  Mietgeräte
- **Ihr Fachmann für Schulturngeräte**
- Seit 1891 spezialisiert im Turngerätebau
- Bitte verlangen Sie Preislisten und illustrierte Dokumentation

Alder & Eisenhut AG
Büro: 8700 Küsnacht ZH
Telefon 01/910 56 53
Fabrik: 9642 Ebnat-Kappel SG
Telefon 074/3 24 24

die neue schulpraxis

märz 1981 **51. jahrgang/3. heft**

Inhalt

	Stufe	Seite
Inhaltsverzeichnis, Monatsbild		1
Hinweise zum Märzheft		2
Tümpel *Von Kurt Fillinger, Pedro Müller, Ernst Nater, Charles Rusca, Godi Troller*	MO	2
Bücher für die Hand des Lehrers *Von Heinrich Marti*		12
Von Ostern und vom Osterhasen *Von Regula Raas*	U	13
Buch- und Lehrmittelbesprechungen		22
Aus der Lebensgeschichte unseres Planeten *Von Erich Hauri*	O	23
Kästchen für Karteikarten	UMO	34

Foto: Urs Bachofen

U = Unterstufe M = Mittelstufe O = Oberstufe

Die Neue Schulpraxis, gegründet 1931 von Albert Züst, erscheint zum Monatsanfang. Abonnementspreise bei direktem Bezug vom Verlag: Inland 38 Fr., Ausland 42 Fr. Postcheckkonto 90-5660.

Verlag
B. Züst, Postfach, 7270 Davos 2. Tel. 083/3 52 62.

Redaktion
Unter- und Mittelstufe: E. Hauri, Lehrer, Blumenstrasse 27, 8500 Frauenfeld. Tel. 054/7 15 80.
Oberstufe: Heinrich Marti, Reallehrer, Buchholzstrasse 57, 8750 Glarus. Tel. 058/61 56 49.

Über alle eingehenden Manuskripte freuen wir uns sehr und prüfen diese sorgfältig. Wir bitten unsere Mitarbeiter, allfällige Vorlagen, Quellen und benützte Literatur anzugeben.

Das Vervielfältigen von Texten, Abbildungen und Arbeitsblättern zu gewerblichen Zwecken ist nicht erlaubt.

Druck und Administration
Zollikofer AG, Druckerei und Verlag, Fürstenlandstrasse 122, 9001 St.Gallen. Tel. 071/29 22 22. (Druck, Versand, Abonnements, Adressänderungen, Nachbestellungen und Probehefte.)

Inserate
ofa Orell Füssli Werbe AG, Postfach, 8022 Zürich.
Tel. 01/251 32 32.
Schluss der Inseratenannahme am 10. des Vormonats.

Märztag

Von Detlev von Liliencron

Wolkenschatten fliehen über Felder,
blau umdunstet stehen ferne Wälder.

Kraniche, die hoch die Luft durchpflügen,
kommen schreiend an in Wanderzügen.

Lerchen steigen schon in lauten Schwärmen,
überall ein erstes Frühlingslärmen.

Lustig flattern, Mädchen, deine Bänder,
kurzes Glück träumt durch die weiten
Länder.

Kurzes Glück schwamm mit
den Wolkenmassen,
wollt' es halten, musst' es schwimmen
lassen.

Hinweise zum Märzheft

Mit den Pflanzen, die im und am Wasser leben, befasst sich der heutige dritte Teil der Arbeitsreihe über den Tümpel. Wieder enthält der Artikel zahlreiche Hinweise für die methodische Arbeit mit dem Schüler.

Regula Raas legt uns für die Osterzeit einige Arbeitsanregungen vor. Die Rechenaufgaben wären für eine Examenlektion sehr geeignet. Die Verfasserin verzichtet absichtlich darauf, das kindliche Ostererlebnis darzustellen. Sie setzt voraus, dass es im Verlaufe des Unterrichts von den Kindern her zur Sprache kommt.

‹Wie hoch ist eigentlich der Himmel?›... Auf diese Frage kann auch Erich Hauri in seiner Arbeit über die Lebensgeschichte der Erde keine gültige Antwort geben. Er zeigt aber einen methodisch sehr gut durchdachten Weg, wie sich die Himmelsgeographie mit den Schülern der Oberstufe behandeln lässt. Daneben zeigt er auch, wie man unseren Schülern zahlreiche wertvolle Details aus der Lebensgeschichte unseres eigenen Planeten vermitteln kann.

Tümpel

3. Teil

Von Kurt Fillinger, Pedro Müller, Ernst Nater, Charles Rusca, Godi Troller

7. Pflanzen am und im Wasser

7.0 Bemerkungen

Zum Ökosystem *Tümpel* gehören Tiere *und* Pflanzen. Jeder Lehrer wird erfahren, dass es grosse Mühe bereitet, unsere Schüler mit der Pflanzenwelt vertraut zu machen; für Tiere lassen sie sich ohne weiteres begeistern. Was sich bewegt, interessiert und spricht die Kinder in höherem Masse an als die für sie doch relativ statischen Pflanzen.
Um Einseitigkeiten zu vermeiden und die Beobachtungsaufgaben nicht nur auf Tiere zu beschränken, versuchen wir gewisse Fragen naturkundlicher Art, wie z.B. ‹Anpassung an die Umwelt›, auch an Pflanzen zu erarbeiten. Aus Platzgründen ist dies nur an einem Beispiel möglich. Wir haben aus methodischen Gründen die Seerose (Nymphaea alba) gewählt. Es lassen sich an ihr vergleichsweise viele Versuche durchführen; ihr Aussehen fällt auf, und sie ist auch in der Literatur entsprechend gut vertreten. Dabei denken wir nicht nur an biologische, sondern auch an literarische und volkskundliche Sachverhalte.

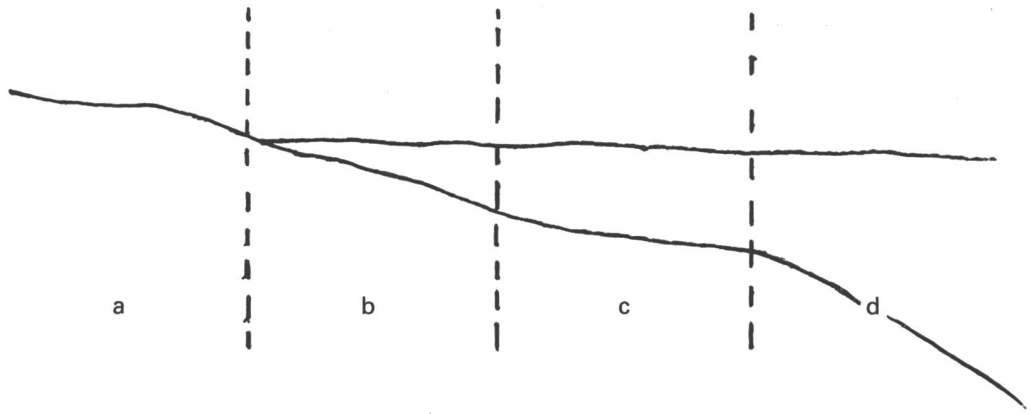
7.1 Die Zonen des Teiches und deren Vertreter

(siehe auch das Kapitel 4)

a Uferzone
b Schilfzone
c Schwimmblattzone (Seerosenzone)
d Tauchblattzone

Die Einteilung der Zonen ist in der Literatur nicht einheitlich.
Der Uferzone werden zugeordnet (vergleichsweise):
– Gilbweiderich, Blutweiderich, Wasserschwertlilie, Erle...
Der Schilfzone werden zugeordnet:
– Schilf, Binse, Kresse...
Der Schwimmblattzone werden zugeordnet:
– Seerose, Wasserlinse
Der Tauchblattzone werden zugeordnet:
– Pfeilkraut, Algen...

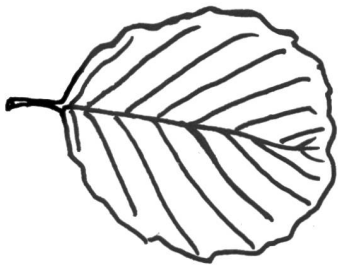
Die Zuordnungen überschneiden sich. Aus zeitlichen Gründen wird sich der Lehrer an jene Pflanzen halten, die in seinem Ökosystem vorkommen und über die er genügend Stoff besitzt. In dieser Hinsicht weisen wir erneut darauf hin, dass sich durch Kontakte mit Kollegen und Bibliotheken (Seminarien, Kantonsbibliotheken, Museen usw.) viele Unterlagen sammeln und austauschen lassen.



7.2 Die Schwarzerle (Alnus glutinosa)

7.2.1 Allgemeines

Die folgenden Angaben sind rein informativ und enthalten keine methodischen Hinweise.
Die Schwarzerle ist zwar ein typischer Vertreter der Uferzone, kommt jedoch ihrer Anpassungsfähigkeit wegen auch im Bergland vor. Sie gehört zu den Birken-



gewächsen, die alle schnellwüchsig sind. Schnell gewachsenes Holz hat aber verhältnismässig wenig Heizwert. Die Lebensdauer der Schwarzerle beträgt ungefähr hundert Jahre.

7.2.2 Aussehen

Bis 20 Meter hoch, Stamm durchgehend, horizontale Seitenäste, Wurzeln dem Untergrund nach flach auslaufend. Die Rinde ist glatt, grünlich/hell/silbrig mit schwarz/braunen horizontalen Streifen.
Die Blätter sind am Ende gestutzt, oft sogar eingebuchtet, rundlich und gezähnt, auf der Oberseite dunkelgrün. Sie werden spät abgeworfen.

7.2.3 Blüten und Früchte

Die einzelnen Stadien sind in jedem Naturkundebuch beschrieben.

7.2.4 Verwendung

Weichholz, wenig Heizwert, für grössere Schnitzereien geeignet.

7.3 Das Schilf (Phragmites australis)

7.3.1 Allgemeines

Das Schilf (Phragmites australis, in älteren Arbeiten noch Phragmites communis) nimmt eine ganze Zone des Weiherufers für sich in Anspruch und gibt ihr auch seinen Namen. Über das Geschlecht des Nomens Schilf bestehen Unklarheiten.
Die Pflanze ist drei Wachstumszonen verhaftet; dem Weihergrund, dem Wasser und der Luft. Obwohl das Schilfrohr bis zu Wassertiefen von annähernd zwei Metern vorstossen kann, dringt es eher landwärts vor. Die Pflanze ist auf den Luftraum angewiesen, kann also unter Wasser nicht gedeihen.

7.3.2 Das Aussehen der Pflanze

Die Höhe des Schilfs schwankt zwischen zwei und drei Metern. Der untergetauchte Teil des Rohrs besitzt keine Blattspreiten. Die Blattspreiten sind nach allen Richtungen beweglich. Wie Wetterfahnen neigen sich die Schilfrohre nach dem Wind.
Die Luftblätter sind lanzettenförmig und sehr beweglich. Rohr und Blätter vermögen dank ihrer Form und ihres Baus dem stärksten Wind zu widerstehen. Woher mag das rühren?
Bricht man ein Blatt ab, so bemerkt man, dass es gar nicht dort angewachsen ist, wo es den Anschein hat. Mit dem unteren Teil umfasst das Blatt den Halm. Diesen röhrenartigen Teil nennt man Blattscheide, im Gegensatz zur Blattfahne.
Der Blattscheide kommt eine wesentliche Aufgabe zu. Sie gibt dem Stengel (neben den Knoten) zusätzliche Festigkeit sowie die nötige Biegsamkeit und Nachgiebigkeit. Die Blattfahne besitzt scharfe Ränder, die uns empfindlich schneiden können. Verantwortlich dafür sind Kieseleinlagen.

7.3.3 Blüten und Früchte

Von Juli bis September entwickelt sich ein etwa handlanger Blütenstand. Die Rispe gleicht einem rotbraungrauen Federbusch.
Die Früchte reifen in den Wintermonaten, spielen jedoch für die Vermehrung eine geringe Rolle.

7.3.4 Der Wurzelstock
(unterirdischer Stengelteil)

Das Schilf besitzt einen etwa zwei bis drei Zentimeter dicken Wurzelstock, der durch die zusammengerollten Blattscheiden am Kopf des Wurzelstockes eine nicht zu unterschätzende Stosskraft erhält. An jedem der sich rasch entwickelnden Knoten strebt eine neue Schilfpflanze durch den Boden nach oben. Am unteren Teil des waagrecht durch den Boden dringenden Wurzelstockes wachsen fädige Wurzeln. Der als Wurzelstock bezeichnete Teil ist im Grunde genommen ein unterirdischer Stengelteil.
Die Vermehrung geschieht auf vorwiegend vegetative Art durch Ausläufer, d.h. durch Verzweigungen des Wurzelstockes.
Überall, wo auch der Boden im Landinnern genügend Feuchtigkeit enthält, siedelt sich Schilf an. Leider verschwinden solche Schilfstreifen durch die zunehmende Drainierung des Bodens. Dies führt nicht nur zu einer Verarmung der Pflanzenwelt, sondern auch zu einem Verlust von Lebensmöglichkeiten unserer Tierwelt.

7.3.5 Zusammenfassung

Die Zusammenfassung kann als Ergänzung zum Arbeitsblatt, als Lückentext und/oder als Diktattext benützt werden.

Das Schilf ist eine Grasart. Das Schilfrohr wird zwei bis drei Meter hoch. Es verankert sich mit seinem ausläuferartigen, kriechenden Wurzelstock im zumeist schlammigen Boden. Der elastische Halm ist durch zahlreiche Knoten gegliedert. Das glatte, lanzettenförmige Blatt teilt sich in eine Blattfahne und eine röhrenartige Blattscheide. Infolge der Biegsamkeit von Rohr und Blatt vermag das Schilf dem stärksten Wind zu widerstehen.
Das Schilf vermehrt sich vor allem vegetativ durch Ausläufer. Im Spätherbst stirbt der oberirdische Teil der Pflanze ab. Die vermodernden Blätter und Halme tragen wesentlich zur Torfbildung und damit zur Verlandung des Weihers bei.
Der Wurzelstock überwintert.

7.3.6 Das Schilf in der Fabel

Das Schilf, als ein Symbol der Gebrechlichkeit, wird in der antithetischen Form der Fabel zum Gegenspieler des Starken. Schwaches, Biegsames schützt sich durch Nachgeben; Starkes, Unbiegsames widersteht vorerst, erschöpft aber seine Kräfte und bricht. Es ist hier ein ähnliches Prinzip dargestellt wie im Judo oder Dschiu-Dschitsu-Sport: Siegen durch Nachgeben!

Eiche und Schilf

Im Strom trieb eine Eiche, die der Sturm gestürzt. Sie fragte Schilf und Rohr: ‹Wie kommt's, dass ihr noch steht?› Drauf sagten sie: ‹Wir beugen uns vor des Sturmes Macht. Erst dann, wenn er sich legt, richten wir uns auf.›

(Ignatius Diaconus, 9. Jh. n. Chr.)
Artemis, Zürich

Das Schilf und der Olivenbaum

Ein Olivenbaum und ein Schilfhalm stritten sich, wer stärker und widerstandsfähiger sei. Der Olivenbaum spottete darüber, dass sich das Schilf bei jedem Windzug auf die Seite biege. Das Schilf schwieg. Da kam ein Sturm auf. Das Schilf schwankte hin und her, bog sich bis zur Erde und richtete sich heil wieder auf. Der Olivenbaum hingegen stemmte sich mit den Ästen gegen den Wind – und zerbrach.

Leo Tolstoi, russischer Dichter, 1828–1910

Methodische Möglichkeiten

- Vergleiche
- Nacherzählung
- Einsatz der direkten Rede

Weitere Fabeldichter haben sich des Sujets angenommen, so auch La Fontaine. Doch erscheint eine weitere Beschäftigung mit dem Thema in dieser Hinsicht nicht tunlich.

7.4 Die Seerose (Nymphaea alba)

7.4.0 Bemerkungen

Die Seerose ist geschützt. Um Seerosen aus öffentlichen Gewässern zu holen, bedarf es einer Bewilligung der zuständigen Behörden. Es ist darauf zu achten, dass man beim Einholen der generellen Bewilligung nicht nur Tiere, sondern auch Pflanzen einbezieht. Selbstverständlich setzen wir die Pflanzen soweit als möglich wieder ein.
In grösseren Schulhäusern mit mehreren Stufenlehrern empfiehlt sich eine gegenseitige Vereinbarung, damit die Bestände geschont werden. Am besten beschafft man sich die Seerosen aus privaten Weihern oder aus Gärtnereien.
Die Seerose gehört der Schwimmblattzone an. Das Ausreissen der Pflanze kann nach eingeholter Bewilligung nur durch Schwimmkundige erfolgen.

7.4.1 Ziele

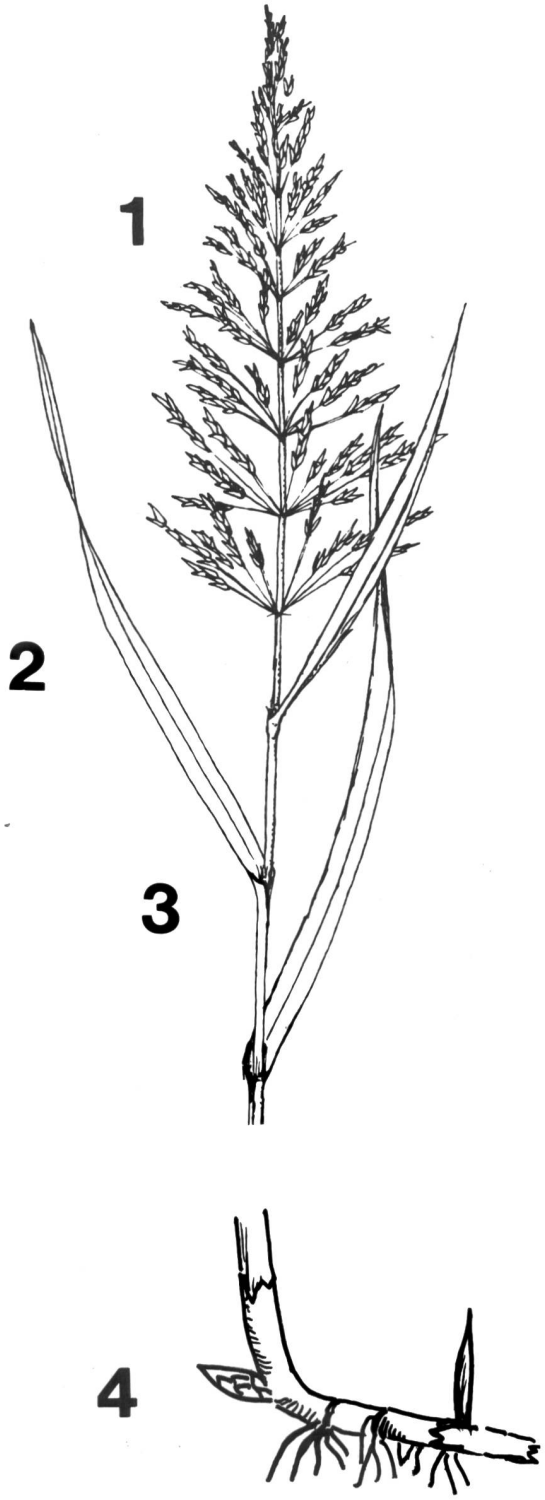
Leitidee

Pflanzen passen sich an (Land – Wasser)!

Lernziele

- Die Seerose benötigt weniger Festigungsgewebe als Landpflanzen.
- Die Verankerung der Seerosenpflanze durch den Wurzelstock ist gering.
- Luftzellen und Luftkanäle erhöhen den Auftrieb von Stengel, Blättern und Blüte.
- Die Atmung des Seerosenblattes geschieht durch Spaltöffnungen auf der Oberseite des Blattes.

	N	11



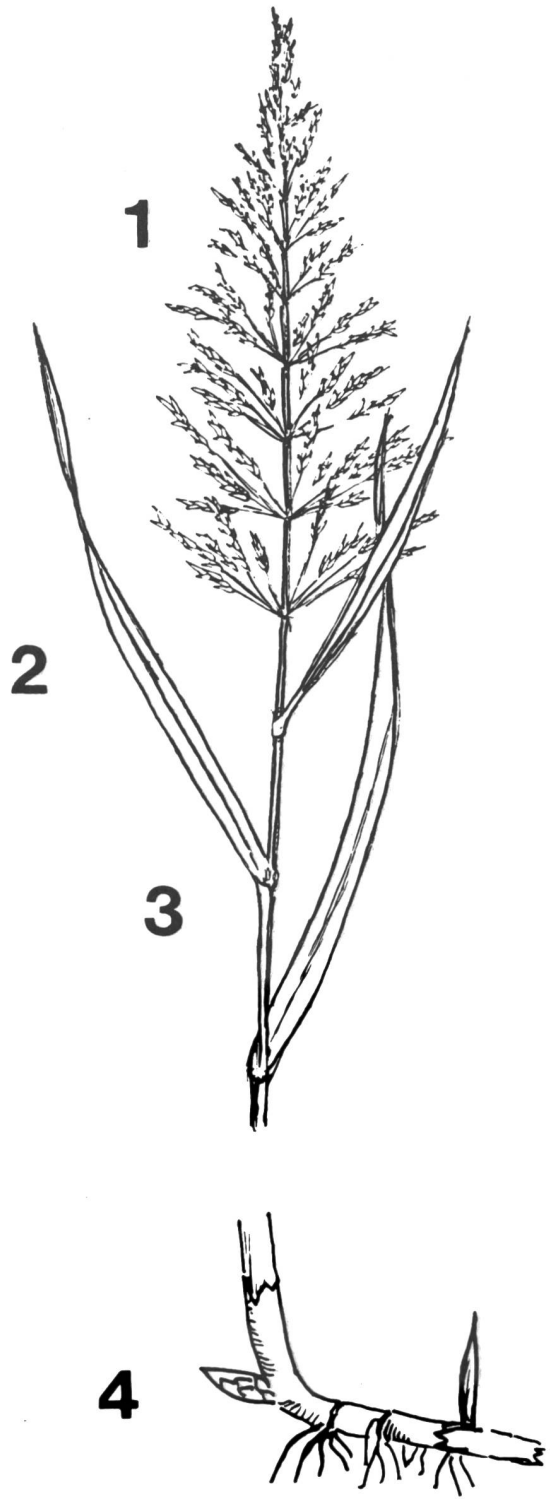
1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

Das Schilf	NL	11



1 Rispe

2 Blattfahne

3 Blattscheide

4 Wurzelstock

7.4.2 Lektionsverlauf 1

Einstimmung

(Da sich der weitere mögliche Verlauf des kleinen Projektes zum Teil aus den Fragen der Schüler und deren Ergebnissen ableitet, sind sich die Kinder nur über den Gegenstand der Lektion, nicht aber über den Ablauf im klaren.)

- *Aufgabe 1*
  Jede Gruppe hat das Bild einer Seerose erhalten. Macht euch darüber Gedanken! Welche Fragen stellt die schöne Blume an euch? Vergleicht mit eurem bisherigen Wissen über Wasser- und Landpflanzen! Unterschiede? Aussehen?
  Die Gruppe erstellt ein Kurzprotokoll (Stichwörter).

- *Unterlagen*
  Kalenderblätter, Fotos, Bücher usw. Am besten eignen sich grossformatige Kalenderblätter. Diese werden durch Klarsichtmäppchen oder Zeigetaschen geschützt; sie lassen sich auch später verwenden.

Erarbeitung I

- Wir besprechen die Ergebnisse der Aufgabe 1. Die Ergebnisse der einzelnen Gruppen halten wir an der Wandtafel fest.

- *Aufgabe 2*
  Versucht die Diskussionsergebnisse zu gliedern! Gibt es Fragen, die sich zu einem Thema zusammenfassen lassen?

- *Einige Ergebnisse*
  Die Ergebnisse werden je nach Alter der Schüler, je nach Klasse und Vorbildung, aber auch je nach Interesse sehr unterschiedlich sein.

  Warum schwimmen Seerosenblätter?
  Wie sind die Wurzeln der Seerosen gebaut?
  Kann die Seerose überhaupt atmen?
  Wie entstehen neue Seerosen?
  Wie überwintert die Seerose?

  Lehrer und Schüler ordnen die Ergebnisse gemeinsam (Wandtafelanschrift).

7.4.3 Lektionsverlauf II

Lehrausgang

Da aus bereits genannten Gründen dem Gewässer nur ein Exemplar der Pflanze entnommen werden soll, erfolgt die Erarbeitung im arbeitsgleichen Gruppenunterricht. Je nach Gefährlichkeit des Gewässers holt der Lehrer die Pflanze selber. (Überlegen der Präsentation!) Die Gestaltung des Lehrausganges richtet sich stark nach der Art des Gewässers. Davon direkt abhängig ist auch die Fragestellung der Aufgabe 3.

- *Aufgabe 3*
  Beobachtet und überlegt euch folgende Fragen:
  Vorkommen ? (Zone)
  Aussehen ?
  Teile ?
  Funktion ?

  Die Aufgabe 3 wird vorerst ohne die sonst üblichen Unterlagen (naturkundliche Nachschlagwerke jeglicher Art) gelöst. Der Lehrer gibt zusätzliche Auskünfte (je nach Art des Weihers verschieden, z.B. Tiefe des Wassers, starker oder schwacher Zug beim Ausreissen, Bodenprobe usw.).

Die Darbietung der Ergebnisse der Aufgabe 3

Die einzelnen Gruppen berichten über ihre Ergebnisse. Die optischen Möglichkeiten der Bestandsaufnahme halten wir an der Wandtafel oder auf Packpapier fest.
Auch die eigenen Beobachtungen und die zusätzlichen Auskünfte des Lehrers (oder eines kundigen Schülers) halten wir schriftlich fest.
Die einzelnen Gruppen bestimmen ihren Gruppensprecher. Er erläutert die schriftlich und zeichnerisch festgehaltenen Ergebnisse.
Der Lehrer amtet als Sekretär. Je nach Stufe kann auch ein schreibgewandter Schüler das Amt übernehmen. Der Lehrer begutachtet die Ergebnisse (vorläufiger Kommentar).

Hausaufgabe

Sucht Bilder und weitere Angaben über die Seerose!

Ergänzung der Unterlagen durch den Lehrer

Der Lehrer begutachtet die entstandenen Gruppenarbeiten erneut (Hausaufgabe).
Er notiert sich Unklarheiten in Zeichnung und Text. Er gestaltet ein einfaches Arbeitsblatt, das die einzelnen Teile der Seerose erkennen lässt (*Beilage*). Er formuliert die einzelnen Gruppenziele für den *Lektionsverlauf III* und stellt die nötigen Unterlagen bereit.

7.4.4 Lektionsverlauf III

Orientierung über das Vorgehen

Die nachfolgende Lektion führen wir im arbeitsteiligen Gruppenunterricht durch, wobei die Quellen zur Verfügung stehen. Bei grösserer Anzahl der Gruppen müssen einzelne Themen doppelt bearbeitet oder weitere Themen gesucht werden.
Je nach Stand der Klasse machen die einzelnen Gruppen die Themenwahl unter sich aus. Bei jüngeren Kindern oder bei etwas einseitiger Zusammensetzung der Gruppen ist es unumgänglich, dass der Lehrer den Gruppen die Arbeiten zuweist.
Thema, Quellen und Arbeitshilfen liegen auf den Gruppentischen bereit, soweit es sich nicht um allgemeines Material handelt.
Falls mehr Zeit zur Verfügung steht, lässt sich die Arbeit auch als ‹Postenlauf› durchführen. Hernach werden die Ergebnisse verglichen und redigiert. Dies ist zwar ein aufwendiges, aber sehr wirkungsvolles Verfahren.

Die einzelnen Gruppenaufträge

- **Gruppe 1:** Wie sieht die Seerose aus?

  Vergleicht die lebende Pflanze mit den Gruppenzeichnungen! Welche Teile lassen sich unterscheiden? Schematisiert die Pflanze!

Holt beim Lehrer ein Arbeitsblatt und vergleicht erneut (Schematisierung Schüler – Schematisierung Lehrer)!
Erstellt nun ein Molton-Schaubild (einzelne Teile und Beschriftung)!

– **Gruppe 2:**

Anpassung oder Widerstand? Wie schwimmt die Seerose?

Verändert den Wasserstand in der Gelte (je nach Ort der Aufbewahrung der Seerose)!
Wasserstand hoch / Wasserstand tief.
Skizziert das Verhalten der Seerose!
Bild, Stichwörter.
Zieht ein Blatt am Stengel vorsichtig unter Wasser!
Was geschieht?
Vergleicht die Form eines schwimmenden Blattes mit dem eines noch schwebenden!

– **Gruppe 3:**

Blatt und Blatt? Die äussere Beschaffenheit der Blätter

Vergleicht ein Seerosenblatt mit einem Buchenblatt!
Bild, Stichwörter (Beschreibung), allenfalls Binz (Blattformen).
Versucht die erfassten Unterschiede zu begründen!
Kennt ihr ähnliche Blätter (Beschaffenheit)? Giesst Wasser über das Blatt! Vergleicht mit einem anderen Blatt!
Zeichnet ein Buchenblatt und ein Seerosenblatt in vergrössertem Massstab (Packpapier, allenfalls ausschneiden, kurzer Text darunter!)

– **Gruppe 4:**

Warum schwimmt die Seerose? oder Warum ertrinkt die Seerose nicht?

Jedes andere Blatt, das wir ins Wasser werfen, ertrinkt nach einer gewissen Zeit.
Die Seerose muss demnach Vorrichtungen besitzen, die ihr ein Schwimmen oder Nichtertrinken ermöglichen.
Untersucht Stengel und Blätter (Hilfsmittel sparsam verwenden)!
Blast durch ein etwa zehn Zentimeter langes Stengelstück (Stengelende ins Wasser halten)!
Blast durch ein Blatt! Was bemerkt ihr? (Das Blatt unter Wasser halten.)
Skizzen und stichwortartiges Beschreiben der Vermutungen und Beobachtungen!

– **Gruppe 5:**

Pflanzen benötigen Luft! Atmen ist Leben!

Auch Pflanzen benötigen Luft, um zu leben. Sie entnehmen der Luft aber nicht den gleichen Bestandteil wie Mensch und Tier.
Untersucht Stengel und Blätter!
Blast durch ein Blatt (kurzes Stengelstück)! Das Blatt unter Wasser halten!
Blast durch ein etwa 10 cm langes Stengelstück (das Stengelende ins Wasser halten)!
Skizzen und stichwortartige Beschreibung!

Bemerkung:

Diese Aufgabe ist schwieriger als die Gruppenarbeit 4! Hier sind einige zusätzliche Auskünfte nötig, vor allem für die Art des Vorgehens (aber auch je nach Vorbildung).
Vergleicht die Oberseite des Blattes mit dessen Unterseite! Beobachtet genau und mehrmals den Vorgang beim Blasen! Skizziert die Ober- und Unterseite des Blattes während des Blasens!
Holt beim Lehrer zwei Mikropräparate! (Unterseite und Oberseite, allenfalls nur Oberseite)
Erstellt eine Folienskizze für die Vorstellung der Gruppenarbeit Nr. 5!
Kontrolliert eure Arbeit durch Lesen der Hilfsmittel!
Bitte beachten: eigene Beobachtungsskizzen und Notizen erst nach der Erstellung der eigenen Arbeit durch Nachschlagen und Nachlesen der Quellen kontrollieren, allenfalls Korrektur nach Besprechung mit dem Lehrer.

7.4.5 Ergebnisse der Gruppenaufträge (Auswahl)

Gruppe 1

Wie sieht die Seerose aus?

Bemerkung: siehe das Arbeitsblatt *Seerose*!

Gruppe 2

Anpassung oder Widerstand? Wie schwimmt die Seerose?

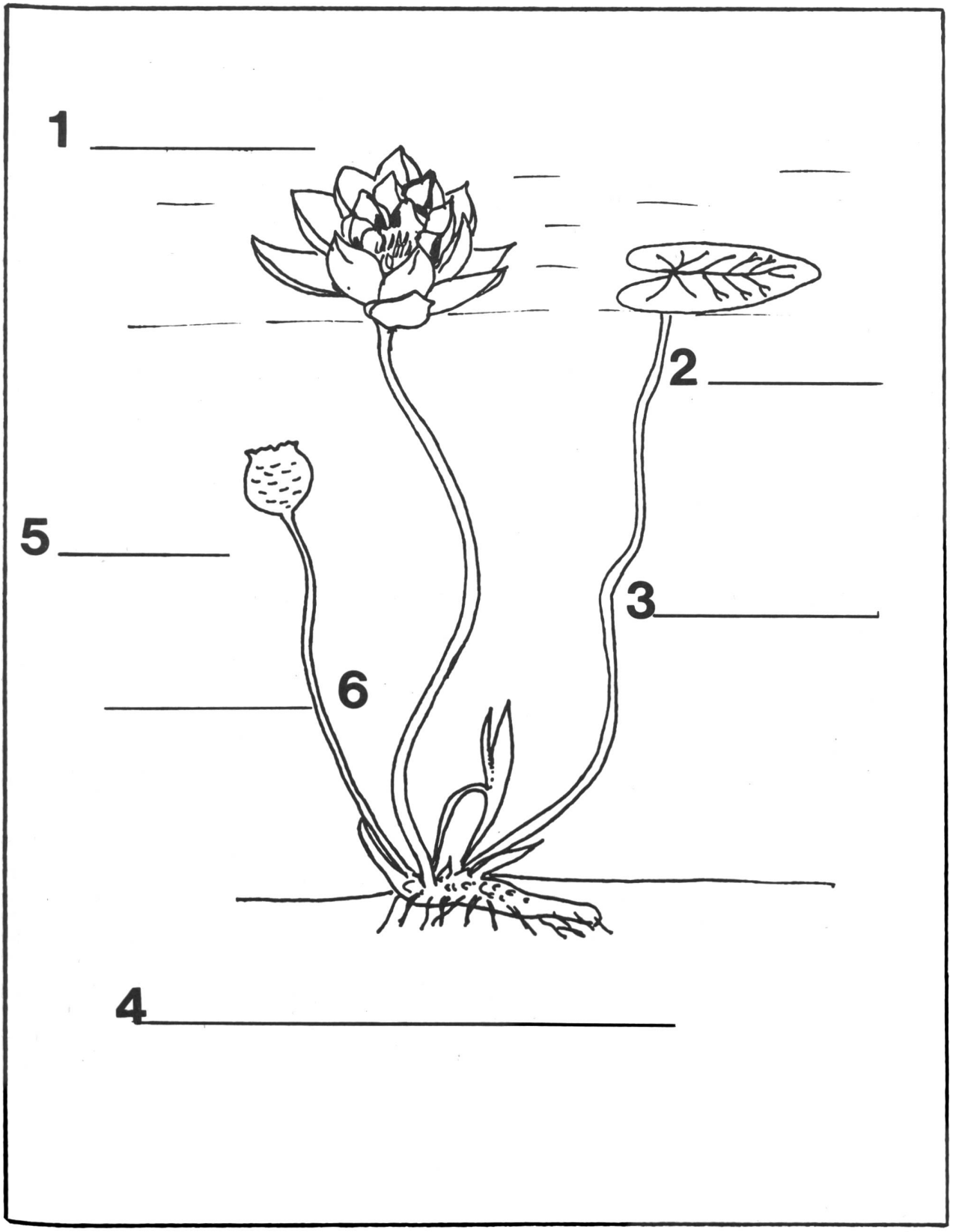
Bemerkung
Bei geringem Wasserstand rücken die Blätter auseinander; bei hohem Wasserstand rücken die Blätter zusammen.
Die schlauchartigen, biegsamen Blattstiele und Stengel erlauben der Pflanze die Anpassung an die wechselnden Wasserstände und an den Wellengang.
(Anpassung; siehe auch *Schilf)*

Gruppe 3

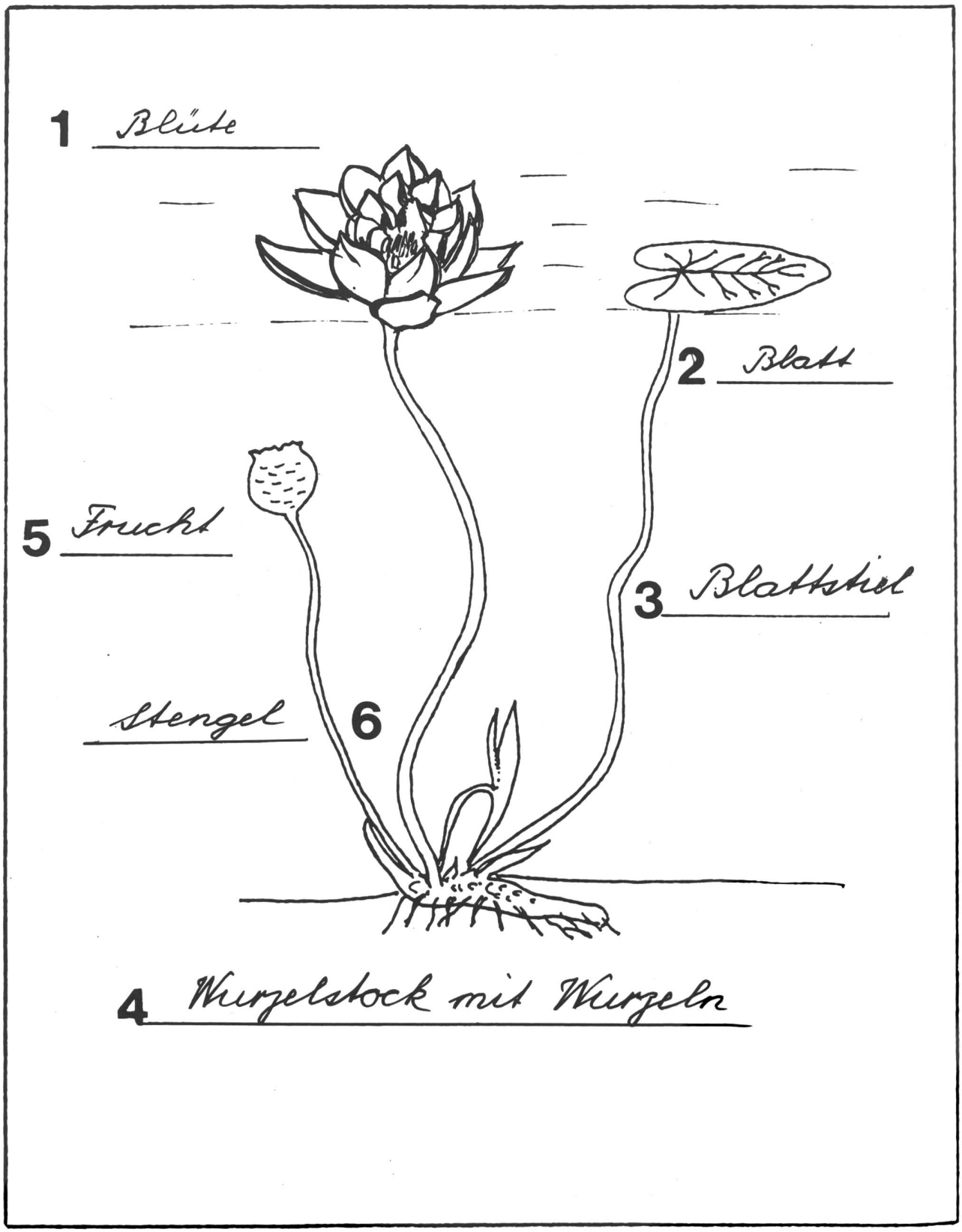
Blatt und Blatt? Die äussere Beschaffenheit der Blätter

Das obere Ende des Stiels geht in die Mittelrippe des Blattes über.
Die tief gebuchtete, etwa 20 cm lange Blattspreite ist mit einer Wachsschicht überzogen.
Diese lederartige Haut schützt das Blatt vor Einwirkungen der Aussenwelt. Regentropfen perlen auf der wachsartigen Schicht ab.

	N	12



Die Seerose	NL	12



Gruppe 4

Warum schwimmt die Seerose? oder Warum ertrinkt die Seerose nicht?

Bemerkung:
Stengel und Blatt sind luftdurchlässig! Aus Stengelstück und angeschnittenem Blatt perlen Luftblasen. Die Luft in Stengeln und Blättern garantiert die Schwimmfähigkeit der Pflanze und deren Anpassung an die wechselnden Wasserstände.

Gruppe 5

Pflanzen benötigen Luft! Atmen ist Leben!

Bei der Seerose liegen die Spaltöffnungen auf der *Oberseite* des Blattes, bei den Landpflanzen jedoch auf der Unterseite des Blattes.
Ein Blatt der Seerose weist auf der Oberseite etwa vier Millionen stets geöffnete Spaltöffnungen auf. Die Öffnungen auf der Unterseite des Blattes geben nur Wasser ab, nehmen aber keine Luft auf (Auskunft der vorhandenen Fachliteratur).

7.5 Die Schraubenalge (Spirogyra)

7.5.1 Allgemeines

Den Schülern fallen die Algen gewöhnlich nicht auf. Durch ihre wenig gegliederte Form gleichen sie in keiner Weise den bisher bekannten Pflanzen, und nur ihr Blattgrün lässt sie als Pflanzen erkennen. Wir begnügen uns in dieser Arbeit mit einigen Hinweisen. Je nach dem Stand der Kenntnisse unserer Schüler in der Naturkunde lässt sich der Unterricht vertiefen. An der Schraubenalge können wir sowohl die ungeschlechtliche Vermehrung durch Zellteilung wie die geschlechtliche Fortpflanzung durch Verschmelzen zweier Zellen (Konjugation) beobachten.

7.5.2 Das Aussehen der Pflanze

Die meisten stehenden seichten Gewässer sind im Sommer durch einzelne grüne ‹Fetzen› bedeckt. Nimmt man einen solchen ‹Wattebausch› in die Hand, bleibt uns nur ein grünes Fadengewirr.
Wir untersuchen einzelne Fäden bei verschiedener Vergrösserung unter dem Mikroskop.
Jeder Algenfaden besteht aus einer grossen Zahl einzelner Zellen, die sich bandartig aneinanderreihen. Der Algenfaden weist weder Wurzel, Stengel noch Blätter auf. Die Alge ist aber eine vollkommene Pflanze. Pflanzen mit ungegliedertem Körperbau nennt man Lagerpflanzen. Zu ihnen gehören auch die Pilze. Im Gegensatz zu diesen ist aber die Alge fähig, ihre Nahrung selber herzustellen. Unter dem Mikroskop erkennt man im Innern jeder Zelle eine grüne Spirale. Daher rührt auch der Name Schraubenalge. Jedes einzelne Stück der Alge kann selbständig weiterwachsen.

7.5.3 Die Bedeutung der Algen

– *Die Algen stellen Sauerstoff her*
Wenn wir einen Bausch voller Schraubenalgen in der Hand haben, fällt uns der watteartige Charakter auf. Der grüne Bausch enthält *viel Luft.*

Versuch 1

In einem Glas mit Wasser ziehen wir Algenfäden hin und her, bis keine Luftblasen mehr vorhanden sind. Die Algen sinken auf den Boden.
Wenn wir das Gefäss für einige Zeit an die Sonne stellen, bemerken wir an den feinen Fäden kleine Luftbläschen. Der Algenbausch schwimmt wieder an der Oberfläche.

Ergebnis 1

Mit Hilfe des Sonnenlichts und des Blattgrüns ihrer Zellen bildet die Alge Sauerstoff.
Die Algen führen dem Wasser also Sauerstoff zu. Da Tiere zum Atmen Sauerstoff benötigen, finden wir in den Algen auch viele kleine Lebewesen, wie Larven, Krebschen, Wasserflöhe und anderes mehr.

– *Die Algen reinigen Wasser*

Versuch 2

In ein Glas mit Schraubenalgen leeren wir trübes, unsauberes, stinkendes Wasser. Wir stellen das Glas an die Sonne.

Ergebnis 2

Nach ein paar Tagen ist das Wasser wieder hell, sauber und geruchlos.
Die Algen haben die fauligen Schmutzstoffe verzehrt. *Algen können Wasser reinigen.*

Bücher für die Hand des Lehrers

Von Heinrich Marti

Es ist ein faszinierendes Erlebnis, die Erde aus dem Weltall sehen zu können. Für die Länder Deutschland, Österreich und Schweiz vermittelt uns der *Weltraumbild-Atlas* dieses Erlebnis *(Westermann-Verlag).*
Im gleichen Verlag ist der Lehrerband zum Schülerbuch *Physik* erschienen. Er geht über die Darbietungen im Schülerbuch hinaus und wird so beinahe zu einem Handbuch für den Physikunterricht auf der Sekundarstufe 1.
Ein modernes Lehrbuch für die italienische Sprache legt der *Polygraphische Verlag,* Zürich, vor: *Lingua Italiana* ist eine Überarbeitung des seit vielen Jahren bewährten Lehrbuches von Frau *Gina Alani.*
Tratschke fragt: *Wer war's?* Zwölfmal stellt er diese Frage. Die Antwort ist jedesmal der Name einer berühmten Persönlichkeit aus Politik, Geschichte oder Kultur. Das Buch wird durch zwölf Grafiken von Uwe Brandi hervorragend abgerundet *(Albrecht-Knaus-Verlag).*
Der *Wolf-Verlag* in Regensburg ist bekannt für seine schulpraktischen Handbücher zu beinahe allen Fächern und Stufen der Volksschule. Dem Rezensenten liegen zahlreiche neue Bände vor, so etwa zur *Mathematik im 7. Schuljahr,* zur *Physik in der 5. und 6. Klasse,* zur *Geographie in der 7. Klasse* oder zum *Deutschunterricht auf der 5. Jahrgangsstufe.* Alle Handbücher für den Lehrer sind durch vorzügliche Sammlungen von Arbeitsblättern und Schüleranweisungen in entsprechenden Arbeitsheften für die Hand des Schülers ergänzt.
Wer sich für *Tests in der Schule* interessiert, möge nach dem gleichnamigen Buch von *Eduard W. Kleber* greifen, das in einem wissenschaftlich sehr umfassenden Sinne geschrieben ist *(Ernst Reinhardt,* Basel).

An unsere Abonnenten
Von der Farbbeilage des im Januarheft 1981 der Neuen Schulpraxis erschienenen ersten Teils der Arbeit ‹Tümpel› sind bei Bestellungen von mindestens 10 Exemplaren **Separatdrucke** erhältlich.

Adresse: Administration der Neuen Schulpraxis, Fürstenlandstrasse 122, 9001 St.Gallen.
Preise: 10 bis 19 Stück je 90 Rp., 20 bis 49 Stück je 80 Rp., ab 50 Stück je 70 Rp.

Interessenten können beim Redaktor der Oberstufe eine **Diaserie** der Aufnahmen beziehen. Preis inkl. Porto und Verpackung 30 Fr.

Adresse: Heinrich Marti, Reallehrer, Buchholzstrasse 57, 8750 Glarus. Bitte nur schriftliche Bestellungen.

Von Ostern und vom Osterhasen

Von Regula Raas

Ist dieses Thema noch zeitgemäss? Vermag es die Kinder noch zu begeistern? Huscht nicht ein Lächeln über ihr Gesicht, wenn wir vom Osterhasen sprechen? Sie kennen doch das ‹Märchen›, und wir Erwachsene sorgen auch recht frühzeitig dafür, dass die Kinder aus ihren Träumen erwachen und sich auf dem Boden der Wirklichkeit bewegen. Wochen vor Ostern locken uns aus Schaufenstern und von Gestellen im Einkaufsladen Schokoladehasen zum Kaufen an. Trotz allem: Sind wir ganz sicher, dass nicht in diesem und jenem Kind, ganz im geheimen, der Glaube an den Osterhasen noch weiterlebt?

Wir dramatisieren nicht. Der Osterhase dient uns hier, nüchtern und sachlich ausgedrückt, als Mittel zum Zweck. Einige Rechenaufgaben können uns zum Thema Ostern oder Frühling hinführen. Die Rechnungen lassen sich auch in unser Unterrichtsthema einbauen oder als auflockernden Abschluss verwenden.

Vorarbeiten

Wir zeichnen den Rechen-Osterhasen zwei- oder dreimal so gross wie die Vorlage 1 auf Moltonpapier. Wir schreiben die vorgegebenen oder andere (einfachere) Rechenaufgaben auf die einzelnen Teile und schneiden sie aus.
Bevor wir mit dem Unterricht beginnen, legen wir die Teile ungeordnet an die Moltonwand und decken die Wand ab.

Einstimmung

Wir zeigen den Kindern die Moltonwand mit den Aufgabenkärtchen. Sie wissen, dass es sich hier um ein Zusammensetzspiel handelt und dass man beim richtigen Lösen der Aufgaben die Teile so zusammenfügen kann, dass ein Bild entsteht. Das teilen sie uns auch mit.

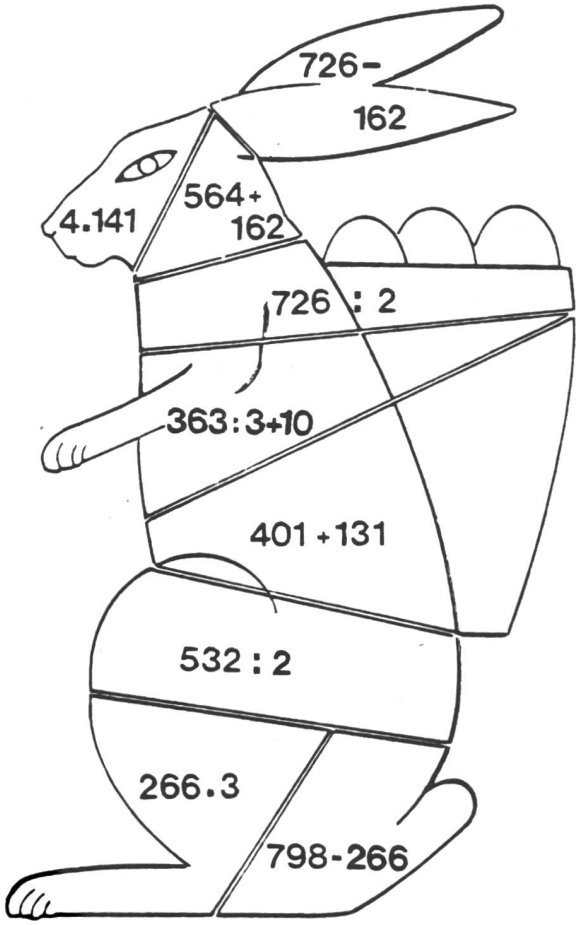
Hinweis

Wir beginnen mit jenem Teilstück, das das Auge des Hasen zeigt. Der Lehrer legt es an den freien Platz auf der Moltonwand.

Unterrichtsverlauf

Wir rechnen 4 · 141 = 564. Das Ergebnis 564 steht auf einem der nächsten Teilstücke. Wir suchen den Teil und legen ihn so, dass er an das zuerst gelegte Rechenkärtchen grenzt.
Wenn wir die Moltonwand nicht benützen wollen, steht uns das Blatt 2 zum Vervielfältigen zur Verfügung. Wir zeigen den Kindern das Vorgehen (siehe den Hinweis). Sie schneiden die Formen aus und legen sie zuerst trocken auf ein Zeichenblatt. Wenn das zusammengesetzte Bild stimmt, dürfen sie die Teile sorgfältig aufkleben.

Lösung: Abbildung 1



Der Osterhase versteckt die Eier

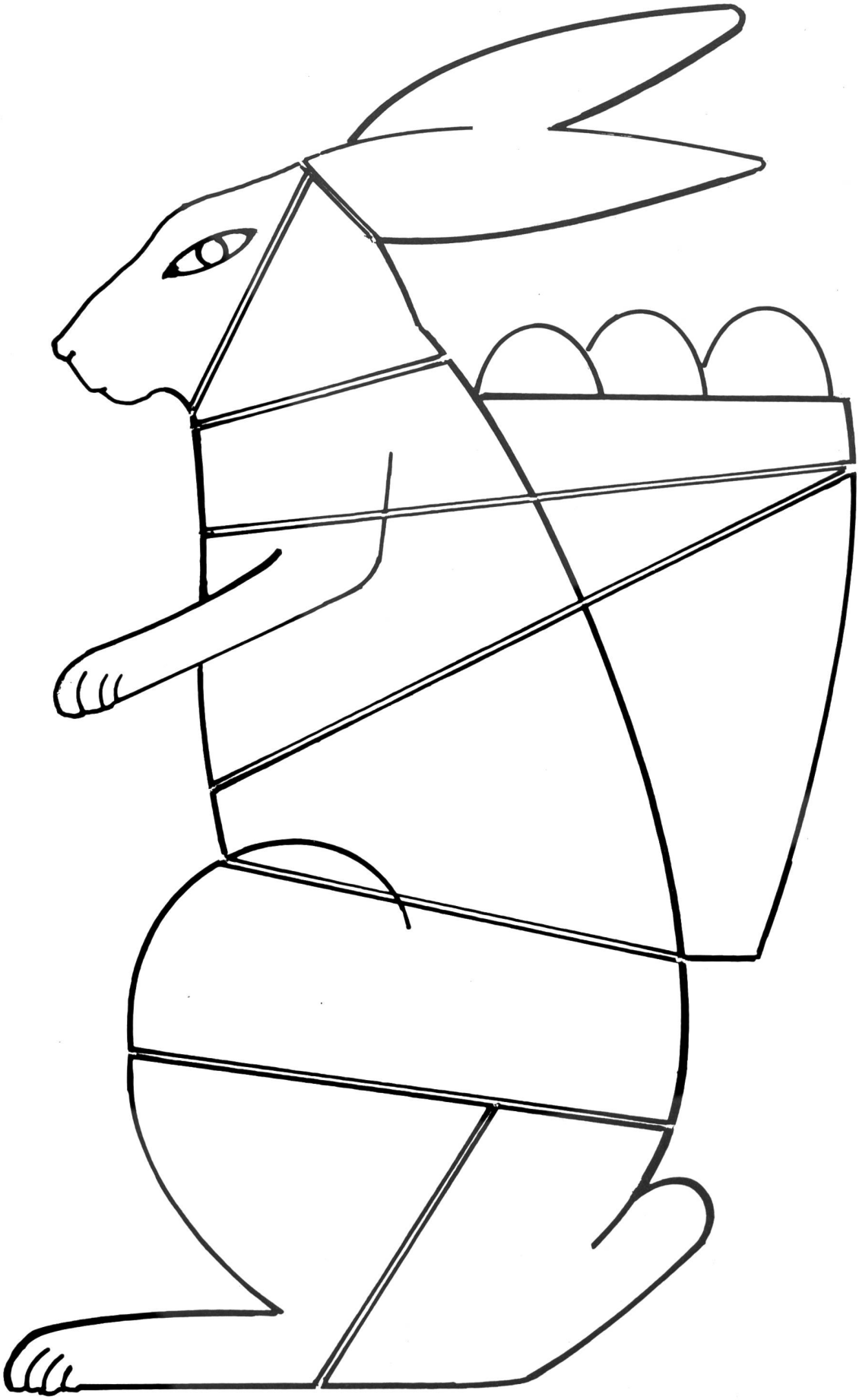
Vorarbeit

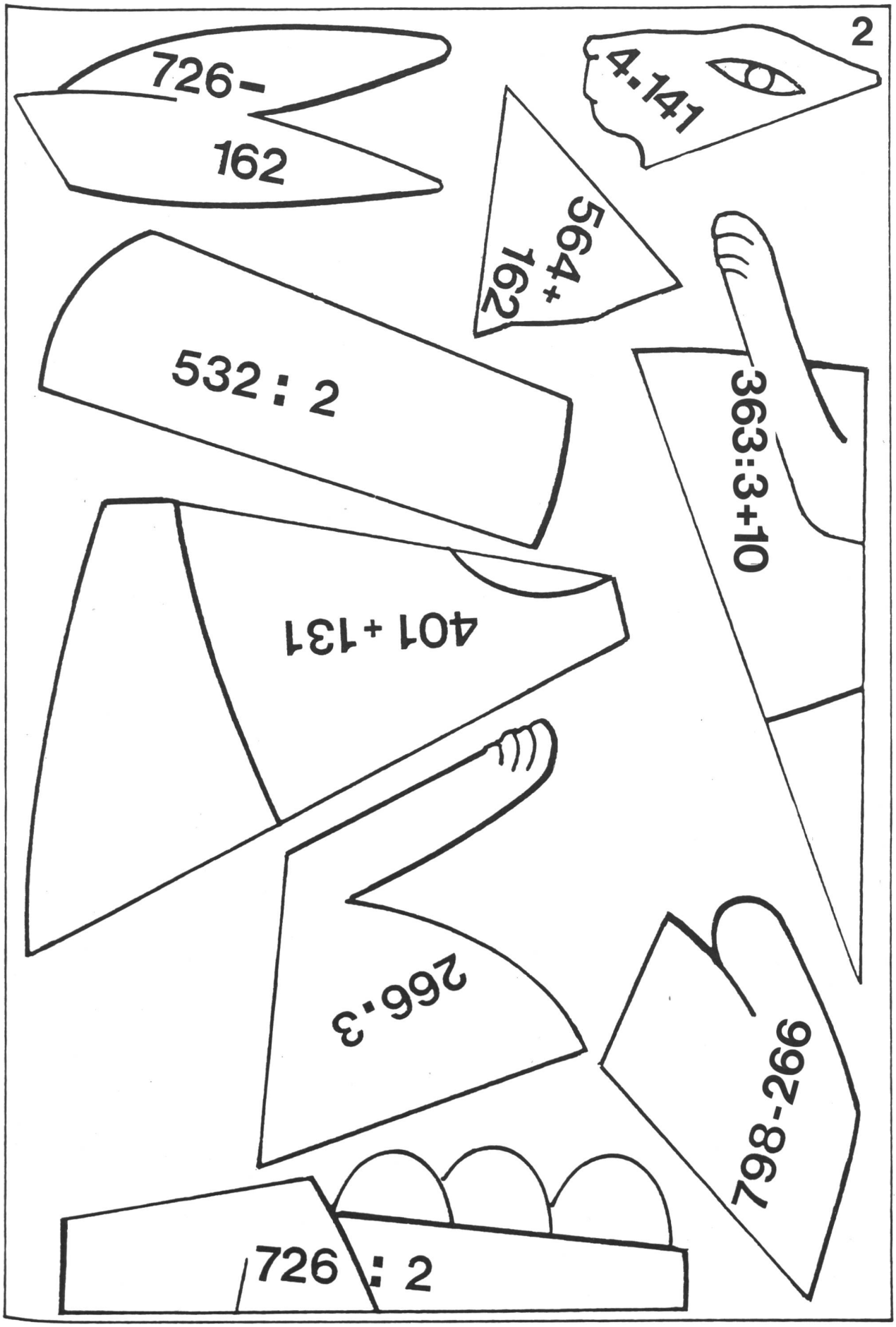
Wir zeichnen das Bild (Blatt 3) an die Wandtafel. Wenn wir Besitzer eines Arbeitsprojektors sind, stellen wir von der Vorlage eine Folie her, projizieren die Zeichnung an die Wandtafel und ziehen die Umrisse mit Kreide nach. Wir stellen auch für jeden Schüler eine Vervielfältigung her.
Beim Erarbeiten des Blattes verwenden wir am besten verschiedene Farben.

Einstimmung

Der Osterhase hat seine Ostereier numeriert. Er stellt nun seine ‹Hutte› auf den Boden und macht sich ans Verteilen der Eier. Wir wollen ihm dabei helfen.

1




2
726-
162
4·141
564+
162
532 : 2
363:3+10
401 + 131
266·3
798-266
726 : 2

Unterrichtsverlauf

1. Wir verteilen einige Eier gemeinsam (Klassenarbeit) und achten darauf, dass die Kinder zu jeder Tätigkeit sprechen, zum Beispiel: 727 *ist grösser als* 175 *und grösser als* 609.

   Beispiele: a) 727 ist grösser (>) als 175 und auch grösser (>) als 609. Der Osterhase versteckt dieses Ei beim Schneeglöcklein.
   b) Mit dem Ei 97 geht der Osterhase einen andern Weg. 97 hat nicht die Endzahl..0 und ist nicht :3 teilbar. Die Zahl ist nicht grösser oder gleichgross (≧) wie die Zahl 171. Der Osterhase legt das Ei hinter die Osterglocke.
2. Die Kinder helfen dem Osterhasen partner- oder gruppenweise, bis alle Eier ihren Platz gefunden haben. Sie schreiben die Zahlen der Eier in die einzelnen Ovale. Zuerst arbeiten sie mit Bleistift, nach genauem Überprüfen benützen sie Farbstifte.
3. Die Kinder gestalten das Blatt farbig.

Der Osterhase hat nicht nur die Eier versteckt, sondern sich auch an den schönen Blumen gefreut. Hat er wohl alle gekannt? Vielleicht können wir ihm auch hier behilflich sein und ihm etwas über die Blumen erzählen.
Gespräch!
1. Die Kinder erzählen, was sie über die Blumen wissen.
2. Wir halten Merkmale fest und schreiben sie in Kurzform auf.

Hinweis: Einigen Blumen sind wir vielleicht Wochen zuvor begegnet und haben sie uns damals angesehen. Osterblumen bringen die Kinder in die Schule.

Einträge auf die Arbeitsblätter

Überschrift: Frühlingsblumen

Das Schneeglöcklein

Der Stengel und die zwei langen, schmalen Blätter wachsen aus einer Zwiebel. Blüte hängend, drei grosse äussere und drei kleine innere Blütenblätter. Die Blume ist geruchlos.

Frühlingsknotenblume

Man nennt die Blume auch Märzenbecher. Blüte rundlich und geschlossen. Vor der Spitze ein gelblich-grüner Fleck. Die Blume duftet.

Die Tulpe

Die sechsblättrige Blüte steht auf einem massstablangen Stengel. Die grünen Blätter umschliessen den Stengel. Die Tulpe ist eine Zwiebelpflanze.

Der Krokus

Viele Farben, im Garten häufig der gelbe Krokus. Die schmalen Blätter und der kurze Stengel wachsen aus einer Wurzelknolle. Die sechszipflige Blüte erscheint vor den Blättern.

Die weisse Narzisse

Stengel und Blüte wachsen aus einer Zwiebel. Die sechs Blütenblätter wachsen unten zu einer Röhre zusammen. Kurze Nebenkrone.

Die Osterglocke

Kräftiger Stengel und schmale Blätter. Inmitten des Blütentellers eine goldgelbe, weite Röhre (Nebenkrone).

Wort- und Zahlenspielchen

In Wörtern können viele andere, kleinere Wörter versteckt sein.

1. Beispiel: Osterglocken
Einige versteckte Wörter: Ostern, Glocke, er, Locke, Stock, los, Nest,...

2. Beispiel: Frühlingsknotenblume
Einige versteckte Wörter: Frühling, links, Knoten, früh, Blume, nehmen, Ruhe, merken,
Meer, gut, Noten, um, froh, Not, ruhig,...

Die Kinder schreiben nach einigen Vorübungen versteckte Wörtchen auf. Nachher liest ein Kind seine gefundenen Wörter laut vor. Alle Kinder streichen auf ihren Zetteln die gelesenen Wörter.
Nun dürfen die folgenden Schüler der Reihe nach ihre ungestrichenen Wörter lesen.
Wer hat am Schluss am meisten gültige Wörter?

Eigenartige Wörter! Schreibt sie richtig!

TEROSSEHA	(Osterhase)
ERESTSAHO	(Osterhase)
IERETSO	(Osterei)

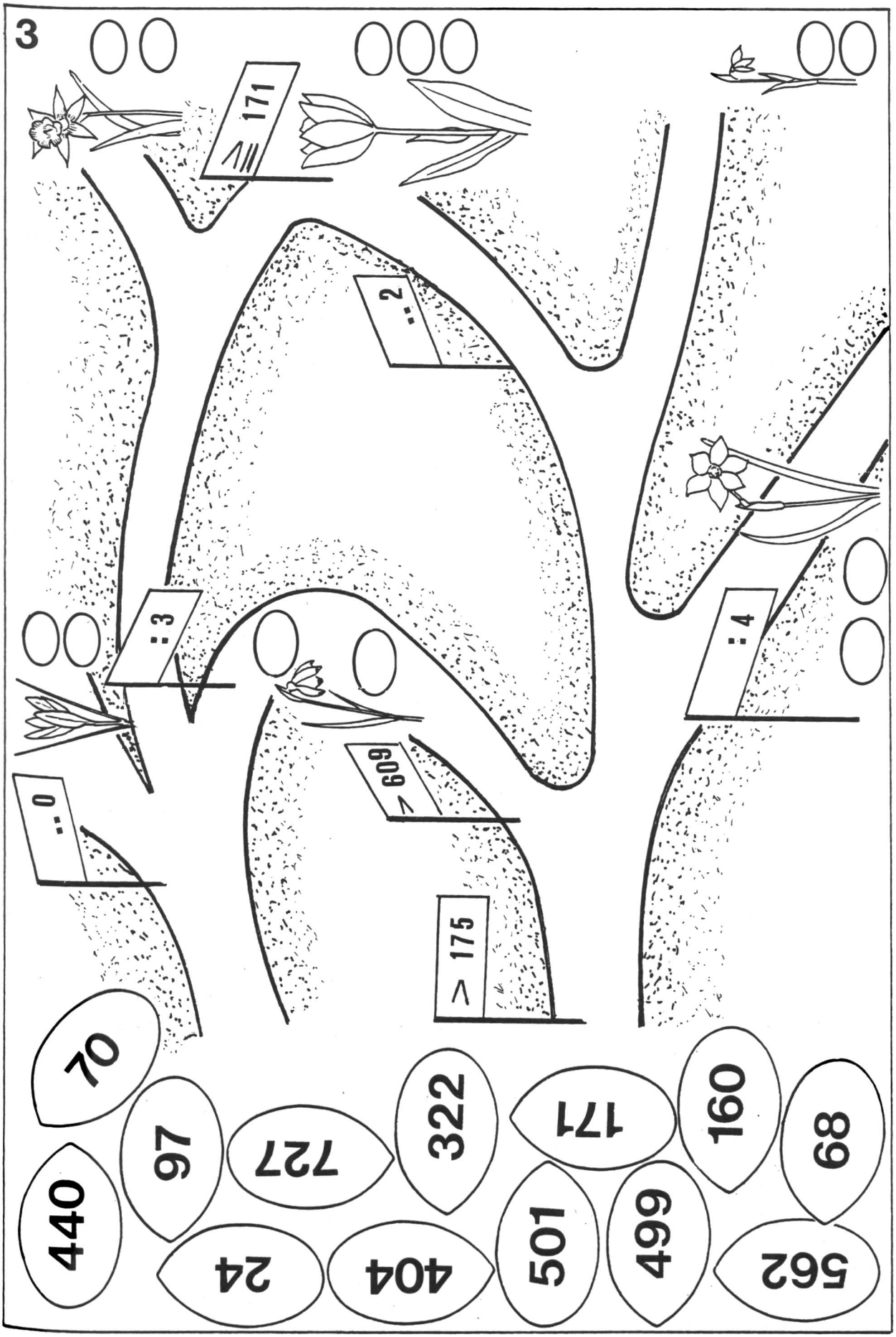
Aus Zahlen werden Wörter!

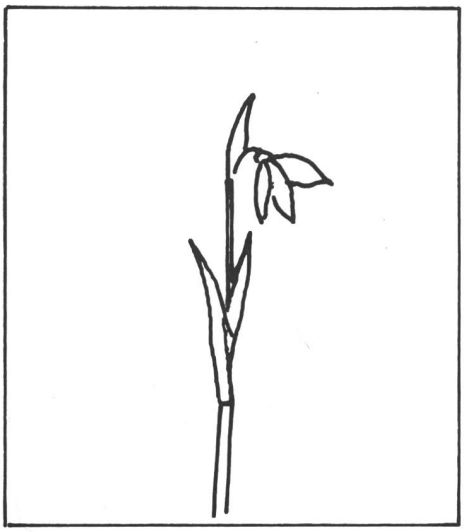
A/1	B/2	C/3	D/4	E/5	F/6	G/7
H/8	I/9	K/10	L/11	M/12	N/13	O/14
P/15	Q/16	R/17	S/18	T/19	U/20	V/21
W/22	X/23	Y/24	Z/25			

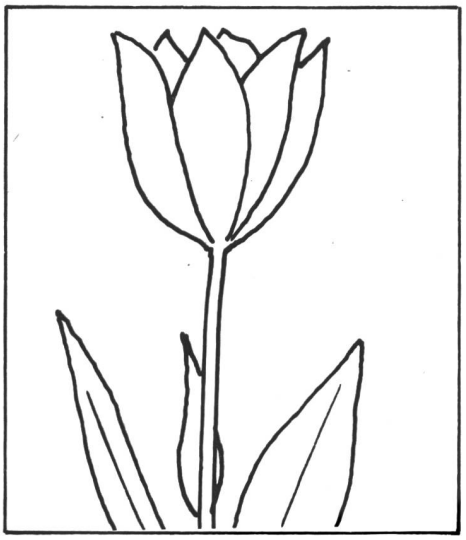
1. 10 17 14 10 20 18 (Krokus)
2. 19 20 11 15 5 (Tulpe)
3. 13 1 17 25 9 18 18 5 (Narzisse)
4. Hier hat man einige Zahlen vergessen:
   14 – – – 17 7 – – – 10 5 (Osterglocke)

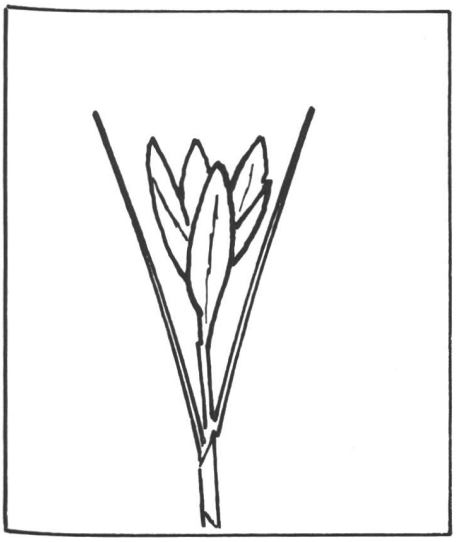
Hinweis

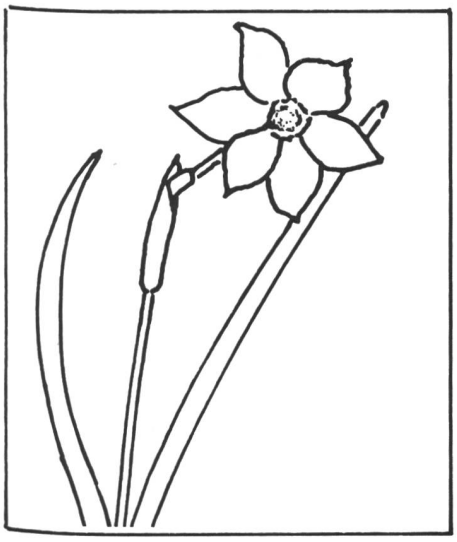
Die Rechenblätter lassen sich ohne grosse Mehrarbeit auch für die zweite Klasse umarbeiten. Man deckt die Rechenaufgaben vor dem Thermokopieren ab und schreibt stufengemässe Übungen.
Aus den beiden Blumenblättern kann man ansprechende Blumenkärtchen herstellen. Man beschränkt sich vielleicht nur auf das Rechtschreiben der Blumennamen (Krokus, Narzisse, Osterglocke, Schneeglöcklein, Frühlingsknotenblume, Tulpe). Trennungsübungen und Üben im Zusammensetzen von Silben mit Hilfe von Samtpapierkärtchen könnten hier unser Vorhaben unterstützen.

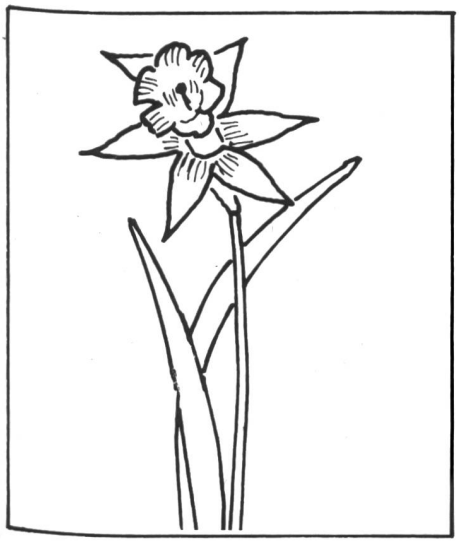

3
≤ 171
: 2
: 3
: 4
: 0
> 609
> 175
70
97
440
727
322
24
404
171
501
499
160
562
68





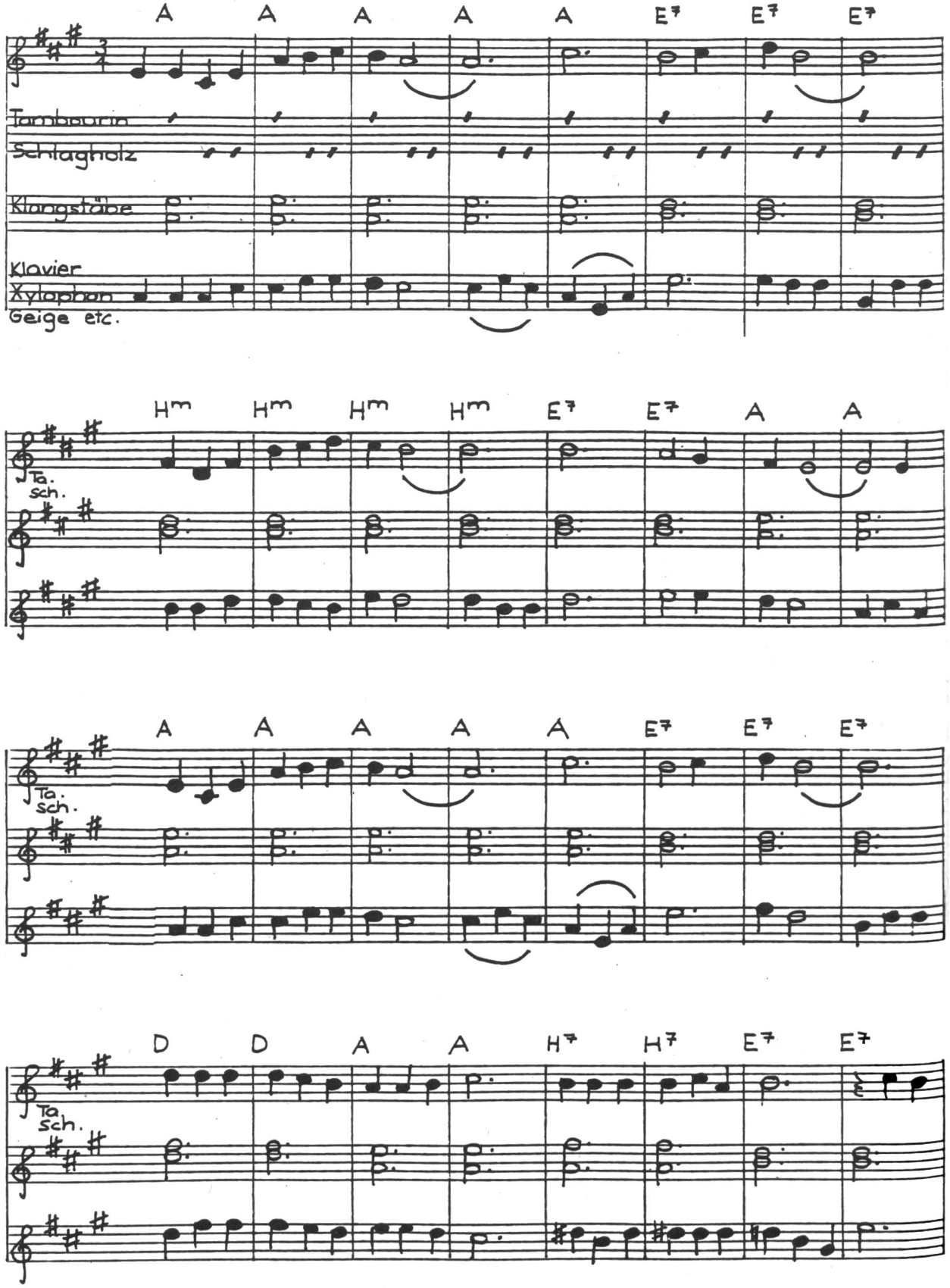


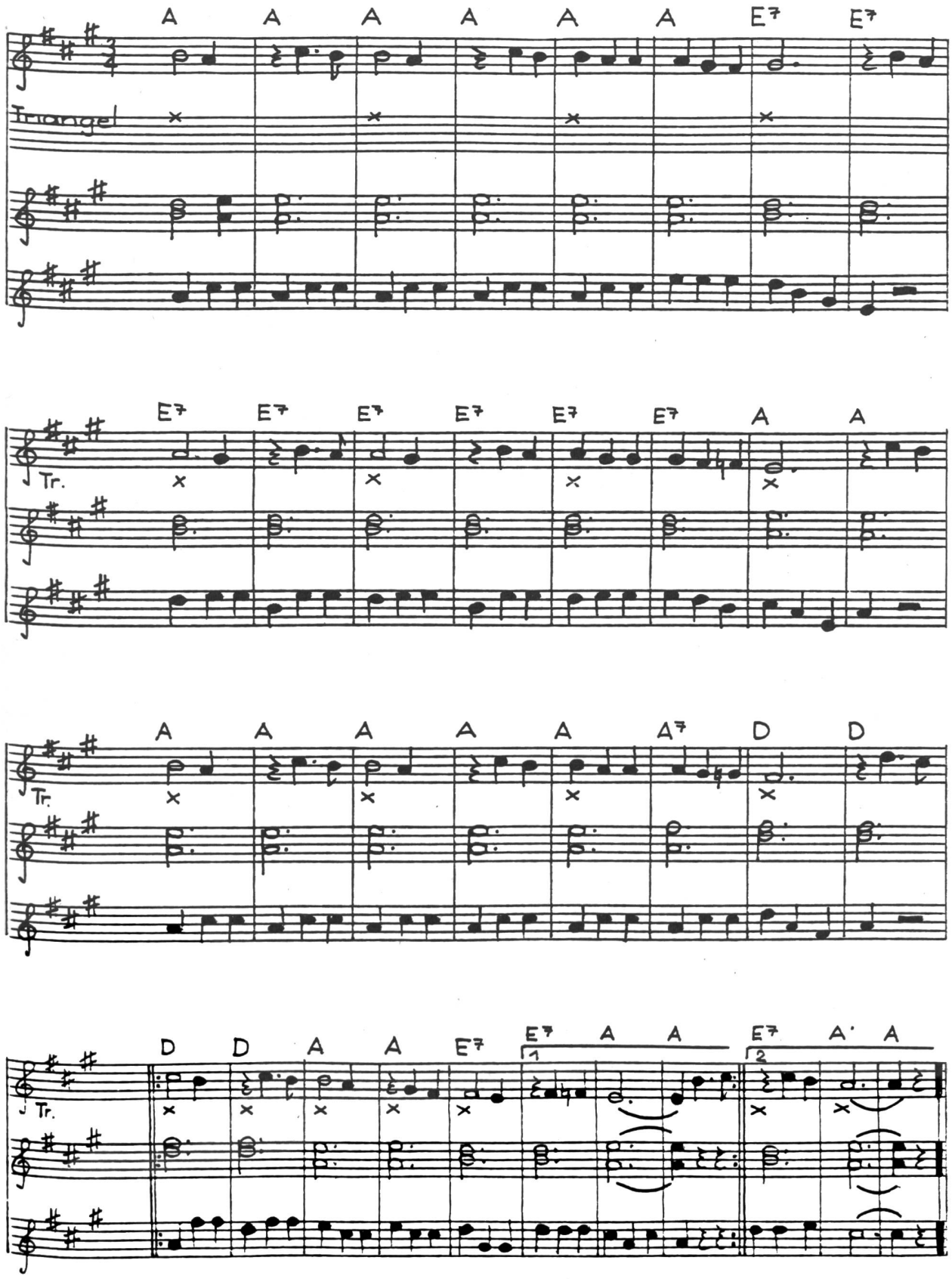




D Fee Maieriisli

Musik: Nella Martinetti, Text: Charles Lewinsky




A A A A A A E7 E7
Triangel
E7 E7 E7 E7 E7 E7 A A
Tr.
A A A A A A7 D D
Tr.
D D A A E7 E7 A A E7 A A
Tr.

Zeichnen
- Die Kinder zeichnen die Frühlingsblumen ab, die sie in die Schule gebracht haben
- Sie zeichnen einen Frühlingsblumengarten
- Wir färben Ostereier

Singen
Beachten Sie bitte die Plattenbesprechung auf dieser Seite!)

D Fee Maieriisli

(Musik: Nella Martinetti, Text: Charles Lewinsky)

1. De Winter faart schtolz uf siim Schlitte –
da chunnt ganz liisli
uf e me Heugümper gritte
d Fee Maieriisli.
Us Schneeglöggli isch iri Schleppe,
us fiine wiisse,
und hinedri isch de Winter verbii –
wer chönnt die Früehligsfee sii?

Refrain:

D Früehligsfee heisst Maieriisli,
sie regiert eus vom März bis im Mai.
D Früehligsfee heisst Maieriisli,
schickt de Winter is Winterland hei.
D Früehligsfee heisst Maieriisli,
und es rüefed all Glogge vom Turm:
Grüezi Früehlig, schöne Früehlig,
grüezi Früehlig, bim bam bum,
grüezi Früehlig, schöne Früehlig,
grüezi Früehlig, bim bam bum.

2. Si flüügt wie-n-uf Schmätterlingsflügel
und schtreut e Schwetti
Blüete uf Wiese-n-und Hügel –
grad wie Konfetti.
Und a de Bäum schpriessed schüüchi,
winzigi Blättli,
d Sunne riibt Sand us de-n-Auge vo Hand,
und lacht wieder froh übers Land.

Refrain:

3. Sie schpillt mit de Chüngeli Fangis,
und mit de Müüsli.
Und findet si eimal, jetz langi's,
macht si es Pfüüsli
im Näscht vo de fliissigschte-n-Amsle –
die freut sich grüüsli.
Dänn seit die Fee allne Tierli ade –
dänn hät si niemer meh gseh.

Refrain:

buch- und lehrmittelbesprechungen

die besprechung nicht verlangter bücher und lehrmittel behalten wir uns vor.

nella martinetti

lieder für kinder (schwiizerdütsch)

polydor 23777 329 (cassette 3 166 329). preis 18 fr.

heute steht fast in jedem schulzimmer ein plattenspieler oder ein kassettengerät. gute kinderliederplatten sind aber eher spärlich vorhanden.
endlich liegen hier kinderlieder vor; ihre melodien sind einfach und sehr ansprechend. alle 12 titel hat nella martinetti komponiert, womit sie einmal mehr ihre vielseitigkeit unterstreicht. die originellen texte stammen von charles lewinsky und hans gmür.
der platte liegt ein malbuch mit den liedtexten bei. auch das dazugehörende notenheft kann man beziehen. diese fröhlichen lieder eignen sich für die schule ausgezeichnet und bieten, im sinne einer ergänzung, eine echte alternative zum heutigen schulliedergut.

ex libris, postfach, 8023 zürich

devi m. marti

kinder-jogabuch

251 seiten, 202 fotos, über 80 strichzeichnungen. preis Fr. 19.80

es ist ein jogabuch für den schulunterricht, leicht verständlich für kinder, aufschlussreich und praktisch für eltern, erzieher und lehrkräfte. das buch enthält kunstvolle grossaufnahmen der klassischen joga-stellungen. auffallend sind die übersichtlichen übungstabellen mit genauen skizzen und angaben über die atemtechnik und den verlauf der einzelnen übungsbeispiele für den unterricht sowie ein lehrprogramm, das über monate und jahre hinwegreicht.

juris druck und verlag ag, 8039 zürich

Aus der Lebensgeschichte unseres Planeten

Von Erich Hauri

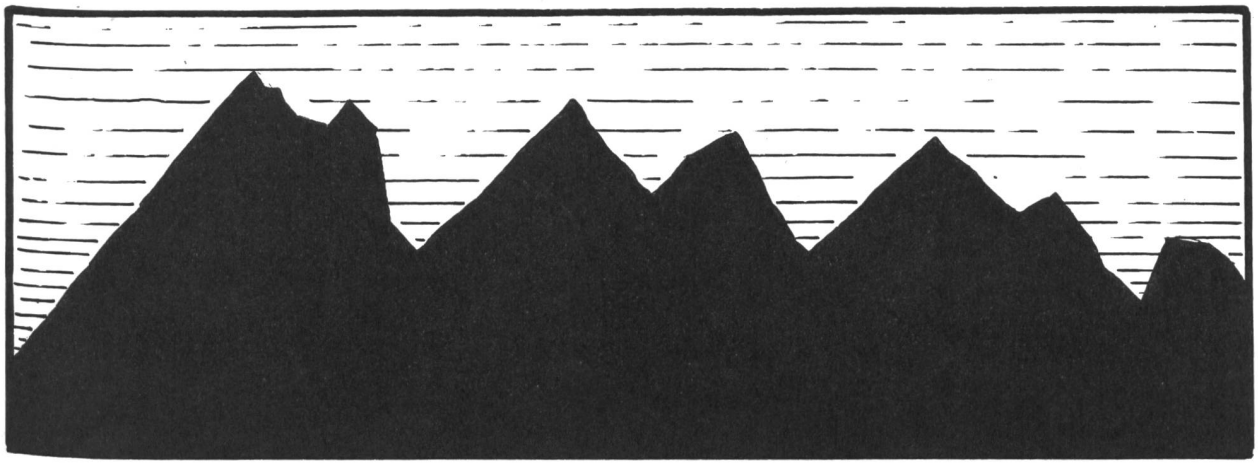
Als glutrote, riesige Scheibe ist die Sonne am Horizont verschwunden. Aus dem schwarzen Wald, der die Flanken des Wellenberges säumt, steigt jetzt der Mond, und zu ihm gesellt sich das Heer der funkelnden Sterne. Andreas steht unter der Haustüre und schaut zum nächtlichen Himmel empor. Es scheint, als zähle er die vielen kleinen Lichter. Plötzlich dreht er sich nach mir um und fragt:

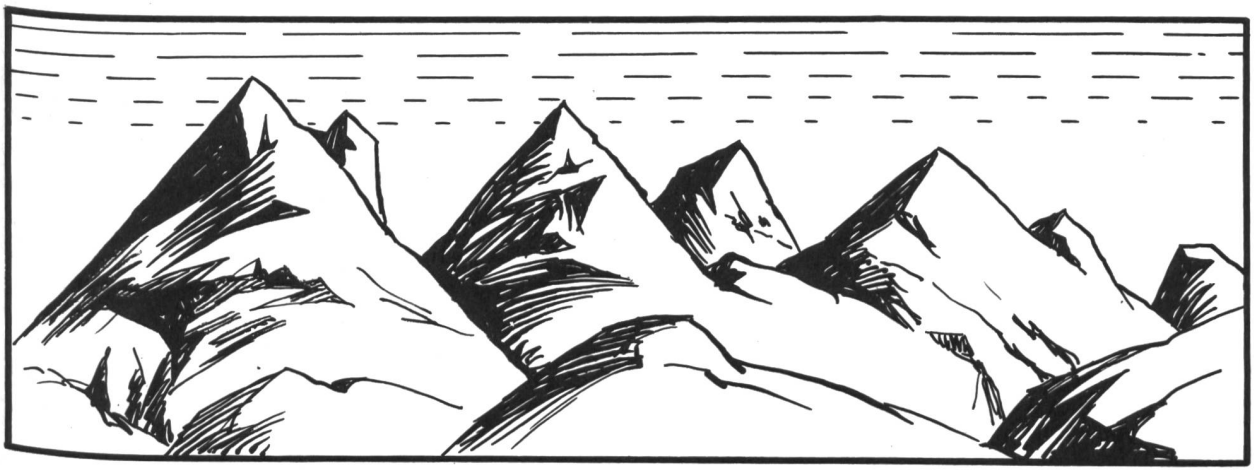
‹Wie hoch ist eigentlich der Himmel?›

Schon vor einigen hundert Jahren haben Wissenschafter nach einer Antwort auf diese Frage gesucht. Eindeutig kann sie noch heute nicht gegeben werden.
Wenn wir uns von ferne einer Gebirgslandschaft nähern, hebt sie sich am Horizont nur als Silhouette ab. Wir vermögen kaum die näheren von den ferneren Berggipfeln zu unterscheiden. Erst wenn wir näher kommen, löst sich das Bild des Nebeneinanders auf. Wir erkennen, dass es noch einer langen Wanderung bedarf, bis wir diesen oder jenen Gipfel erklimmen können.

In dieser Weise zeigen sich uns die Sterne am Himmel. Es ist uns von unserer Erde aus nicht möglich, die nahen und fernen zu unterscheiden.
Von blossem Auge sehen wir einen riesigen Raum, der von unzähligen und unendlich weit voneinander entfernten Sternen bevölkert ist. Der Raum ist ein Teil des **Weltalls**. Die Sterne gleichen an Grösse und Leuchtkraft unserer Sonne.

Was sich nebelgleich, verschwommen über den Himmel zieht, nennen wir die **Milchstrasse**. Durch das Fernrohr betrachtet, besteht sie aus unzähligen Sternen. Die Milchstrasse ist demnach eine Ansammlung von vielleicht 200 Milliarden Sonnen, die in Form einer Diskus-Scheibe angeordnet sind. Eine dieser Sonnen ist unsere Sonne. Das schimmernde Band am Himmel ist gleichsam die von innen gesehene Felge eines sich drehenden Riesenrades, in dem wir uns mitdrehen.
Ende der zwanziger Jahre hat man mit einem neuen Fernrohr andere Milchstrassensysteme entdeckt. Heute weiss man, dass es im Weltall noch Hunderte von Millionen Milchstrassen gibt.





Ein eigenartiges Mass!

Unsere Sonne steht nahe am Rand der Milchstrasse, 30 000 bis 35 000 **Lichtjahre** vom Mittelpunkt entfernt. Das Kilometermass genügt, um den Abstand der Erde oder des Jupiters von der Sonne zu bestimmen. Was für eine Riesenzahl gäbe es aber, wenn wir den Durchmesser unserer Milchstrasse von 100 000 Lichtjahren mit der Kilometereinheit messen wollten!
Das Lichtjahr ist kein Zeit-, sondern ein Längenmass, das der **Astronom** braucht.
Das Licht durcheilt in einer Sekunde eine Strecke von 300 000 Kilometern. Dies entspricht dem 7½fachen Erdumfang. Das Lichtjahr bezeichnet die Strecke, die das Licht **in einem Jahr** zurücklegt. Es sind 9,6 Billionen Kilometer (1 Billion = eine Eins mit 12 Nullen!). Wenn wir so schnell reisen könnten wie das Licht, brauchten wir bis zum Mond nur rund eine Sekunde, bis zur Sonne fast 8½ Minuten. Die Reise zu **Alpha Centauris** am Südhimmel, dem nächsten Stern ausserhalb unseres Sonnensystems, würde 4,4 Jahre dauern. Es gibt aber noch Sterne, die unendlich viel weiter entfernt sind.

Das war der Anfang!

Wir haben uns bis jetzt auf dem Schauplatz des Geschehens getummelt. Unfassbar ist die Ausdehnung des Raumes, den wir Weltall nennen, ungeheuer die Zahl der Milchstrassensysteme und der Sonnen.
Zwanzig- bis hundertmal kleiner als die Sonnen sind die **Planeten**. Man bezeichnet sie als Weltkörper zweiter Ordnung. Sie umkreisen die Sonnen auf einer bestimmten Umlaufbahn.
Unsere Erde ist ein Planet. Gleichzeitig mit ihr sind auch die acht andern Planeten entstanden: Merkur, Venus, Mars, Pluto, Neptun, Uranus, Saturn und Jupiter. Den weitesten Kreis um die Sonne zieht Pluto. Seine Umlaufbahn ist 5900 Millionen Kilometer von der Sonne entfernt, und für eine Umkreisung benötigt er 248 Jahre.

Wann ist die Erde entstanden? – Wie und woraus ist sie geworden?
Die Forscher standen vor Rätseln, und man ist bei Annahmen stehengeblieben.
Die Erde soll fünf bis sechs Milliarden Jahre alt sein. Man glaubt, dass sie sich in nur 100 Millionen Jahren gebildet hat. Wenn wir das gesamte Alter der Erde auf eine Stunde verkürzen, hat ihr Entstehen nur etwa 10 Sekunden gedauert.

Arbeitsblatt 1

Tragt nach folgenden Angaben ein:

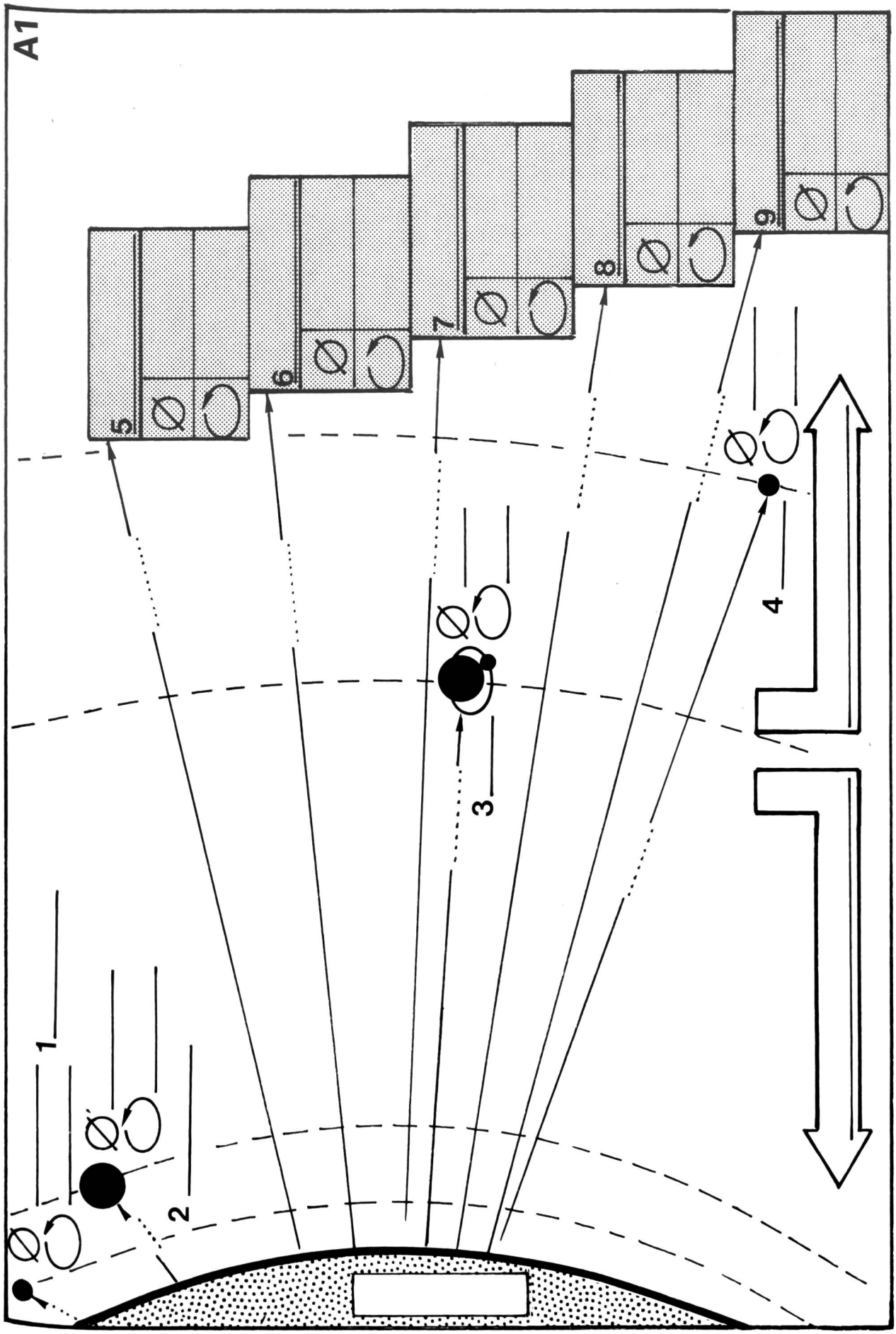
Namen der Planeten	Grösse (Durchmesser)	Umlaufzeit um die Sonne	Entfernung in Mio. km
1 Merkur	5140 km	88 Tage	58
2 Venus	12610 km	225 Tage	108
3 Erde	12 756 km	365¼ Tage	149
4 Mars	6880 km	687 Tage	228
5 Jupiter	143 640 km	315 Tage	779
6 Saturn	120 600 km	29½ Jahre	1426
7 Uranus	53 400 km	84 Jahre	2868
8 Neptun	50 000 km	165 Jahre	4500
9 Pluto	6 000 km	248 Jahre	5900

Eintrag Pfeil links: Innere Planeten
Eintrag Pfeil rechts: Äussere Planeten

Arbeitsblatt 2

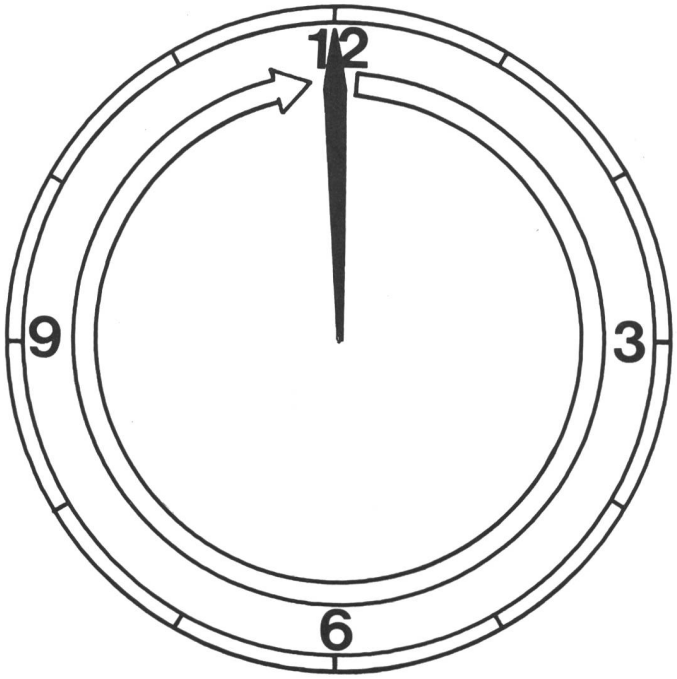
Überschrift: Alter und Entstehung der Erde
Aufgabe: Versucht auf der Uhr 10 Sekunden einzutragen.
Text ①: Das Alter der Erde
Wenn wir das Alter der Erde auf eine Stunde verkürzen, so hat ihre Entstehung nur etwa 10 Sekunden gedauert.
Text ②: Die Kontinentalschollen haben sich bei der langsamen Ausdehnung der Erde der geringeren Krümmung angepasst. Dadurch sind Falten entstanden.
Kurz nachdem **Newton** die Wirkungsweise der Schwerkraft entdeckt hatte, veröffentlichte **Immanuel Kant** im Jahre 1755 seine Theorie über das Werden der Himmelskörper. Nach seiner Auffassung war am Anfang alle Materie, woraus Sonne und Planeten gebildet sind, in ihre Grundstoffe aufgelöst. Sie erfüllten den Raum des Sonnensystems. Durch die Schwerkraft zogen sich die Grundstoffe zusammen und verdichteten sich. Diese Vorgänge bewirkten eine Erhitzung des Zentrums. Dieses Zentrum wurde zur Sonne. Kleinere Verdichtungen am Rande führten zur Bildung der Planeten. Der Raum wurde frei von Materie, weil die werdenden Himmelskörper sie restlos an sich gezogen hatten.
Pierre Simon Marquis de Laplace, der grosse französische Mathematiker, veröffentlichte 1796 seine Hypothese. Er ging von einem bereits bestehenden und sich drehenden Gasball aus, dessen Hülle bis über die Umlaufbahn des am weitesten entfernten Planeten hinausreichte. Dieser Ball zog sich langsam zusammen. Dabei nahm die Drehgeschwindigkeit zu. Stellen wir uns zum Vergleich einen Schlittschuhläufer vor, der mit seitwärts ausgestreckten Armen und gespreizten Beinen eine Kreisbewegung um seine eigene Achse ausführt und dabei Arme und Beine mehr und mehr an den Körper zieht. Die Endbewegung sieht einem Wirbel gleich. Schliesslich überwog am Äquator die Fliehkraft die Anziehungskraft, und es lösten sich Materieteile ab. Diese Teile wurden zu Planeten.

Carl Friedrich von Weizäcker beschrieb, indem er die Kantsche Theorie wieder aufgriff, den Vorgang über die Umwandlung von Wasserstoff zu Helium im Innern der Sonne. Ich fasse hier seine Aussagen so einfach wie möglich zusammen.
1. Am Anfang war eine Gaswolke. Sie bestand aus etwa ⅘ Wasserstoff, ⅕ Helium und Spuren von schweren Elementen. Das Gewicht mochte einige hunderttausend Tonnen betragen haben.
2. Die Gaswolke zog sich zusammen, und es entstanden hohe Drucke und Temperaturen. Sie begann zu rotieren und bildete schliesslich eine bis zur Linsenform abgeflachte Kugel.
3. Die Fliehkraft am Rande der Linse wurde

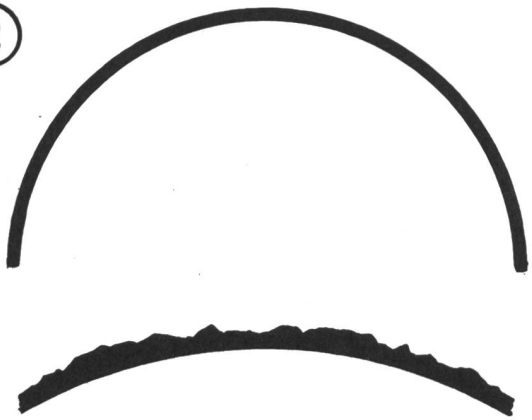

A1
1
2
3
4
5
6
7
8
9

A2

1



2



grösser als die Anziehungskraft. Einzelne Wirbel lösten sich ab und wurden zu Planeten.

Der Hauptanteil, rund 333 000 Erdmassen, bildete somit die Sonne. Sie besteht zu 98% aus den leichteren Elementen, und die **Energie** an Licht und Wärme entsteht durch fortwährendes Umwandeln von Wasserstoff in Helium.
Die Sonnentemperatur misst an der Oberfläche 6000° C. Sie nimmt nach innen bis zu einer Temperatur von 16 bis 20 Millionen Graden zu.
Jeden Tag vergrössert sich die Masse der Erde. Meteore und Sternschnuppen, die in 24 Stunden auf unsern Planeten fallen, wiegen 1000 und mehr Tonnen.

Arbeitsblatt 3

Überschrift: Die Sonne, unser Energiespender
① Durch fortwährendes Umwandeln von Wasserstoff (H) in Helium (He) entsteht Energie (Licht und Wärme).
Sonnentemperatur: Sonnenoberfläche 6000°
Sonnenkern 16 bis 20 Millionen Grade
Zeichnet die Temperaturen ein!
② Durch die immer schneller werdende Rotation flacht sich die Gaskugel (Sonne) ab. Am Äquator wird die Fliehkraft grösser als die Anziehungskraft. Stücke lösen sich vom Gasball und gelangen dort, wo Anziehungskraft (A) und Fliehkraft (F) gleich gross sind, als Planeten auf die Umlaufbahn (U).

Innen heiss und aussen kalt!

Vulkanausbrüche und Thermalquellen beweisen uns, dass es im Erdinnern sehr heiss ist.
Mit jedem Kilometer, den man ins Erdinnere vorstösst, nimmt die Temperatur um 30° C zu. In einer Tiefe von 40 bis 50 Kilometern beträgt die Hitze des Gesteins 1200 bis 1500° C. Unser Planet ist demnach eine von einer erkalteten und wärmeisolierenden Kruste umhüllte Kugel.
Wenn wir am nächtlichen Himmel die funkelnden Sterne sehen, fragen wir uns: ‹Ist wohl die Erde auch einmal ein Stern gewesen?›
Wieder scheiden sich die Geister. Die einen bejahen die Frage mit der Begründung, dass unser Planet eine Geburt der glühenden Sonne gewesen sei. Andere glauben an eine Entstehung auf kaltem Wege.
Nach den ersten hundert Millionen Jahren vollzog sich im Erdinnern ganz langsam eine Umlagerung der Stoffe.
Wenn die Flüsse ihr Geschiebe im See ablagern, setzen sich die schweren Geschiebeteile zuerst ab und kommen zuunterst zu liegen.
Auch bei der Erde sanken die schweren Stoffe nach unten (nach dem Kugelmittelpunkt), und darüber schwamm die leichtere Schlacke.
Unser Planet ist darum heute ein aus konzentrischen Schalen aufgebauter Körper. Von der Form abgesehen, lässt er sich mit einem Hühnerei vergleichen. Die Ausmasse der Ei-Bestandteile entsprechen ziemlich genau denen der massstäblich verjüngten Erde.

Arbeitsblatt 4

Überschrift: Interessante Vergleiche
① Unser Planet ist eine von einer erkalteten und wärmeisolierenden Kruste umhüllte Kugel, *Eintrag in die Pfeile* (Thermosflasche und Erde): Wärme

Thermosflasche:	Erde:
Doppelwandiges Glas	Erdkruste

② Unser Planet lässt sich, von der Form abgesehen, mit einem Hühnerei vergleichen. Die Ausmasse der Eibestandteile entsprechen ziemlich genau denen der massstäblich verjüngten Erde.

Einträge:		
	1 Eischale	Erdkruste
	2 Eiweiss	Erdmantel
	3 Eidotter	Erdkern

Über den Aufbau und die Zusammensetzung der **Erdkruste** wissen wir am besten Bescheid. Sie besteht in der Hauptsache aus zwei verschiedenen Lagen. Oben liegt eine Granitschicht (Zusammensetzung: Quarz, Feldspat und Glimmer), die vor allem aus den Elementen *Silizium* und *Aluminium* besteht (Sial). Darunter findet sich die schwerere, aber dünnere Basaltdecke aus *Silizium* und *Magnesium* (Sima).

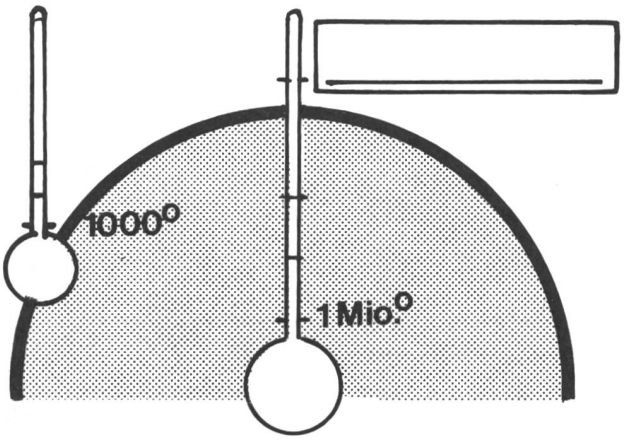
Die auffälligste Gliederung auf der Oberfläche der Erdkruste unseres Planeten ist die Trennung in **Wasser** und **Land**.
Die Erde ist der einzige Himmelskörper unseres Sonnensystems, der ein Weltmeer besitzt. Wäre er ein vollständig glatter Körper, so reichten die Wassermassen der Meere aus, um die ganze Kugel mit einem Ozean von 2500 m Tiefe zu bedecken.
Die **Erdkruste** ist, wie wir wissen, zweischichtig. Die Schichten sind nicht überall gleich dick. Gewaltige Granitmassen von 20 bis 30 Kilometer Dicke bilden die **Kontinentalschollen**. Darunter liegt eine 5 bis 10 Kilometer tiefe Basaltschicht. Der **Tiefseeboden** besteht zudem aus einer schmalen **Sedimentschicht** (abgelagerte Masse), die auf der Basaltdecke lagert.
Kontinentalschollen sind also verdickte Stellen der Erdkruste, die unter den Hochgebirgen – ihres Gewichtes wegen – am tiefsten in den **Erdmantel** hineinreichen. Am Boden der Meere ist die Erdkruste am dünnsten.

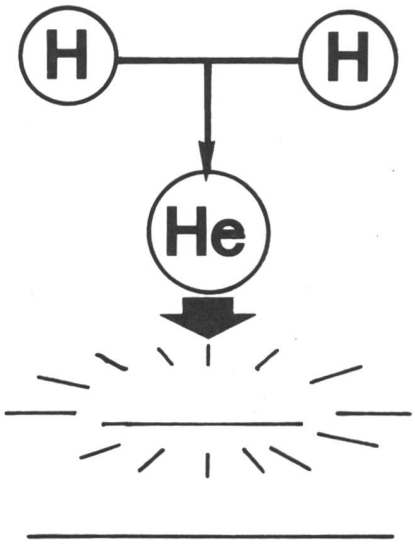
Keine Regel ohne Ausnahme!

Körper ziehen sich beim Abkühlen zusammen. Das wissen wir von verschiedenen Versuchen aus der Wärmelehre. Die Erde scheint hier eine Ausnahme zu machen.
Die Erde dehnt sich aus!
Die Erdmasse war vor Jahrmilliarden ungeheuer stark zusammengepresst. Vermutlich war die Oberfläche der Kugel ebensogross wie die Oberfläche aller heutigen Kontinente zusammen. Sie wies einen Durchmesser von vielleicht 7000 Kilometern auf. Sehr langsam und mit zunehmendem Alter nahm die Schwerkraft ab, und der Druck verminderte sich. Die Erdkugel dehnte sich aus. Die Erdkruste zerplatzte in einzelne Stücke. Die Stücke sind unsere heutigen Kontinente. Die darunterliegende Basaltschicht zerbrach nicht. Sie dehnte sich und wurde dadurch dünner.
Dass die Westküste Afrikas und die Ostseite Südamerikas geometrisch und geologisch zusammenpassen und dass Tiefseegräben die Ozeane durchziehen, weist auf die Expansion hin.
Diese Annahme schliesst nicht aus, dass an der Oberfläche der Kontinentalschollen waagrechte Kräfte am Werk waren und die sogenannten **Faltengebirge** ge-

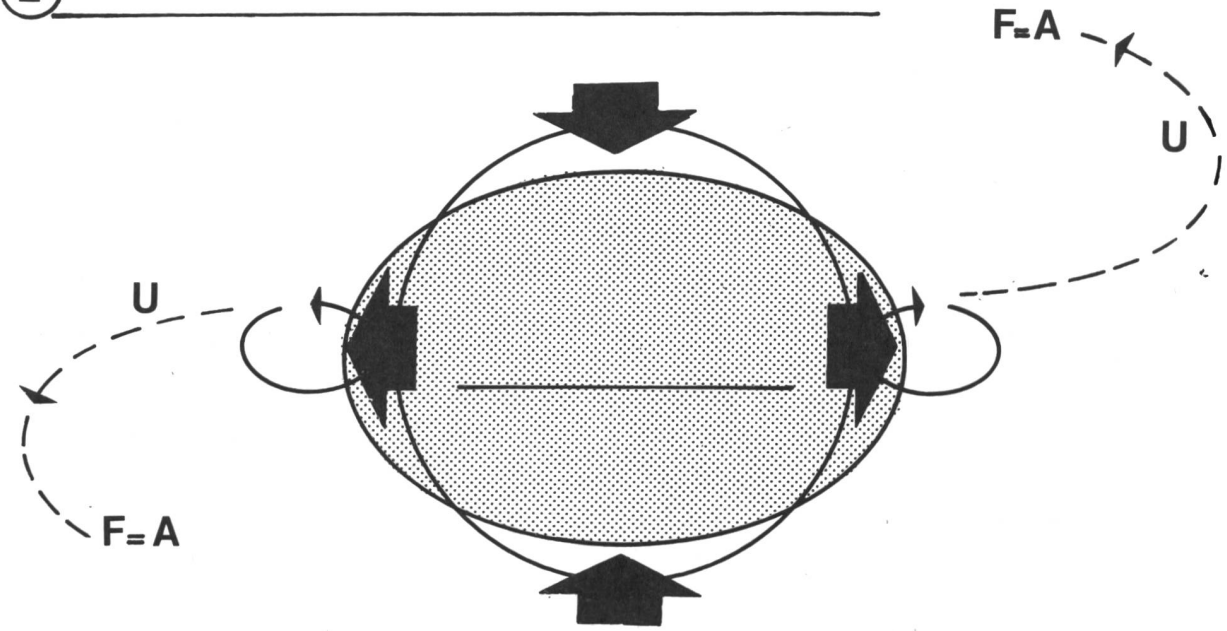
A3

1

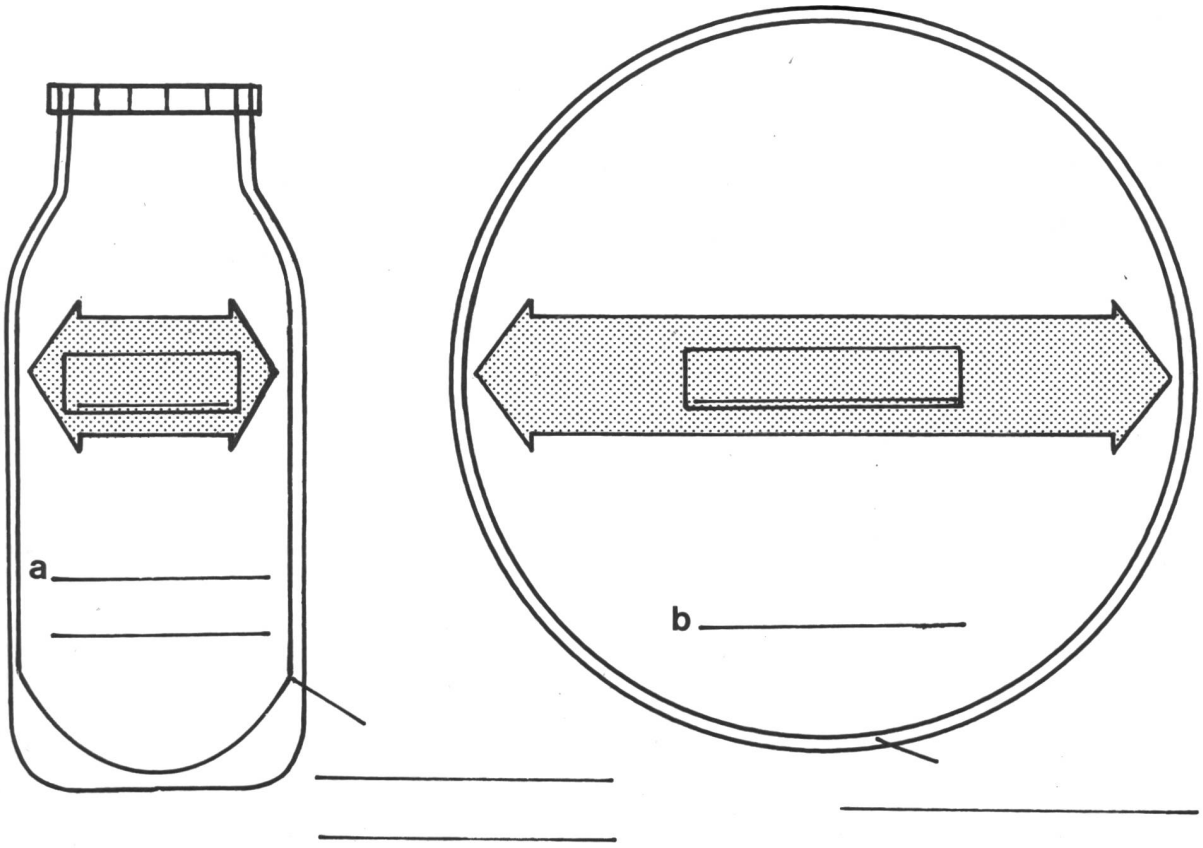




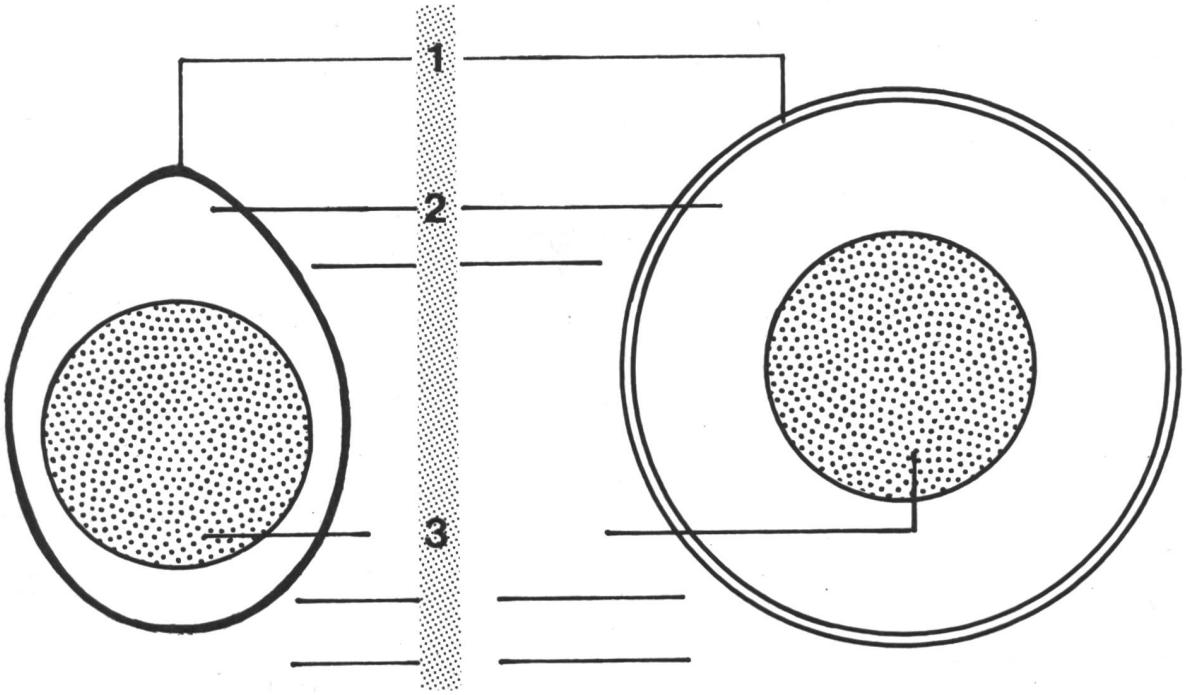
2



1 _____



2 _____



schaffen haben. Die Kontinentalschollen passten sich bei der langsamen Ausdehnung der Erde der kleiner werdenden Krümmung an. Dadurch entstanden an der Oberfläche Falten. (Siehe das Arbeitsblatt 2.)

Arbeitsblatt 5
***Überschrift:* Aufbau und Zusammensetzung der Erdkruste**

① *Einträge:* a) Sial
b) Erdkruste
c) Sima
d) Erdmantel

② Kontinentalschollen sind verdickte Stellen der Erdkruste, die unter den Hochgebirgen, ihres Gewichtes wegen, am tiefsten in den Erdmantel hineinreichen.
Vergleich: Eisberg
9/10 eines Eisberges sind unter Wasser.

③ Die Erdkruste zerplatzte in einzelne Stücke. Die Stücke sind unsere heutigen Kontinente. Die Westküste Afrikas und die Ostseite Südamerikas passen geometrisch und geologisch zusammen. Tiefseegräben durchziehen die Ozeane. (Eintrag in Kurzform!)

④ Die auffälligste Gliederung der Oberfläche der Erdkruste ist die Trennung in Wasser und Land.
Einträge: Wasser 71% Land 29%

Lebenselemente

Unser Planet hat seine **Uratmosphäre** verloren. Weil er auf seiner Oberfläche sehr heiss war, verflüchtigte sie sich.
Nach dem Erkalten der Erdkruste schufen Vulkanausbrüche und mächtige Lavadecken eine neue Atmosphäre. Riesige Mengen von Wasserdampf schlugen sich nieder und bildeten die Weltmeere. Auf den 500 Kilometer tiefen Luftmantel wirkten die ultravioletten Strahlen der Sonne, und viel später setzte die chemische Tätigkeit der Pflanzen ein. Sie brauchten den *Kohlenstoff* der Luft zu ihrem Aufbau und gaben den überflüssigen *Sauerstoff* an die Atmosphäre ab. So entstand die heutige Lufthülle mit ihren Hauptbestandteilen: Stickstoff (80%) und Sauerstoff (20%). Wenn die Pflanzen von heute auf morgen ihre chemische Arbeit einstellten, wäre aller Sauerstoff in etwa 3000 Jahren verbraucht.
Unserm Weltnachbar, der zur gleichen Zeit und aus denselben Stoffen wie die Erde entstanden ist, fehlen Luft und Wasser. Keine atmosphärische Trübung behindert den Blick auf die Mondoberfläche, und niemals spiegelt sich die Sonne in einem Mondmeer.
Dank der Anziehungskraft, die die Erde auf die Materie ausübt, vermag sie die Lufthülle in ihrem Bannkreis zu halten, und die Ozeane können nicht entweichen.
Die Sonne verdunstet zwar täglich gewaltige Mengen an Wasser, aber es kehrt immer wieder als Niederschlag (Regen, Hagel, Schnee . . .) zur Erde zurück.
Auf dem Mond ist die Schwerkraft etwa sechsmal kleiner. Sie vermag weder Luft noch Wasserdampf zu halten.
Die Erde ist vermutlich der einzige Planet in unserm Sonnensystem, der über Sauerstoff in der Atmosphäre verfügt. Darum ist sie wahrscheinlich auch der einzige Himmelskörper, der in solchem Umfang Leben trägt.
Die fünf Himmelskörper, die am weitesten von der Sonne entfernt sind, weisen so niedrige Temperaturen auf, dass kein Leben entstehen kann. Die Oberfläche der *Venus* ist mit +400° C (Messung von Mariner II. im Dezember 1962) zu heiss. Einzig dem *Mars* mutet man eine Vegetation zu. Zweifel steigen aber auf, weil man das Bestehen eines Meeres ausschliessen muss.
Über den Ursprung des Lebens auf unserem Planeten wollen wir uns nicht unterhalten. Auch darüber gehen die Meinungen der Forscher auseinander. Wesentlich ist für uns, dass das Leben und sein Entstehen die Erde zu *dem* Planeten gemacht hat, der er heute ist.

Rätsel, wie sie nur die Erde stellt!

Kohlenlager in der Antarktis und tropisch fossile Pflanzen in den heute arktischen Gebieten beweisen, dass dort einmal ausgedehnte Wälder gestanden haben.
Wie war das möglich?
Während der langen Geschichte der Erde hat sich das Klima oft gewandelt. Man weiss, dass ein Stern um so mehr Energie ausstrahlt, je grösser der Druck und die Temperaturen in seinem Innern sind. Wenn die Annahme von der Verminderung der Schwerkraft stimmt, muss die Sonne vor einigen Milliarden Jahren heller und ihre Strahlungskraft grösser gewesen sein. Weil auch ihre Anziehungskraft grösser war, bewegte sich die Erde auf einer sonnennäheren Umlaufbahn. Die Meere der Erde verdunsteten damals viel mehr Wasser, und viel mehr Wasserdampf schwebte in der Atmosphäre. Unser Planet war von einer dichten Wolkendecke eingehüllt. Am Erdboden herrschte ein mattes Dämmerlicht, und die Temperaturen waren ausgeglichen. Man glaubt, dass zu jener Zeit alle Kontinente von einem tropischen Dschungel bedeckt waren.
Langsam nahm die Anziehungskraft der Sonne ab, und allmählich entfernte sich die Erde von ihr. Die Bestrahlungsstärke verminderte sich. Die Wolkendecke löste sich auf. Zwischen dem Klima von damals – vor 500 Millionen Jahren – und dem heutigen war kein grosser Unterschied mehr festzustellen.
Wenn wir heute von Polar- oder von Tropenzonen sprechen, denken wir an die tiefen, bzw. hohen Temperaturen, die dort herrschen.
Die Temperaturunterschiede rühren von der unterschiedlichen Sonnenbestrahlung her. Trotzdem sind die Differenzen mit 50 bis 100° C sehr gering.
Wir ziehen zum Vergleich die Temperaturen auf der Mondoberfläche heran. Im vollen Sonnenlicht beträgt sie über 100°C, in der Mondnacht sinkt sie auf etwa –130°C. Die Temperaturschwankung ist viel grösser, obschon der Mond von der Sonne ungefähr gleich weit entfernt ist wie die Erde. Die Erde besitzt aber ein Weltmeer und eine Atmosphäre.

Arbeitsblatt 6

Überschrift: Verschiedene Temperaturen
Eintrag in die rechteckigen Felder: Erde Mond
a) San Francisco
(Meerklima)

b) Werchojansk
(Landklima)

A5

1 _____

a) _____

b) _____

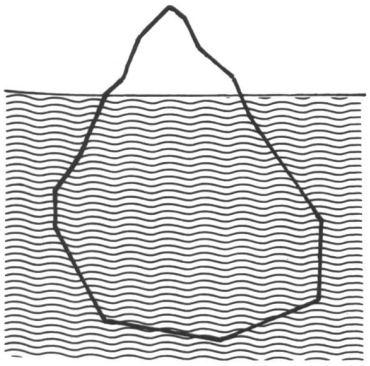
c) _____

d) _____

S

S : _____

2 _____



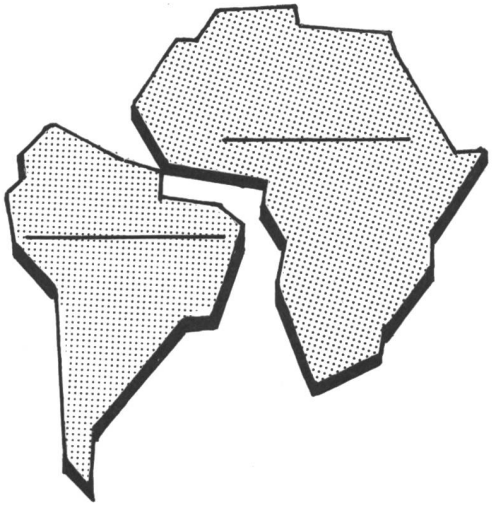
_____

_____

_____

_____

3

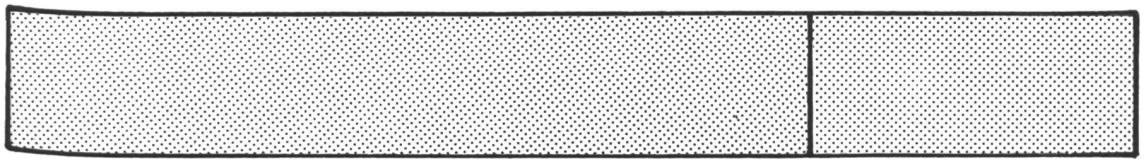


_____

_____

_____

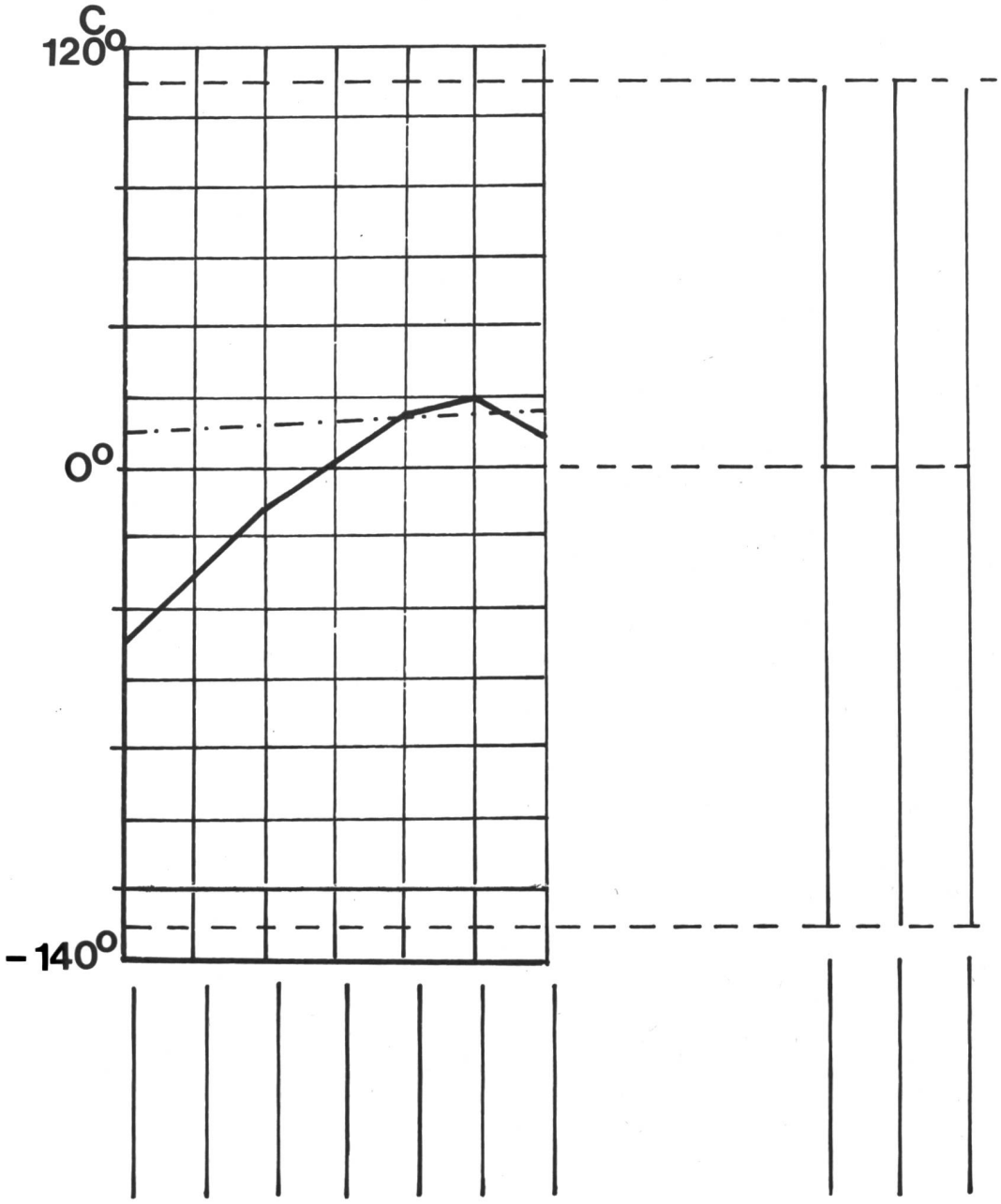
4 _____



A6

a)

b)



Wir vervollständigen die Temperaturskala und tragen unter der Temperaturkurve die Monate Januar bis Juli ein.
Auf die drei senkrechten Linien (Temperaturkurve des Mondes) tragen wir die Wörter Mondtag – Mondnacht – Mondtag ein. (Mondtag = 110°, Mondnacht = 130°.)

Aufgaben: 1. Sucht die beiden Ortschaften auf den entsprechenden Atlaskarten! Vergleicht ihre Lage!
2. Begründet die Verschiedenartigkeit des Temperaturverlaufes!

Das Meer saugt sehr viel Wärme auf und erwärmt sich um wenige Grade. Im Winter und auch während der Nacht gibt das Wasser die gespeicherte Wärme langsam ab. Küstennahe Gebiete haben deshalb kühle Sommer und milde Winter. Meere haben eine temperaturausgleichende Wirkung.
Zonen im Innern grosser Kontinente weisen heisse Sommer und kalte Winter auf.
Es hat in der Erdgeschichte auch kurzfristige Klimaänderungen gegeben. Während der **Eiszeiten** dehnten sich die Polarkappen bis in die gemässigte Zone hinein aus. Das Land vergletscherte. Es ist möglich, dass wir jetzt in einer Zwischeneiszeit leben, dass die Erde in einigen 100 000 Jahren eine fünfte Eiszeit erleben wird.
In Zeiten der Vergletscherung war die Sonneneinstrahlung weniger stark. Schon eine geringe, aber langandauernde Verminderung der Sonnenenergie kann zu einer Vereisung führen.
Wenn ein halbes Jahrhundert lang der im Winter gefallene Schnee im Sommer nicht mehr wegschmilzt, wenn die Polarkappen langsam wachsen und die Gletscher des Hochgebirges ihre Zungen allmählich immer weiter in die Täler hinunterstrecken, gehen wir einer Eiszeit entgegen.
Man suchte nach den Ursachen, die ein Herabsetzen der Sonnenbestrahlung bewirkte.
Kohlendioxyd, das sich in der Atmosphäre findet, lässt – wie die Scheiben eines Treibhauses – Sonnenenergie durchstrahlen und hält die eingedrungene Wärme in starkem Mass auf der Erde zurück. Unter dem Mantel von CO_2 entstand ein Treibhausklima. Es förderte den Pflanzenwuchs.
Den Eiszeiten gingen starke Vulkanausbrüche voraus. Riesige Mengen von Kohlendioxyd wurden in die Luft geschleudert. Es bildeten sich üppige Wälder. CO_2 ist neben den Mineralien, die von den Wurzeln aufgesogen werden, die wichtigste Nahrung der Pflanzen. Dadurch sank der CO_2-Gehalt der Atmosphäre.
Man hat berechnet, dass das Verschwinden des heutigen CO_2-Gehaltes der Luft (0,03%) ein Sinken der Temperatur auf der Oberfläche der Erde um 21° zur Folge hätte.

Andere Gelehrte führen das Auftreten von Eiszeiten auf das Wandern der Pole zurück. Mit ihrer Theorie wollen sie auch alle Klimaschwankungen überhaupt erklären, die Funde in arktischen Gebieten und die Vereisungen am Äquator.

Man vermutet, man nimmt an – bewiesen ist wenig. Es fehlt uns der Zeuge, der die Geschichte der Erde von allem Anfang an miterlebt hat und der uns erzählen könnte. Würden wir ihm – wenn es ihn gäbe – überhaupt glauben?

Aus der Lebensgeschichte unseres Planeten

Was sich nachts wie in Nebel über den Himmel zieht, nennen wir Milchstrasse. Die Tröpfchen des Nebels sind gleichsam die Sonnen. Eine dieser Sonnen ist unsere Sonne. Sie steht nahe am Rand dieser Milchstrasse. Unfassbar ist die Ausdehnung des Raumes, des Weltalls und ungeheuer gross die Zahl der Milchstrassen.
Planeten, die viel kleiner sind als die Sonnen, umkreisen diese auf einer bestimmten Umlaufbahn. Einer dieser Planeten heisst Erde. Man nimmt an, dass sie sich aus der rotierenden Gaskugel Sonne gelöst und auf die Sonnenumlaufbahn gesetzt hat. Wahrscheinlich ist auch die Erde einmal ein leuchtender Stern gewesen, der dann aber allmählich erkaltete und erlosch.
Die auffälligste Gliederung auf der Erdoberfläche ist die Trennung in Wasser und Land. Die Erde ist der einzige Himmelskörper unseres Sonnensystems, der ein Weltmeer besitzt. Beim Abkühlen ziehen sich alle Körper zusammen. Die Erde machte eine Ausnahme. Sie dehnte sich mit der Zeit aus. Vermutlich war die Oberfläche der Erdkugel so gross wie die Oberfläche aller heutigen Kontinente zusammen. Die Erdmasse, die anfänglich ungeheuer stark zusammengepresst war, dehnte sich durch Druckverminderung allmählich aus. Die Erdkruste zerplatzte in die heutigen Kontinente.
Die Kontinentalschollen haben sich langsam der kleiner werdenden Erdkrümmung angepasst, und dadurch entstanden die Faltengebirge.
Unserm Weltnachbar, dem Mond, der zur gleichen Zeit wie die Erde entstanden ist, fehlen Luft und Wasser. Ohne diese beiden Elemente ist aber kein Leben möglich. Die fünf Himmelskörper, die am weitesten von der Sonne entfernt sind, weisen so niedrige Temperaturen auf, dass kein Leben entstehen kann.

Quellen: Heinz Haber: «Unser blauer Planet»
Verschiedene Beiträge aus Zeitschriften.

Biologie MO **1981 Heft 3**

Tümpel 3. Teil
(Kurt Fillinger, Pedro Müller, Ernst Nater, Charles Rusca, Godi Troller)

7. Pflanzen am und im Wasser

Besondere Unterrichtshilfen
2 Arbeitsblätter mit Lösungsfolien
2 Abbildungen im Text

die neue schulpraxis

Geografie O **1981 Heft 3**

Aus der Lebensgeschichte unseres Planeten
(Erich Hauri)

Besondere Unterrichtshilfen
6 Arbeitsblätter für die Hand des Schülers
Lesetext zum Thema

die neue schulpraxis

Sachunterricht U **1981 Heft 3**

Von Ostern und vom Osterhasen (Regula Raas)

Der Zahlen-Osterhase
Der Osterhase versteckt seine Eier (neue Mathematik)
Im Frühlingsblumengarten
Frühlingslied

Besondere Unterrichtshilfen
4 Arbeitsblätter
Partitur eines Frühlingsliedes

die neue schulpraxis

Zu Ihrer Orientierung

Wenn Sie Ratsuchende betreuen müssen, wenn Sie für sich selber ein Wissensgebiet neu aufbereiten wollen:

Hier die Schwerpunkte des AKAD-Programms

Der Beginn der Lehrgänge ist jederzeit möglich – das Studium ist unabhängig von Wohnort und Berufsarbeit.

AKAD seit 1956 – Erfolge: über 2600 Maturanden – über 1200 eidg. dipl. Buchhalter – analog bei allen Diplomen – erfahren und bewährt

Frei wählbare Kurse
in den meisten Fächern von der Anfängerstufe bis zum Hochschulniveau; Studienbeginn auf jeder Stufe möglich.

Englisch • Französisch • Italienisch • Spanisch • Latein

Deutsche Sprache • Deutsche Literatur • Praktisches Deutsch

Erziehungs- und Entwicklungspsychologie

Psychologie • Soziologie • Politologie • Philosophie

Weltgeschichte • Schweizergeschichte • Geographie

Algebra • Geometrie • Darstellende Geometrie

Physik • Chemie • Biologie

Betriebswirtschaftslehre • Volkswirtschaftslehre • Buchhaltung

Bilanz- und Finanzierungslehre • Betriebsstatistik • Planungsrechnung

Kaufm. Rechnen • Kaufm. Rechtskunde • Steuerlehre • Wertpapierlehre

Geschäftskorrespondenz • Maschinenschreiben

Vorbereitung auf Prüfungen
durch Verbundsystem Fernunterricht/mündlicher Seminarunterricht. Die Erfolge beweisen seit bald 25 Jahren die Qualität der Methode.

Eidg. Matura B, C, D, E • eidg. Wirtschaftsmatura • Aufnahmeprüfung (ETH/HSG)

Eidg. Buchhalterdiplom • eidg. Bankbeamtendiplom • eidg. dipl. Kaufmann K + A • Treuhandzertifikat AKAD Diplom Betriebsökonom AKAD/VSH

Management-Diplom IMAKA • eidg. dipl. EDV-Analytiker • eidg. dipl. Verkaufsleiter • Diplom Wirtschafts-Ingenieur STV • Diplom Personalassistent ZGP • Diplom techn. Kaufmann IMAKA • Chefsekretärinnenzertifikat IMAKA

Bürofachdiplom VSH • Handelsdiplom VSH • eidg. Fähigkeitszeugnis für Kaufleute

Deutschdiplome ZHK • Englischdiplome Universität Cambridge • Französischdiplome Alliance Française Paris

480

Verlangen Sie unverbindlich unser ausführliches Programm

Sie gehen keinerlei Risiko ein. AKAD beschäftigt keine Vertreter. Alle unsere Ausbildungsgänge sind gleich zu Beginn oder halbjährlich ohne Vorbehalt kündbar.

Informationscoupon

An AKAD, Jungholzstr. 43, 8050 Zürich
Senden Sie mir bitte unverbindlich Ihr ausführliches Unterrichtsprogramm.

Name: _____

Vorname: _____

Strasse: _____

Plz./Wohnort: _____ 69

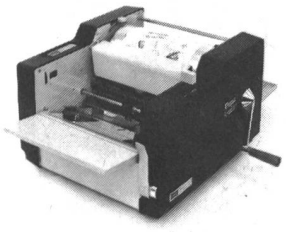
AKAD

Akademikergemeinschaft für Erwachsenenfortbildung AG
Jungholzstr. 43, 8050 Zürich

Telefon 01/302 76 66

cito Duplo

Die problemlosen Umdruckapparate für die Schule



NEU

die **einmalige** Papierzuführung. Papierstapel nur noch auflegen, nicht mehr einspannen. Garantiert keine Fehldrucke mehr. Vollautomatische Befeuchtung, überfeuchten unmöglich, Textverstellung bis 5 cm, 4 Andruckstufen, Zähler.
Druckt auf Papier 50 g bis Karton 180 g. Format A7 bis A4 (quer) und alle Zwischenformate.

NEU

5 Jahre Garantie
Entscheiden Sie sich nicht für einen neuen Umdrucker, bevor Sie einen **Cito Duplo** getestet haben. Verlangen Sie einen **Duplo** unverbindlich für einige Tage auf Probe.

CITO-DUPLO Mod. 330 Hand
CITO-DUPLO Mod. 440 elektrisch

CITO AG, St.Jakobs-Strasse 17, 4006 Basel, Telefon (061) 22 51 33
Verkaufs- und Servicestellen in der ganzen Schweiz

Cito-Umdruck- und Vervielfältigungsapparate, Kopierautomaten, Tageslichtprojektoren, Zubehöre

Zuger Schulwandtafeln

seit 1914

Absolut glanzfreie Schreibflächen aus Emailstahl. 15 Jahre Garantie. Projektionswände in verschiedenen Ausführungen.

Verlangen Sie unsere Dokumentation.

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

SACO AG WOLLHANDEL
und Material für Freizeitbeschäftigung
Grosse Auswahl: Spinnräder, Spindeln, Karden ● 99 Sorten zum Spinnen ● Kardieren ● Webstühle ● Klöppeln ● Vom feinen bis zum Riesenfaden: Wolle, Seide, Baumw., Leinen ● Spezialstoffe ● Mat. für Batik und Kerzen ● Marseiller Seifen ● Immer **Neuheiten.** Direktpreise. Laden, Versand, Katalog gratis.

CH-2006 Neuchâtel
Ch. des Valangines 3
Tél. 038 25 32 08

Alle Inserate durch

Orell Füssli Werbe AG

Werken Didaktisches Material

Schubiger weist den Weg mit dem neuen Gesamtkatalog 1981/82

Besorgen Sie sich Ihr persönliches Exemplar

Coupon
für einen kostenlosen
Schubiger Gesamtkatalog 81/82

Adresse: _____

Ausfüllen, ausschneiden und einsenden an:

Schubiger Verlag
Postfach 525, 8401 Winterthur, Tel. 052 29 72 21

Ohne einen reichen, geordneten und träfen Wortschatz stehen unsere Kinder hilflos da, wenn sie Aufsätze schreiben sollen. Wer seinen Schülern dieses unentbehrliche Rüstzeug verschaffen will, benütze das Stilübungsheft von

Hans Ruckstuhl

Kurz und klar! Träf und wahr!

Schülerheft: einzeln Fr. 1.60,
2 bis 19 Stück je Fr. 1.50,
von 20 Stück an je Fr. 1.40.

Lehrerheft (Schlüssel): Fr. 1.80.

Ein ganz vorzügliches Hilfsmittel für die Sinnes- und Begriffsschulung im 5. bis 8. Schuljahr!

Bestellungen erbitten wir an die Administration der Neuen Schulpraxis, Fürstenlandstrasse 122, 9001 St.Gallen.