

**Zeitschrift:** Die neue Schulpraxis  
**Band:** 60 (1990)  
**Heft:** 7-8

## **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:** 15.02.2026

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

# die neue schulpraxis

Pestalozzianum  
Zürich

Juli/August 1990 Heft 7/8



## Unterrichtsfragen:

**Was ist Üben?**  
Üben und Wiederholen –  
notwendige Teile eines

ZS 372, 1990, 7/8

## Unterrichtsvorschläge:

- Weiterführendes Lesen im 1./2. Schuljahr
- Üben und entdeckendes Lernen

- Üben im Mathematikunterricht – abwechslungsreich gestaltet.
- Flächenmessung mit der Schreibmaschine

# Werkunterricht

für die Primarschule

## Drei Lehrerhandbücher vom 1. bis 6. Schuljahr

Die Lehrerhandbücher Werkunterricht sind folgenden Leitideen verpflichtet:

- koedukativ, d.h. für Mädchen und Knaben geeignet
- prozess- und ergebnisorientiert, d.h. der Weg und das Werkstück sind für den Lernerfolg gleich wichtig

Diese moderne und praxiserprobte Lehrerhandbuchreihe versteht Werkunterricht als Methode des Machens, des praktischen Problemlösens und

- fördert Zusammenarbeit zwischen den Fächern und hilft, grössere Lernfelder zu erarbeiten;
- unterstützt eine ganzheitliche Bildung (Kopf, Herz und Hand);
- bietet projektartige Unterrichtsvorschläge, die in grössere Zusammenhänge eingebettete Problemstellungen berücksichtigen.

Jeder Band entwickelt einen systematischen, rhythmisierten Aufbau. Je Schuljahr wird in 10 Unterrichtseinheiten ein möglicher Jahresplan vorgestellt. Jede Unterrichtseinheit ist wie folgt gegliedert:

- Beschreibung des Lernfeldes
- Zielsetzungen und Probleme
- Mögliches Vorgehen
- Alternativen

## Bestellton

### Ex. Werkunterricht 1/2

114 Seiten, Format A4  
Fr. 49.–  
Bestellnummer 9220

### Ex. Werkunterricht 3/4

151 Seiten, Format A4  
Fr. 58.–  
Bestellnummer 9221

### Ex. Werkunterricht 5/6

186 Seiten, Format A4  
Fr. 66.–  
Bestellnummer 9222

Name

Vorname

Strasse

PLZ/Ort

Datum und Unterschrift

sabe

Verlagsinstitut für Lehrmittel  
Gotthardstrasse 52, 8002 Zürich  
Telefon 01 202 4477

# die neue schulpraxis

60. Jahrgang Juli/August 1990 Heft 7/8

lieber Leserin, lieber Leser

In manchen Reformprojekten war anfänglich vom Geist des Übens wenig zu spüren. Die Phase der Übung hatte keine hohe Einschätzung erfahren. Sie spielte in der Erneuerung des Unterrichts eine untergeordnete und ziemlich unwichtige Rolle. Vielerorts empfindet man das Üben als ein notwendiges Übel, das Lehrerinnen und Lehrer und Schüler freudlos auf sich nehmen. Alle leiden scheinbar unter der Geistlosigkeit der Übungen, bei denen sich immer wieder das gleiche wiederholt und kaum ein merkbarer Fortschritt empfunden wird. Man findet sich scheinbar damit ab, dass Übungen einmal notwendig sind, aber man schätzt sie keineswegs.

Es wäre gewiss sinnvoll, dieser Vernachlässigung nachzuspüren und sich zu fragen, wieweit sie mit der Entwicklung der modernen Pädagogik zu verstehen ist. Ist es vielleicht der Gedanke der Langweiligkeit? Unterricht muss ja fesselnd, abwechslungsreich und motivierend sein. Und beim Üben? Da verweilt man bei Bekanntem, und dies wird bis zur Geläufigkeit wiederholt.

Doch neuerdings wird in vielen pädagogischen und methodischen Werken die Bedeutung der Übung betont und neu durchgedacht. Die Bereitschaft zum systematischen Üben wird gefordert, und manche Autoren erklären, dass unser Unterricht heute mehr denn je die Aufgabe erfüllen müsse, geeignete Formen des übenden Unterrichts zu finden.

Beiträge dazu soll diese Doppelnummer bringen. Sie soll Möglichkeiten aufzeigen, wie dem Anliegen des Übens nachgelebt werden kann. Dies in einer Form, damit die Übung nicht zu einer beschwerlichen Last wird, sondern auch zur Freude gereicht.

Ich wünsche Ihnen, liebe Leserin und lieber Leser, die Zeit und die Aufmerksamkeit, dass Sie auf den folgenden Seiten dem Geist des Übens nachspüren können und dass dieser Geist auch in Ihrem Unterricht fruchtbar wird.

Dominik Jost

## die neue schulpraxis

gegründet 1931 von Albert Züst  
erscheint monatlich,  
Juli/August Doppelnummer

### Redaktion

Unterstufe:  
Marc Ingber, Primarlehrer, Wolfenmatt,  
9606 Bütschwil, Telefon 073/33 31 49

Mittelstufe:  
Prof. Dr. Ernst Lobsiger, Werdhölzli 11,  
8048 Zürich, Telefon 01/62 37 26

Oberstufe:  
Heinrich Marti, Schuldirektor,  
Amanz-Gressly-Str. 34, 4500 Solothurn,  
Telefon 065/226421

Neues Lernen:  
Dominik Jost, Seminarlehrer,  
Zumhofstrasse 15, 6010 Kriens,  
Telefon 041/45 20 12

Goldauer Konferenz:  
Norbert Kiechler, Primarlehrer,  
Tiefthalweg 11, 6405 Immensee,  
Telefon 041/813454

**Abonnemente, Inserate, Verlag:**  
Zollikofer AG, Fürstenlandstrasse 122,  
9001 St.Gallen, Telefon 071/29 77 77  
Videotex: \*2901#



Wenn aus allen Gesichtern die  
Freude und der Geist des Übens  
strahlen würde!

Foto: Urs Büttler, Luzern

**Abonnementspreise:**  
Inland: Privatbezüger Fr. 59.–, Institutio-  
nen (Schulen, Bibliotheken) Fr. 85.–,  
Ausland: Fr. 65.–/Fr. 90.–

## Üben

## Inhalt

5

### Jonglieren – ein Übungsweg

von Christoph Rehm

7

### Unterrichtsfragen

### Was ist Üben?

von Dominik Jost

9

### Unterrichtsfragen

### Üben und Wiederholen – notwendige Teile eines vollständigen Lernprozesses

von Manfred Bönsch

15

### Unterrichtsfragen

### Üben – Sichern des Lernerfolgs

20

### U Unterrichtsvorschlag

### Weiterführendes Lesen im 1./2. Schuljahr

von Ernst Lobsiger

26

### UM Unterrichtsvorschlag

### Üben und entdeckendes Lernen

von Elmar Hengartner und Gregor Wieland

32

### UMO Unterrichtsvorschlag

### Üben im Mathematikunterricht – abwechs- lungsreich gestaltet

von Dieter Ortner

46

### Neues Lernen

### Flächenmessung mit der Schreibmaschine

von Dieter Ortner

55

### Inserenten berichten

57

### Lehrlingsporträt

59

### Ferdi

61

U= Unterstufe

M= Mittelstufe

O= Oberstufe

rotring altro

## DER FÜLLER OHNE FEDER

Neuartiges Schreibgerät, das sich dank seiner einmaligen Konzeption gleichermaßen für Rechts- wie für Linkshänder eignet. Der rotring altro schreibt mit ganz normalen Tintenpatronen, mit viel oder wenig Druck, schräg oder steil, links oder rechts – und ist damit problemlos auch für Schreibanfänger.



Neu entwickelte,  
kugelförmige  
Schreibspitze  
aus Edelstahl,  
M (mittel) oder  
F (fein).

**rOtring**

### Gutschein

für ausführliche Informationen über den rotring altro und weitere rotring-Schreibgeräte.

Name/Vorname

Schule/Firma

Strasse/Nr.

PLZ/Ort

rotring (Schweiz) AG, Moosmattstrasse 27, 8953 Dietikon ZH

Heinz Stefan Herzka

## DIE NEUE KINDHEIT

*Dialogische Entwicklung –  
autoritätskritische Erziehung*

1989. 208 Seiten, 8 Tabellen  
Pappband Fr. 32.–/DM 38.–  
ISBN 3-7965-0900-2

Die dialogische Denkweise stellt die Kindheit und die Bedeutung der Erziehung in ein neues Licht. Der Autor geht auf die Entwicklung des Kindes von der Geburt bis zum Erwachsenenalter ein und zeichnet das Bild einer Beziehung zwischen Erwachsenen und Kindern, die auf gegenseitiger Achtung und auf beidseitigem Lernen beruht. Er richtet sich damit an alle Erwachsenen, die mit Kindern zu tun haben.

**Schwabe & Co. AG · Verlag · Basel**

## Kinästhetik

**Die Lehre von der Bewegungswahrnehmung**

### in Sondererziehung und Rehabilitation behinderter Kinder im Schulalter

Eine berufsbegleitende Ausbildung mit  
**Dr. Lenny Maietta**  
Psychologin und Bewegungstherapeutin  
Santa Fé, USA

**Dr. Frank Hatch**  
Doktor der Verhaltenskybernetik und Tänzer  
Santa Fé, USA

Bewegung spielt eine zentrale Rolle für Lernprozesse und für die Entwicklung des Menschen. Die Methode der Kinästhetik benutzt menschliche Bewegung zur Verbesserung komplexer Funktionen. Sie ist gleichzeitig ein Diagnose- und ein Interventionsystem.

Einführungs- und Auswahlseminar  
mit Lenny und Frank  
**vom 9. bis 11. November 1990 in Bern**  
(Freitagabend bis Sonnagnachmittag)  
Kosten Fr. 250.–

Weitere Informationen und Anmeldung bei  
**Susanne Roth**                   **Johanna Schild**  
Badgasse 35                   Mittelstrasse 2  
3011 Bern                      3613 Steffisburg

---

# Üben

Üben ist Tätigkeit.

Üben ist bewusste Tätigkeit.

Üben ist bewusst wiederholte Tätigkeit.

Üben heisst: Arbeiten.

Üben heisst: Dabeisein.

Üben heisst: Wollen.

Üben kann man üben.

Tätigkeiten verändern uns.

Übende Tätigkeit verändert uns.

Lernen – Erfahren.

Im Üben wachsen Fähigkeiten.

Fähigkeiten können sich verwandeln.

Übergang.

Etwas reift.

Die reife Frucht gehört nicht mehr dem Baum.

aus: Christoph Rehm, Jonglieren – ein Übungsweg



Fotos: Fritz Kehrer, Kriens

**NEU:  
1-KG-Bunde  
zu Spezialpreisen**

**Wissen Sie schon....**

....dass das grösste Peddigrohrlager der Schweiz in Degersheim liegt?

Bei der Firma PEDDIG-KEEL sind ca. 30'000 kg Peddigrohr zum Versand bereit.

Das Angebot reicht von 1 bis 24 mm, natur oder geräuchert, alles **erste Qualität** (Blauband).



Nicht nur das Peddigrohr, sondern auch andere Flechtmaterialien wie: Weiden, Binsen, Stuhlflechetrohr usw. sind bei PEDDIG-KEEL erhältlich.

Natürlich sind auch die Zutaten wie z.B.: Holzböden, Perlen, Teegläser, Puppenwagengestelle, Kacheln usw. im Sortiment der Firma PEDDIG-KEEL enthalten.



Verlangen Sie doch einfach eine Preisliste bei:

**PEDDIG-KEEL**, Peddigrohr und Bastelartikel, 9113 Degersheim, 071-54 14 44

**Schulmöbel,  
die «mit-  
wachsen»**



**Atlas**



Mobil Werke  
U. Frei AG  
9442 Berneck

**Schulmöbel, die «mitwachsen»,  
interessieren uns!**

Bitte senden Sie den Coupon an folgende Adresse:  
Mobil-Werke, 9442 Berneck Tel. 071-71 22 42

Wir erwarten:

Prospekte Atlas Schulmöbel  Gesamtdokumentation

Schule/Firma:

PLZ/Ort

Zuständig:

Telefon:

Adresse:

# Jonglieren – ein Übungsweg

von Christoph Rehm

**D**ie Kunst des Jonglierens ist uralt. Der älteste Hinweis, der gefunden wurde, ist eine ägyptische Wandmalerei etwa aus dem Jahre 1900 v.Chr., die vier jonglierende Frauen zeigt.

Die Herkunft des Wortes «Jongleur» (von lateinisch «joculator», der Spassmacher, der Unterhalter) weist darauf hin, dass das Jonglieren als eine Unterhaltungskunst aufgefasst wurde. Gaukler und Artisten beherrschten sie und führten sie vor. Trotz grösster Bewunderung, die man den Jongleuren wegen ihrer höchst schwierigen Tricks und wegen ihrer offensichtlichen, ans Wunderbare grenzenden Körperbeherrschung zollte, mochte man ihrer Tätigkeit den Rang einer eigentlichen Kunst nicht einräumen. Das ist insofern einzusehen, als wir ja von einer echten Kunst fordern, dass nicht nur eine Kunstoffertigkeit, die meisterhafte Beherrschung eines Handwerkes, vorliegt, sondern dass darüber hinaus etwas zum Ausdruck, zur Anschauung gebracht wird, das als ein dem gewöhnlichen Erkennen sonst nicht Zugängliches dem Menschen auf diese Weise vermittelt werden kann: ein Mehr als nur Sinneswahrnehmung oder Vorstellung oder Begriff, ein über die Natur und vorstellende Vernunft Hinausweisendes. Um also von einer Kunst im eigentlichen Sinne zu sprechen, müsste dieses «Höhere», für das das Jonglieren Ausdrucksmittel wäre, zur Wahrnehmung gebracht werden.

Zumindest befindet sich der Jongleur aber in jenem Vorfeld, das jeder Künstler ohne Ausnahme übend durchleben muss: So beim Maler das Einleben in die Gebiete der Farben, Formen, des Hell und Dunkel, beim Musiker die Welt der Töne, Harmonien, Rhythmusgestaltungen. Das Feld des Jongleurs sind diejenigen Qualitäten, die in erster Linie durch den Bewegungssinn und den Gleichgewichtssinn, aber auch durch den Kraftsinn und den Tastsinn vermittelt werden. Es sind diejenigen Sinne, die das kleine Kind betätigen muss, um sich aufzurichten, sich in das Schwerefeld der Erde hineinzustellen und um gehen zu lernen. Die Eroberung dieser Sinne gehört zu den notwendigen Voraussetzungen für das Kind, damit es dann die höheren Fähigkeiten des Sprechens, Denkens sowie des der Welt als Ich Sich-gegenüber-Fühlens entwickeln kann. Die möglichen Folgerungen, die sich aus diesem Zusammenhang ergeben können, sollen hier nur als Frage formuliert werden: Vermag auch beim älteren Kind und beim Erwachsenen das intensive Üben der genannten Sinnesbereiche in die Fähigkeiten der Sprache, des Denkens und des Ich-Erlebens hineinzuwirken?

Ohne die Erfahrung, dass das Jonglieren tatsächlich mehr als nur ein Zeitvertreib sei, wäre es nicht viel mehr wert als das Sitzen vor einem Fernsehgerät oder ein Kartenspiel. Wer sich einmal ein Stück weit hinein arbeiten konnte, macht allerdings diese Erfahrung. Und er hat auch mit jedem Schritt, den er tut, mit jeder neuen Übung, die er bewältigt, ein Erfolgserlebnis. Es mag also eher auf die oben erwähnte Tatsache, dass eine eigentliche Kunst im Jonglieren nicht gesehen werden konnte, sowie auf seine am Anfang durchaus schwierige Erlernbarkeit zurückzuführen sein, dass es offenbar im privaten Bereich lange Zeit keine Verbreitung gefunden hat; es blieb dem Circus, den Berufsjongleuren vorbehalten. Ja selbst auch nur der Gedanke, dass man als Laie so etwas erlernen könnte, schien fast absurd. Als ich selbst am Anfang der sechziger Jahre nach einem Circusbesuch, bei dem ich den berühmten Rudi Horn erlebt hatte, beschloss, eigene Versuche zu unternehmen, gab es in meinem Umkreis niemanden, der auch nur eine Ahnung vom Jonglieren hatte. Meine Schulfreunde betrachteten mich eher als verrückt als originell. Im Buchhandel war kein Buch über das Jonglieren zu finden.

In den Jahren nach etwa 1970 hat sich das Bild gewandelt. Das Jonglieren findet neuerdings bei Laien wachsenden Zuspruch und grössere Verbreitung. Seit einiger Zeit ist eine kleine Broschüre in deutscher Sprache zu haben. Es gibt vereinzelt Volkshochschulkurse. Einige Läden verkaufen Jongliermaterial. Liegt diese Entwicklung lediglich daran, dass viele Menschen mit dem üblichen Freizeitangebot nicht zufrieden sind? Handelt es sich um ein neues Mode-Hobby? Oder wird empfunden, dass hier ein Üben vorliegt, welches ganz bestimmte Kräfte, die der gesunde Mensch einfach braucht, vor der Verödung bewahrt?

entnommen mit freundlicher Erlaubnis:  
Rehm Chr.: Jonglieren – ein Übungsweg, Urachhaus, 1986

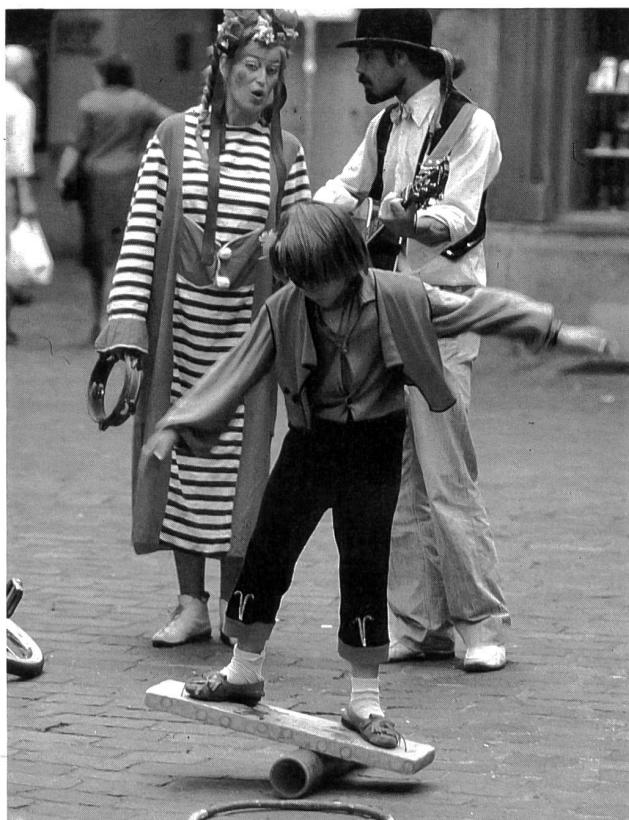


Foto: Fritz Kehrer, Kriens

**ZÜSPA**  
**41. Zürcher  
Herbstschau**

20.–30. September 1990      Zürich-Oerlikon

mit der traditionellen Sonder-Ausstellung  
zur Berufswahl und integriertem Berufs-  
Informations-Zentrum

## «Berufe an der Arbeit»

Lehrlinge demonstrieren ihr Können und geben  
Auskunft fürs Mitmachen am grossen

## Klassen-Wettbewerb

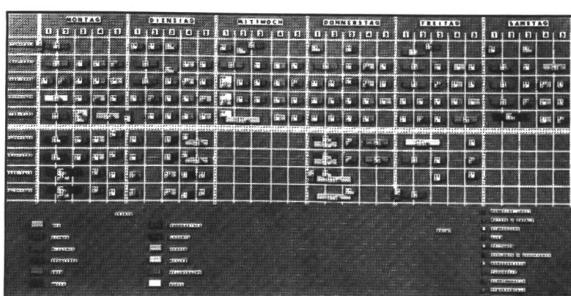
Öffnungszeiten Mo–Fr 10–12 Uhr nur für Schüler und Lehrer  
13–22 Uhr auch für übrige Besucher  
Sa 10–22 Uhr für alle Besucher  
So 10–19 Uhr für alle Besucher

Eintritt für geführte Schulklassen gratis

Unterlagen Info-Abend  
für Lehrer Telefon 01/311 50 55, Frau E. Schneebeli verlangen  
19. September 1990

---

## «Jetzt haben wir den idealen Gesamtschulstundenplan...»



...sagen uns Lehrer, die mit dem MODULEX-Schulstundenplan arbeiten. Einfach, übersichtlich, leicht zu verändern und für alle Kombinationen geeignet, sind MODULEX-Schulstundenplanungstafeln. Lieferbar für jede Klassenzahl (mit Erweiterungsmöglichkeit) und alle Ausbildungsarten. Weite Farbskala und aufsteckbare Zahlen und Buchstaben ermöglichen genaue Angaben auf kleinstem Raum. Das links abgebildete, einfache Planungstafelbeispiel (100 cm breit, 50 cm hoch) umfasst fünf Klassen, 12 Lehrkräfte in 11 Räumen und einen 9-Stunden-Tag, von Montag bis Samstag (Preis ca. 420.–). Mit MODULEX-Planungstafeln können Sie aber auch 40 Klassen und mehr, dazu noch alle Spezialräume einplanen und übersichtlich darstellen.

Machen Sie Ihren nächsten Gesamtstundenplan mit  
MODULEX, mit dem unverkennbaren Stecksystem X

Verlangen Sie Prospekte und unverbindliche Beratung kostenlos.

MODULEX AG, Badenerstrasse 812, 8048 Zürich,  
Telefon 01 432 36 36

**MODULEX®**

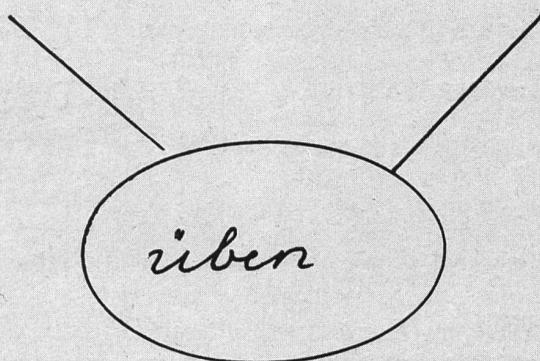
# Was ist Üben?

von Dominik Jost

Die Übung nimmt im Alltag des Schullebens – und umfassend betrachtet im menschlichen Leben überhaupt – einen breiten Raum ein. Ohne es eigentlich rational begründen zu können, spüren wir, im Unterricht darf die Übung nicht fehlen. Ist dieser Moment der häufigen Wiederholung nur aus dem Grundsatz der Tradition herzuleiten, oder liegen die Gründe noch tiefer?

Gehen wir einmal selber der Frage nach: Was ist Üben?

Dieselbe Frage, die ich Ihnen als Leser stelle, habe ich Primarschülern, Seminaristen und Lehrkräften gestellt. Sie sollten versuchen, ihre Vorstellung von Üben netzartig in einem Cluster darzustellen. Bevor Sie weiterlesen, stellen Sie sich selber dieser Frage. Hier der Anfang!

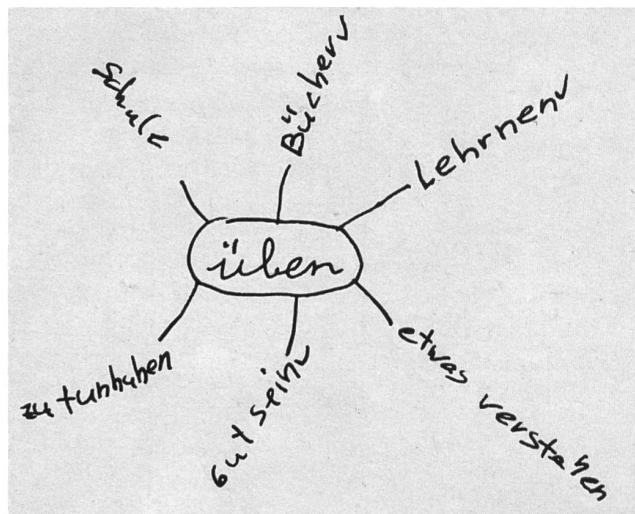
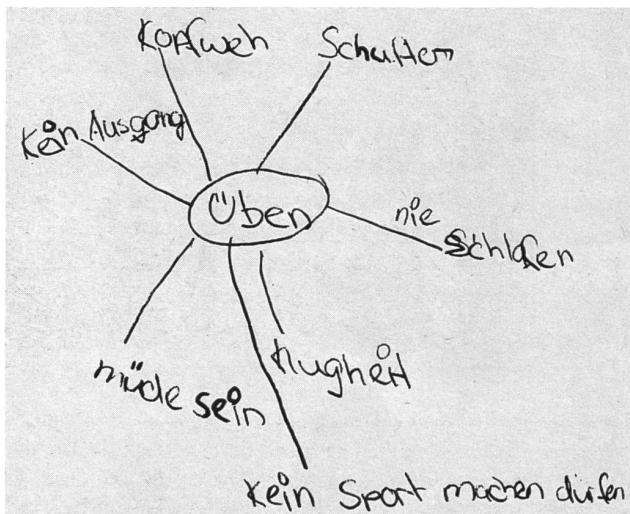




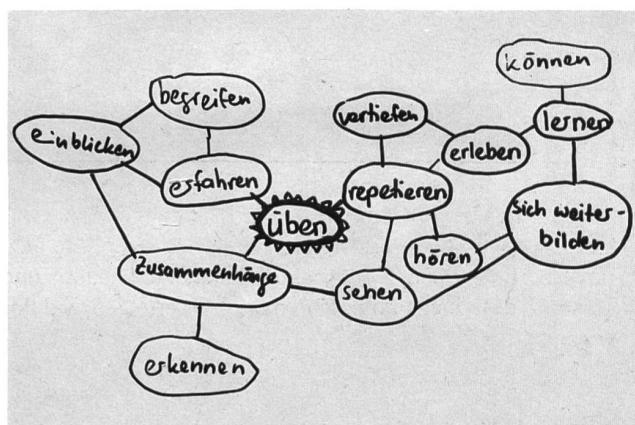
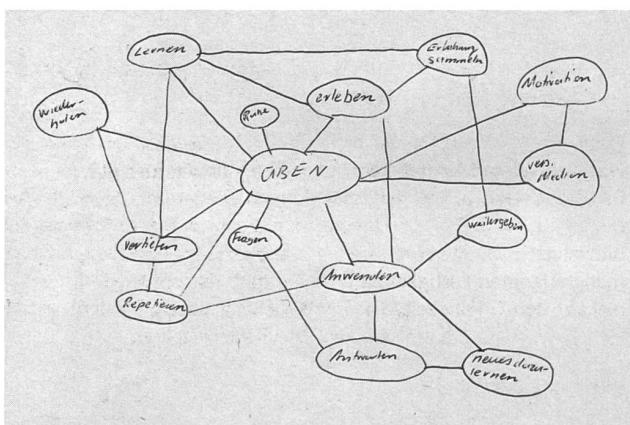
Vergleichen Sie Ihr Begriffsnetz über das Üben mit den nachfolgenden Beispielen. Entdecken Sie die Verschiedenheit und das Gemeinsame? Ergänzen Sie Ihre Darstellung mit den

neuen Erkenntnissen, die Sie aus dem Vergleich mit den anderen Ergebnissen gewonnen haben.

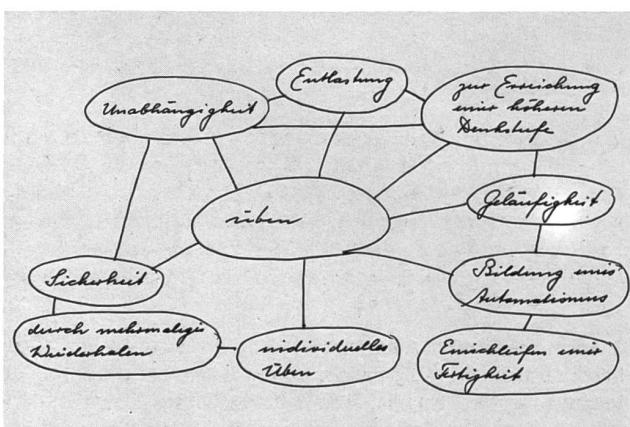
Üben aus der Sicht von Primarschülern:



Das Beziehungsnetz «Üben» dargestellt von Seminaristen:



Und so sehen es Lehrerinnen und Lehrer:



**üben:** Das auf das dt. Sprachgebiet beschränkte Wort (*mhd. üben, uoben „bebauen; hegeln, pflegen; ausüben, ins Werk setzen; beständig gebrauchen“*, *ahd. uoben „Landbau betreiben; die Gewohnheit haben, etwas Bestimmtes zu tun, pflegen; verehren“*) ist im germ. Sprachbereich verwandt mit den anders gebildeten Verben *niederl. oefenen „üben“, aengl. efnan „ausführen, vollbringen, tun“ und aisl. efna „ausführen, leisten“*. Zu ‘üben’ stellen sich im Dt. z. B. *ahd. uobo „Landbauer“, ahd. uoba „Feier“* und *mhd. uop „Landbau; Gebrauch, Sitte“*. Diese germ. Wortgruppe geht mit verwandten Wörtern in anderen idg. Sprachen auf die idg. Wurzel \*op- „verrichten, ausführen“ (speziell Feldarbeit und gottesdienstliche Handlungen) zurück, vgl. z. B. *aind. ápas- „Werk, heilige Handlung“, lat. opus „Arbeit, Werk“* (*i Opus*), *lat. operari „arbeiten, mit et. beschäftigt sein; opfern“* (*operieren und opfern*), *lat. opera „Arbeit, Mühe, Tätigkeit“* (*Oper*) und *lat. ops „Reichtum, Vermögen“* (*Opulent*). – Die heutige Hauptbedeutung des dt. Verbs „etwas zum Erwerben einer Fähigkeit wiederholt tun“ erscheint im 15. Jh. – Abl.: **üblich** „den allgemeinen Gewohnheiten entsprechend, immer wieder vorkommend“ (16. Jh., eigentlich „was geübt wird“); **Übung** „das Üben; das Geübtssein, Erfahrung; öfter wiederholte Handlung, Folge von Bewegungen“ (*mhd. üebung, ahd. uobunga*). *Wort / Aduach Pränositi-*

Die Geschichte des Wortes «üben»  
(aus: Duden 7, Das Herkunftswörterbuch)

Und wie erklären Wissenschaftler, die sich mit der Frage des Übens auseinandergesetzt haben, die Bedeutung und den Stellenwert des Übens? Aus meiner Mappe zur Didaktik und Methodik des Übens habe ich einige Äusserungen wahllos herausgegriffen:

**Kühnel, J.:** Neubau des Rechenunterrichts.  
Klinkhardt, 1941.

«Man hat gemeint, dass diese paar Sätze doch in kurzer Zeit zu lernen seien, haben wir doch in unserer Jugend mehr denn 700 Sprüche, dazu Gedichte, Lieder und sonst etwas gelernt. Und man betrachtete hier wie da als einziges Mittel der Einprägung die **Übung** und **Wiederholung**.

Sehen wir uns zunächst einmal diese beiden Begriffe an, die vielfach gleichgesetzt, vielfach auch ohne weitere Begründung nebeneinander gestellt werden. Dem Wortsinn nach ist beides *nicht* dasselbe. Der weitere Begriff ist die Wiederholung. Er besagt lediglich, dass dasselbe psychische Erlebnis mehrfach auftritt. So bringt jeder Tag die Wiederholung des Ankleidens, des Frühstücks, die Wiederholung des Schulwegs usw. Erst eine Wiederholung, die dem besonderen Zwecke der Kraftsteigerung, der Kraftersparnis, der Leichtigkeit, Schnelligkeit und Sicherheit des Vorganges dient, erst eine solche Wiederholung verdient den Namen **Übung**. Sie ist demnach eine Wiederholung zum Zwecke der Vervollkommnung in Erleichterung und Differenzierung des Vorgangs.



Foto: Fritz Kehrer, Kriens

Das Tun der alten Schule, das hier in Betracht kommt, lässt sich also bezeichnen als **Wiederholung mit dem Zwecke des Festhalts** einerseits, **Übung der sofortigen Bereitschaft** andererseits. Um diese beiden Zwecke, die in den Ausdruck «mechanische Geläufigkeit» sich zusammenfassen lassen, zu erreichen, verwendete sie als wichtigstes und zum grössten Teil als einziges Mittel – bewusst oder unbewusst – die **Einprägung der Wortreihen.**»

**Karaschewski, H.:** Wesen und Weg des ganzheitlichen Rechenunterrichts. Klett, 1969.

«Nur was **anschaulich** begründet wird, kann man verstehen; nur was man verstanden hat, kann man üben; nur was man übt, kann zur Fertigkeit werden. Fertigkeitsschulungen wiederum setzen Wiederholungen voraus. Wiederholungen müssen in diesen Werdegang hinein verflochten werden, weil es ohne sie keine Festigung der erstmalig erlangten Fertigkeiten gibt. Deshalb dürfen Wiederholungen nicht zu den Zufälligkeiten des Unterrichts gehören, sondern sind als ein konsequentes, regelmässiges Tun zu verstehen.»

... und abschliessend:

«Um Missverständnissen vorzubeugen, sei folgendes besonders hervorgehoben:

1. Es ist auch heute nicht überflüssig zu automatisieren, weil sonst keine **Anschauungsbildung** möglich ist. Durch das bis zur Automatisierung gesteigerte Können gewisser Operationen werden geistige Energien freigesetzt für das Kombinieren dieser gekonnten Rechnungsarten zu neuen Operationen.
2. Es wäre didaktisch unvertretbar, überhaupt nicht automatisieren zu wollen, etwa nach dem Kurzschluss: Weshalb sollen die Kinder dieses oder jenes lernen, wenn die Rechenautomaten es schneller können. Wer solche Folgerungen zieht, dem hätte es schon seit eh und je genügen müssen, wenn der Lehrer oder ein paar Mitschüler – als Ersatz für die früher noch nicht vorhandenen Automaten – in gewissen Rechnungsarten sicher gewesen wären.
3. Andererseits macht Automatisierung ohne Sinnverständnis geistig blind: Auch um die **Automatisierungsmaschine Mensch** richtig ansetzen zu können, sind individuelle Bedeutungserlebnisse und Einsichten erforderlich. Jedes mechanisierte Rechnen setzt ein potenti-

elles Rechnenkönnen und ein Denken voraus; denn ohne einsichtig planen zu können, wäre jede Automatisierung und Technisierung wertlos. Der Mensch gibt sich als Mensch auf, wenn er es schon im Stadium der ‹Emporbildung› nicht mehr für nötig hielt, mit der in ihm selbst wirkenden oder einer technischen ‹Denkmaschine› kontrollierend mitzudenken. Selbst Fließbandarbeit ist geistvoller als die ohne Sinnverständnis vollführte Handhabung von Rechenmaschinen; ein bewusstloses Rechnen war nicht nur zu Zeiten Diestewegs ‹ein intellektueller Totschlag.›»

**Aschersleben, K.:** Einführung in die Unterrichtsmethodik. Urban, 1976.

«Hier kommt der Übung im Unterricht mit dem Einsatz optimaler Unterrichtsmethoden ein besonderes Gewicht zu. Nach der Motivation, dem Kennenlernen des Lernziels und erster Lernversuche scheint zu diesem Zeitpunkt die Gefahr des Abbruches eines Lernprozesses am grössten zu sein: das Lernziel ist bekannt, die Motivation verringert sich; erste Lernversuche sind unter Umständen ein Misserfolg geworden oder wurden zumindest vom Schüler so erlebt, er resigniert. So gesehen, erhält die Lernhilfe und damit auch die Unterrichtsmethodik des Lehrers eine Doppelfunktion: sie ist nicht nur Steuerung des Lernprozesses, sondern in ebensolchem Masse Motivation. Oder anders: der Lehrer muss dem Schüler nicht nur helfen, das Lernziel zu erreichen, sondern er muss ihn auch bei diesen Versuchen dazu anregen, ihn motivieren. Was ist unter diesem Aspekt als Übung zu definieren?

Übung ist das wiederholte Durchführen von Lernversuchen mit der Absicht, ein bestimmtes Lernziel zu erreichen.

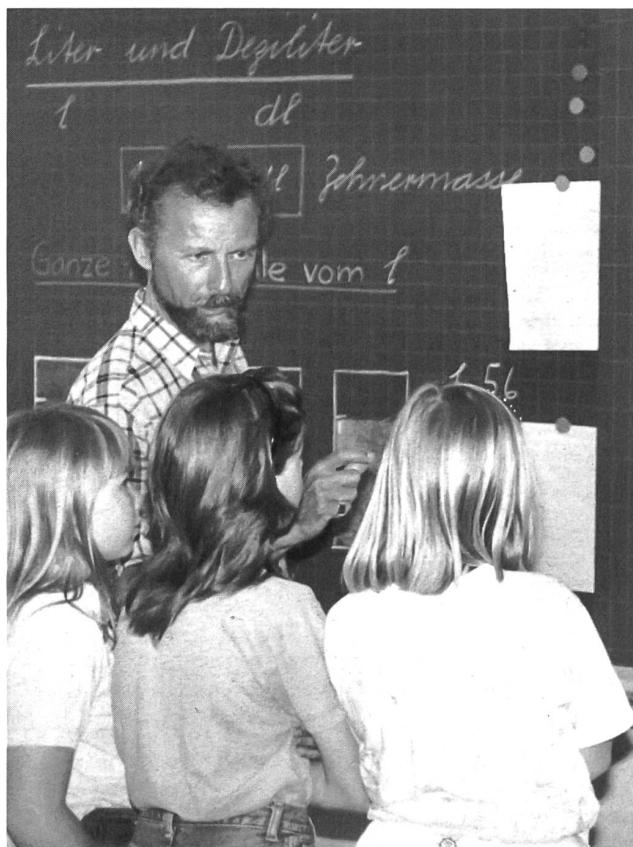


Foto: Fritz Kehrer, Kriens

Man kann täglich die neuen Englischvokabeln abfragen, und es kommt sehr bald zu einer Sättigung der Schüler, sie sind entmotiviert, der Lernprozess wird erschwert. Der geschickte Lehrer kann anstelle des täglichen Abfragens die Übungen variieren: Wörter in kleine Lückentexte einfügen lassen, die Wörter in einem Rätsel erraten, erste Konversationsversuche machen oder ein Worddictat schreiben lassen. Schon in dieser Phase des Lernprozesses Zensuren zu geben ist zwar einerseits auch motivierend, aber nicht im Sinne einer positiven Einstellung zum Lernziel zu empfehlen.»

**Aebli, H.:** Grundformen des Lehrens. Klett, 1976.

«Üben und Wiederholungen dienen der Konsolidierung des Gelernetten. Jeder hat es an sich erfahren: einmal ist keinmal. Sowohl im Bereich des einsichtigen Lernens und Erkennens als auch beim Erwerb von Fertigkeiten genügt das einmalige Durchdenken, der einmalige Vollzug keinesfalls. Häufig vergessen wir sogar unsere eigenen guten Ideen!

Das Üben dient der Automatisierung von gedanklichen und praktischen Abläufen. Übung ist daher überall dort nötig, wo geistige Akte nicht nur einsichtig durchdrungen, sondern bis zur Sicherheit und Geläufigkeit eingeschliffen werden müssen. In den Fächern *Rechnen* und *Geometrie* müssen Operationen geübt werden. Diese betreffen einsteils arithmetische und algebraische Zeichenverbindungen, andernteils geometrische Konstruktionen, also Verfahrensweisen mit räumlichen Größen und mit den Geräten, die sie erzeugen und repräsentieren. Im *Sprachunterricht* stellen sich einige Übungsprobleme, die mit denjenigen des Rechenunterrichts insofern verwandt sind, als auch hier Verfahrensweisen mit Zeichen automatisiert werden, hinter dem gesetzmässige Zusammenhänge stehen. Dies ist zum Beispiel bei den Satzzeichenregeln der Fall. Ihnen liegt eine Reihe relativ logischer Beziehungen zugrunde, die vom Schüler eingesehen werden können. Wie im Falle der mathematischen Operationen muss der Schüler diese Prinzipien zuerst einmal verstehen, worauf dann ihre Setzung automatisiert werden kann.»

«Von Wiederholung sprechen wir überall dort, wo Sachzusammenhänge eingeprägt werden müssen, also in den Realfächern (*Physik*, *Chemie*, *Biologie*, *Geographie*, *Wirtschaftswissenschaften* etc.), in den Teilen des *Sprachunterrichts*, der Einsicht und Wissen vermittelt, und in den *technischen Fächern*. Wir haben gesehen, dass es schon im Zuge des Aufbaus der gedanklichen Beziehungsgefüge nötig ist, dass die Untereinheiten des Ganzen konsolidiert werden, damit sie sich mit weiteren Teilen verbinden können. Wenn sodann das ganze Netz der Beziehungen aufgebaut ist, muss es seinerseits eingeprägt werden. Einmaliges Verstehen genügt hier nicht; es muss wiederholt durchlaufen (durchdacht) werden. Dabei merkt sich der Schüler auch die sprachlichen Ausdrücke, die die Sache adäquat wiedergeben, und entwickelt damit seine Sprache. So dient die Wiederholung der Ausbildung eines gesicherten und verfügbaren Wissens.»

**Leutenbauer, H.:** Das praktische Übungsbuch für den Mathematikunterricht. Auer, 1987.

«Der Mensch als lernendes Wesen macht immer wieder die Erfahrung, dass ohne Üben eine Fähigkeit nicht weiterentwickelt oder eine neue Fertigkeit nicht sicher erworben werden kann.

Der aufrechte Gang, die Möglichkeit der sprachlichen Äusserung, das Beherrschten des Schwimmens oder des Skifahrens, die gefahrlose Bedienung von Maschinen, ja selbst so elementare Vorgänge wie das Zuknöpfen eines Hemdes oder das Abschliessen einer Türe sind nur möglich, weil dies alles entsprechend geübt wurde.



Foto: Fritz Kehrer, Kriens

Deshalb ist es auch verständlich, dass im Bereich der Schule im Fach Mathematik, in dem die Förderung von Fähigkeiten und der Erwerb von Fertigkeiten im Mittelpunkt stehen, die Übung ein Zentralbegriff sein muss.»

#### «Unterscheidung Rechenfertigkeit – Rechenfähigkeit

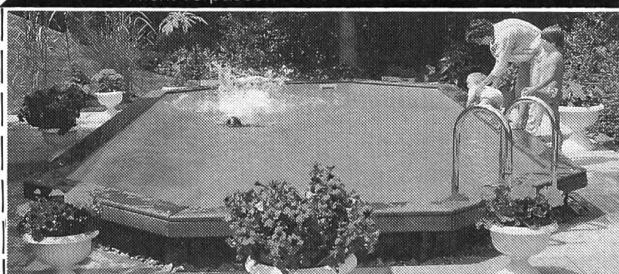
«Unter dem Begriff der Rechenfertigkeit verstehen wir die Gesamtheit der elementaren Fertigkeiten des mündlichen und schriftlichen Rechnens mit ganzen und gebrochenen Zahlen; sie bezeichnet die mehr technische Seite des Mathematischen, eben den Umgang mit Zahlen. Unter Rechenfähigkeit dagegen wollen wir die Fähigkeit verstehen, Sachaufgaben in ihrer Sachsituation zu erfassen und daraus die notwendigen Operationschritte abzuleiten; in diesem Sinne können wir auch von Anwendungsfähigkeit sprechen. Eine gute Rechenfertigkeit ist zwar eine notwendige, aber noch keine hinreichende Voraussetzung für die Rechenfähigkeit» (Oehl 1962, S. 18).

#### Das didaktische Ziel der Rechenfertigkeitsübung

Das didaktische Ziel von Rechenfertigkeitsübungen ist das Einschleifen der eingeführten Operationen, ist die sichere Beherrschung der Rechentechniken. Diese automatisierenden Übungen werden in den Mathematikbüchern häufig in Form der Aufgabenkolonnen berücksichtigt. Um ein Abgleiten in ein rein mechanisches Rechnen mit dem schematischen Aufschreiben von Zahlen unter minimaler geistiger Anstrengung zu verhindern, empfiehlt es sich, auch bei reinen Rechenfertigkeitsübungen das *operative Prinzip* zu beachten. Durch den geschickten Wechsel der Arbeitsform, der Aufgabenstellung, der Art der Lösungsnotation, der Sozialform usw. lassen sich die Schüler immer wieder neu motivieren.

*Die Bedeutung operativer Übungen im Mathematikunterricht*  
In allen deutschen Lehrplänen wird die Notwendigkeit operativer Übungen betont. So wird z.B. in den Vorbemerkungen zum bayerischen Mathematiklehrplan vom 1. April 1971 verbindlich vorgeschrieben: «Die Übung darf nicht zu einer Verfestigung schematischer Denkstrukturen führen. Sie berücksichtigt die wechselseitigen Beziehungen, die zwischen verschiedenen Aufgabentypen bestehen und übertreibt nicht die Isolierung von Schwierigkeiten. Auf diese Weise erweitert und vertieft die Bewältigung von Übungsaufgaben die Einsicht in die operativen Zusammenhänge.»

Nicht verpassen – Info-Material anfordern



Vita Bad  
6285 HITZKIRCH  
Tel. 041/85 25 78

Vita-Garten-Schwimmbäder  
bereits ab 17 450.– inkl. Montage  
Senden Sie Gratis-Info-Material an

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

Strasse: \_\_\_\_\_

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

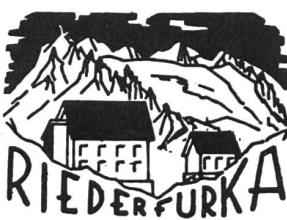
BON



## Kerzen selber machen

- Profi-Wachsmischung (Granulat und Platten) zum Ziehen und Giessen in 9 Farben – vom einzigen Schweizer Hersteller – darum äusserst günstig.
- Bienenwachs 100% (Perlen und Platten)
- Paraffin/Stearin
- Dochte für jede Kerzendiffe
- Wachsblätter in 17 Farben zum Verzieren der Kerzen
- 9 verschiedene Farbkonzentrate zum Einfärben des Wachses
- Batikwachs
- Sofort Preisliste verlangen!!

**Gebr. Lienert AG, Kerzenfabrik, 8840 Einsiedeln,  
Tel. 055/532381**



- Pauschalwochen
- Schneesicher

Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an:  
**Hotel Riederfurka, Familie F. Kummer, 3981 Riederalp,**  
Telefon (028) 27 21 31

Wie wär's mit dem Aletschwald und dem mächtigsten Gletscher der Alpen!  
Direkt am Eingang zum Naturschutzgebiet auf 2064 m gelegen, kann Ihnen das Hotel Riederfurka im Sommer, Herbst und Winter preisgünstige Unterkunft mit Duschen und Verpflegung im Touristenlager (bis 60 Personen) bieten.



**KATALOG '90  
mit grossem Spezialangebot anfordern!**

SCHUBI Lehrmittel AG, Mattenbachstr. 2  
8401 Winterthur, Tel. 052/29 7221

## COOMBER Verstärker – Lautsprecher mit Kassettengerät

**das besondere Gerät  
für den Schulalltag**

- einfach
- praxisgerecht
- speziell
- mobil

**Gerne senden wir Ihnen  
unsere Dokumentation  
AV-Geräte-Service**

Walter E. Sonderegger  
Gruebstrasse 17  
8706 Meilen,  
Tel. 01/9235157



Modell 2060 für grössere Räume

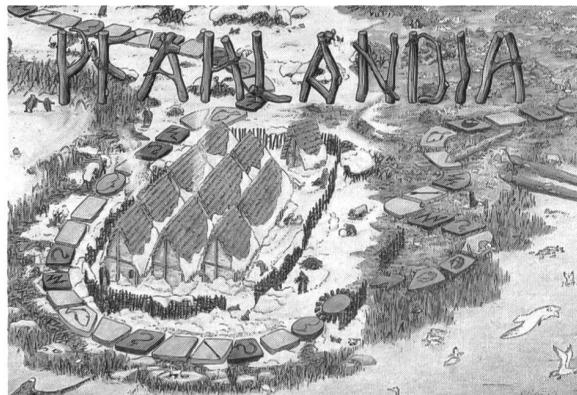
# PFAALANDIA

Überleben in der Jungsteinzeit

Würfelspiel für 2 bis 6 Spielerinnen und Spieler ab 9 Jahren

**Pfahlandia** zeigt die Vielfalt des Lebens in der Jungsteinzeit. Die Spieler schlüpfen in die Rolle eines "Pfahlbauers". Ein Spieljahr lang hat jeder die Aufgabe, mit den damaligen Möglichkeiten seinen Lebensunterhalt zu bestreiten. Der "Steinzeitstress" beginnt! Wann soll ich mich auf Jagd oder Fischerei konzentrieren? Wann soll ich Getreide anbauen? Fehlentscheidungen führen unweigerlich zu einem Nahrungsmittel-Engpass! Dass Naturereignisse (Risikokärtchen) auch die beste Planung durcheinander bringen können, macht die Sache auch nicht einfacher! Kein Wunder, dass der Spieler die Jungsteinzeit und ihre einfache Selbstversorgungswirtschaft sehr umfassend kennenlernen. Während des Spiels werden immer wieder Fragen (Wissenskärtchen) zur Jungsteinzeit gestellt. Wer sie richtig beantwortet, wird mit zusätzlichen Lebensmitteln belohnt.

**Pfahlandia** kann ohne grosse Vorbereitungsarbeiten gespielt werden. Dem Spiel liegt eine leicht verständliche Anleitung bei. Sämtliches Wissen wird beim Spielen entdeckt. Gewonnen hat, wer sich innerhalb eines Spieljahres am meisten Gebrauchsgegenstände, Haustiere und Nahrungsreserven erarbeiten konnte. Durch Verändern des Anfangsnahrungsvorrats kann der Schwierigkeitsgrad des Spiels den Spielern angepasst werden. Da sich die Spieler gegenseitig helfen können (oder auch nicht!), kommt jedes Spiel wieder anders heraus.



Titel	Bestell- nummer	Schulpreis Fr.
<b>Pfahlandia</b> Überleben in der Jungsteinzeit	83 000.17	39.—

**Lehrmittelverlag  
des Kantons Zürich**

Räffelstrasse 32      Telefon 01 462 98 15  
Postfach              Telefax 01 462 99 61  
8045 Zürich

# Üben und Wiederholen – notwendige Teile eines vollständigen Lernprozesses

von Manfred Bönsch

Wir beklagen in der Schule sehr häufig, dass der Lehrerfolg gering bleibt. Schüler nähmen entweder gar nicht richtig auf, oder sie könnten heute nicht mehr konzentriert arbeiten, oder sie würden zu schnell vergessen. Die Frage nach den Ursachen kann hier nicht in der Breite möglicher Antworten verfolgt werden. Der folgende Aspekt steht im Vordergrund der folgenden Ausführungen: Liegt eine mögliche Ursache zu geringen Lehr- und Lernerfolgs eventuell in der Tatsache, dass Üben und Wiederholen eine zu geringe Rolle spielen?

## Erinnerungen lernpsychologischer Art

Das Gedächtnis ist der Informationsspeicher des menschlichen Organismus, aus dem Informationen über vergangene Ereignisse abgerufen werden können. Es gibt kein Gedächtnis, das entweder gut oder schlecht funktioniert. Vielmehr existieren verschiedene Organisationsformen des Gedächtnisses.

Das *Kurzzeitgedächtnis* hat nur eine begrenzte Speicherfähigkeit. Diese ist individuell verschieden. Informationen werden nur so lange behalten, wie sie gebraucht werden. Das Vergessen – ein für den Menschen wichtiger Prozess! – schafft Platz für neue Informationen.

Das *Langzeitgedächtnis* übernimmt die Informationen vom Kurzzeitgedächtnis, die durch eine Reihe von Wiederholungen übergeführt werden. Es hat eine grössere Kapazität. Das zu behaltende Material wird erst kodiert (organisiert in Kategorien eingeteilt) und dann im Langzeitspeicher deponiert. Das, was behalten werden soll, ist also ausreichend zu wiederholen.

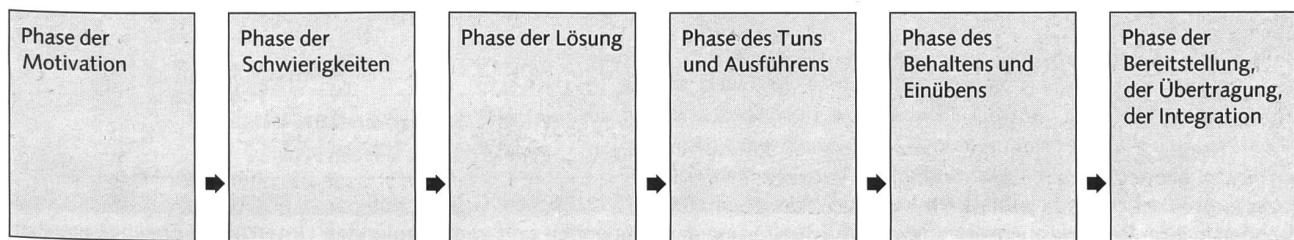
Das *Wiedererkennen* ist leichter als die *aktive Reproduktion*. Bedingungen effektiver Speicherungsprozesse sind: eine gute und übersichtliche Präsentation, positive Motive für das Lernen, eine gute zeitliche Organisation der Lernprozesse. Durch Wiederholungen bildet sich eine Art *Gedächtnisspur*. Bei Lernprozessen ohne Pause und mit sehr verschiedenen In-



Foto: Fritz Kehrer, Kriens

halten häufen sich die aufgenommenen Informationen, sie beginnen sich zu überlagern und behindern schliesslich den Speicherungsvorgang.

Der vollständige Lernprozess ist so zu beschreiben (Roth, 1970<sup>12</sup>):



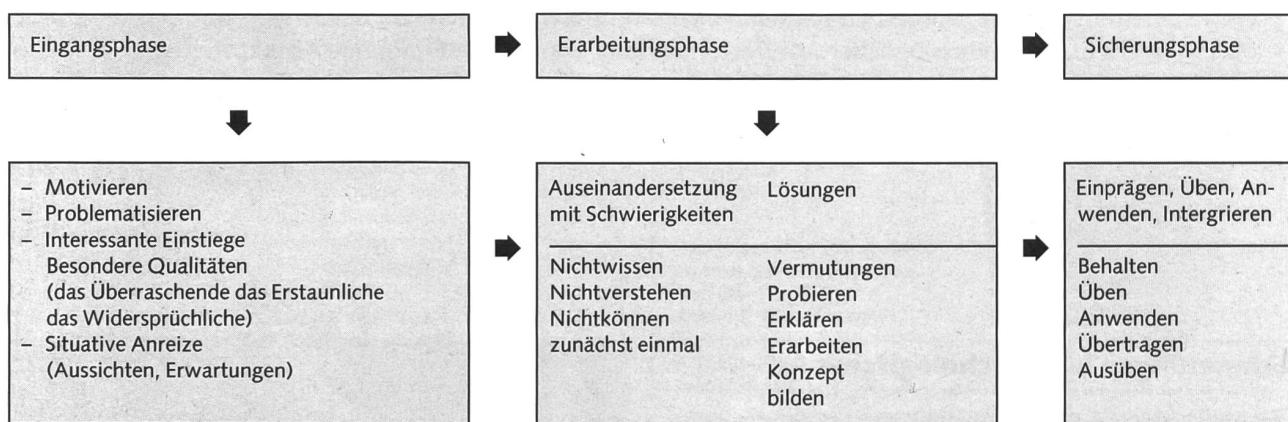


Bei der Bearbeitung von Lerninhalten steht am Anfang die Bemühung um die Motivation der Lernenden. In der Phase der Schwierigkeiten wird der neue Stoff vorgestellt. Seine Komplexität und die Chance, ihn zu verstehen, sind erst einmal als Schwierigkeiten zu bezeichnen. Es folgt die Phase der Lösung: Der Stoff wird ermittelt, erklärt, es entsteht die Möglichkeit, ihn zu verstehen. Dann muss man sich mit ihm selbst befassen (Aufgaben lösen, Operationen durchführen, Algorithmen anwenden u.a.m.). Schliesslich sind zum vollständigen Lernprozess die Phasen des Behaltens und Einiübens, der

Bereitstellung, Übertragung und Integration in den gesicherten Lernbesitz des lernenden Individuums wichtig.

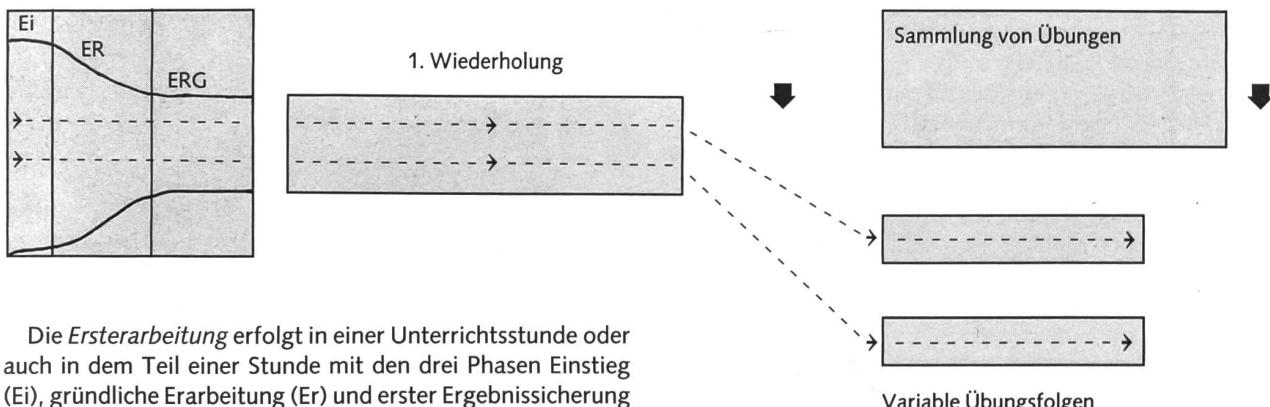
### Unterrichtliche Konsequenzen

Für die Gestaltung des Unterrichts lassen sich folgende Konsequenzen ziehen: der Unterrichtsprozess muss für Lerninhalte (Unterrichtseinheiten) eine Verlaufsgestalt annehmen, die dem Lernprozess adäquat ist (Bönsch, 1988):



Da diese Verlaufsstrukturen häufig mit der einzelnen Unterrichtsstunde nicht identisch sind – sie ziehen sich über eine Reihe von Stunden hin –, darf die Verlaufsstruktur des Unter-

richts, die eine dauerhafte Erfolgssicherung begünstigt, noch etwas stärker ausdifferenziert werden:



Die **Ersterarbeitung** erfolgt in einer Unterrichtsstunde oder auch in dem Teil einer Stunde mit den drei Phasen Einstieg (Ei), gründliche Erarbeitung (Er) und erster Ergebnissicherung (Erg). Lernpsychologisch wird immer wieder als besonders wichtig die **erste Wiederholung** angesehen, die recht bald folgen und eine besondere eigene Gestalt haben sollte. Drittens ist wichtig, was dann folgt. Jede Lehrerin, jeder Lehrer braucht eine grosse Sammlung von Übungsmöglichkeiten, die man dann gezielt einsetzen muss. Statt einer zufälligen und unregelmässigen Ansetzung von Übungen (Hausaufgaben, ihre Kontrolle und noch einmal die eine oder andere Übung an der Tafel) wird hier dafür plädiert, **geordnete und strukturierte Übungsfolgen** zu planen. Sie können nach Ordnungsgesichtspunkten wie vom Einfachen zum Schwierigen oder vom Anschaulichen zum Abstrakten konstruiert sein. Sie können in ihrer Reihung auch eine sukzessive Erweiterung des

Unterrichtsinhaltes beinhalten. Wichtig ist auch, dass der Lehrer in seiner zeitlichen Planung nicht nur die weitere Behandlung von Inhalten im Blick hat, sondern die Wiederholungen von bearbeiteten Inhalten.

### Systematik des übenden und wiederholenden Unterrichts

Nach diesen Grundlegungen kann jetzt der Blick auf den übenden und wiederholenden Unterricht eingengt werden.

Dies erfolgt in Thesenform:

1. Entscheidende Vorarbeit für jede dauerhafte Erfolgssicherung leistet der erarbeitende, «Neues einführende» Unterricht. Von seiner Wirksamkeit hängt viel ab.
2. Die *drei zentralen Begriffe*:
  - Beim Üben geht es um die Sicherung von Fertigkeiten, Operationen, Verläufen.
  - Beim Einprägen geht es um die Speicherung von Kenntnissen, Einsichten.
  - Wiederholung ist der für beide Vorgänge entscheidende Weg. Man kann unterscheiden:
    - die unmittelbare Wiederholung,
    - die periodische Wiederholung,
    - die gelegentliche Wiederholung,
    - die immanente Wiederholung.
3. *Drei Qualitätsstufen*:
  - Zunächst geht es nur um das erste Festhalten des Neuen.
  - Dann muss der neu erworbene Lernbesitz einer *Phase des Geläufigmachens* aktualisiert werden:
  - das Wiederholen,
  - das Anwenden in neuen Situationen und Aufgaben,
  - die Gestaltung im Sinne selbständiger Ausführung gelernter mathematischer Operationen.
  - Schliesslich kommt es auf das *Ausüben* des Gelernten in Bedarfssituationen an. Hier kommt der schulische Unterricht an seine Grenze.

Die vorstehende Übersicht kann für den Leser zum einen eine Orientierungsfunktion haben, zum anderen kann sie eine Prüffunktion haben in der Weise, dass man seinen Unterricht daraufhin analysiert, welche Elemente er gesichert enthält, welche nur gelegentlich, welche eventuell bisher gar nicht.

Dienten die bisherigen Ausführungen vor allem der Planung, Gestaltung und Analyse von Unterricht, so sei im folgenden ein anderer Aspekt erörtert: Schülerinnen und Schülern Hilfen für das eigenverantwortliche Lernen zu geben.

## Hilfen zum Lernen

Wenn man sich klarmacht, dass der Unterrichtsprozess und die Lernprozesse der Lernenden nicht identisch sind – häufig werden sie mehr oder weniger stark voneinander abweichen –, kann über die Gestaltung des Unterrichts allein dem Üben und Wiederholen nicht genügend geholfen werden. Es kommt die Aufgabe hinzu, Hilfen für das Lernen zu geben. Das *Lernen zu lehren* wird heute in ziemlicher Breite gefordert. Die folgenden Ausführungen sollen diese Aufgabe konkretisieren.

### 1. Lernberatung

Sowohl für die eigenverantwortliche Teilnahme am Unterricht als auch für das Lernen zu Hause sind *Lernhilfen* wichtig.

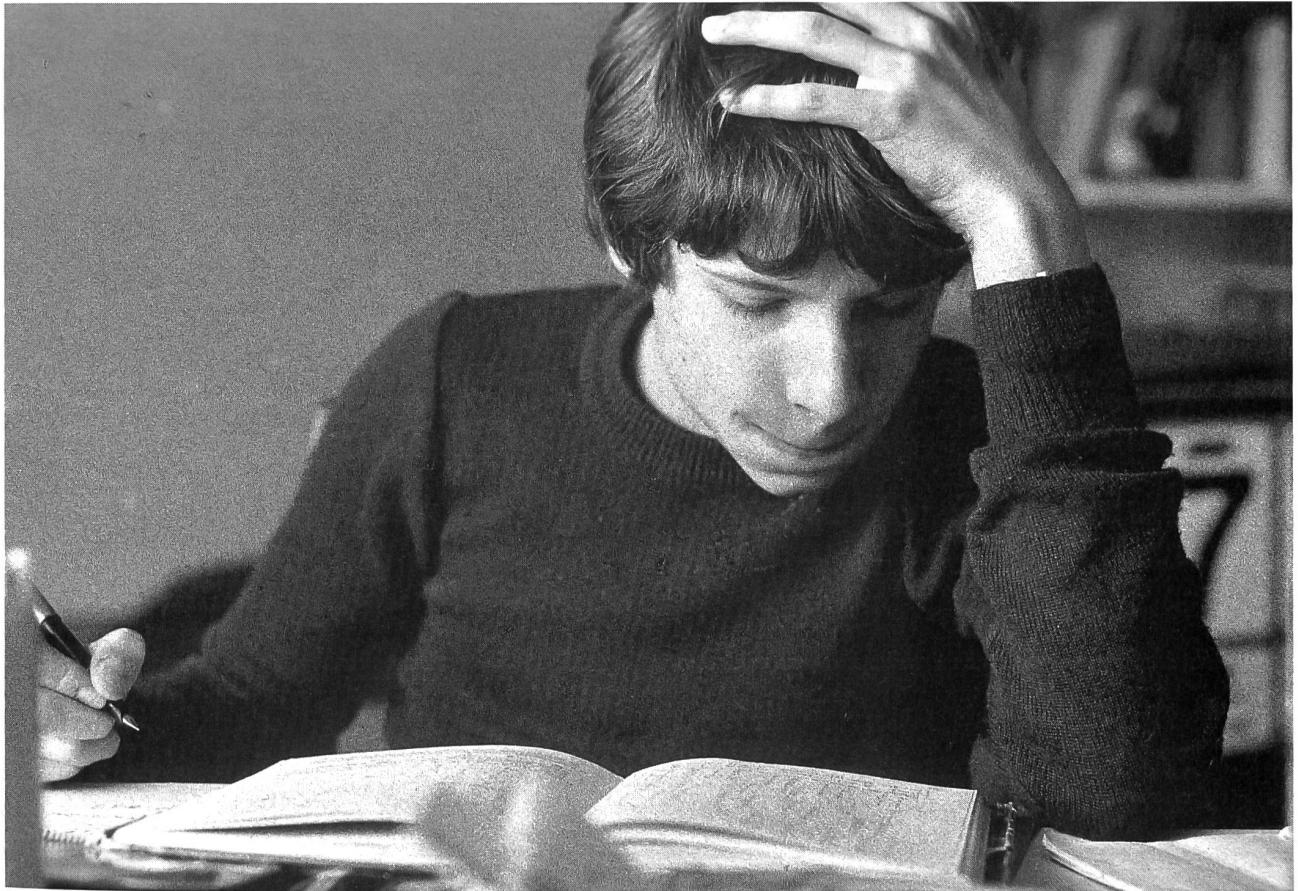


Foto: Fritz Kehrer, Kriens



Wann soll man nur erst einmal zuhören, wann sich Notizen machen, in welcher Weise hilft das Mathematikbuch für das individuelle Lernen? Welches sind die besten Lernzeiten zu Hause, welche Bedeutung haben äussere Bedingungen (ruhiger Platz, gut beleuchtet, gut belüftet)? Welche *Lernregeln* sollte man beherzigen? Solche könnten sein:

- Einen Lernstoff regelmässig nachzuarbeiten ist besser, als sich kurz vor einer Arbeit sehr lange mit ihm zu beschäftigen.
  - Lerne mit System, indem du dir einen Lernstoff in seinem Aufbau vergegenwärtigst, Überblick verschaffst, Unklarheiten beseitigt und dann an Einzelheiten herangehst.
  - Versuche, jemanden zu finden, dem du das Gelernte einmal vortragen kannst. Wenn du einem anderen etwas erklären musst, lernst du am besten.

Am Beispiel «Fehlerminimierung» sei abschliessend kurz aufgezeigt, wie diese Lernstrategien zu verstehen sind. Beim Lernen geht es längst nicht immer nur um das Neulernen. Typisch für Lernbefindlichkeiten ist, dass man in einem Fach kleinere und schliesslich auch grössere Lernausfälle hat. Geht man gegen sie nicht beizeiten an, können sie zu grösseren Schwierigkeiten führen. Was kann man tun? Man kann in einer Art Globalstrategie täglich zusätzlich üben. Die Gefahr dabei ist, dass man nicht die eigentlichen Schwächen bearbeitet. Wichtig wäre es daher, so etwas wie individuelle Fehlerermittlung zu betreiben, also feststellen zu können, welches genau die eigenen Schwächen sind. Hat man diese gefunden, wird es möglich, vielleicht zusammen mit dem Lehrer einen «Behandlungsplan» aufzustellen, um die Defizite auszumerzen oder zu minimieren.

## **2. Der Wiederholungsplan**

Da das Wiederholen nicht nur Zufälligkeiten unterworfen sein darf, wäre es gut, exemplarisch (z.B. für die Vorbereitung auf eine schriftliche Arbeit) Wiederholungspläne zeitlich wie inhaltlich aufzustellen, damit Planmässigkeit in das Lernen kommt. Gerade angesichts der Vielfalt von Lernanforderungen in der Schule ist es wichtig, für herausgehobene Aufgaben wie schriftliche Arbeiten gezielte Vorbereitung zu ermöglichen.

### **3. Lernstrategien**

Eine *Strategie* ist als planvolles Handeln zu verstehen. Ich habe folgende *Lernstrategien* entwickelt (Bönsch, 1988):

- Auswendiglernen,
  - Lernen durch Lesen,
  - Lernen durch Zuhören,
  - Lernen in der Gruppe,
  - planvoll üben und wiederholen,
  - Fehlerminimierung,
  - das Lernen in die eigene Regie nehmen.

---

## Literaturverzeichnis

- H. Aebli: Grundformen des Lernens, Stuttgart, 1981<sup>12</sup>

H. Aebli: Grundlagen des Lehrens, Stuttgart, 1987

M. Bönsch: Wie sichere ich Ergebnis und Erfolg in meinem Unterricht? Essen, 1977<sup>4</sup>

M. Bönsch: Moderne Unterrichtsgestaltung, München, 1981

M. Bönsch: Lernökologie – Zur Konstruktion von Lernsituationen, Essen, 1986

M. Bönsch: Üben und Wiederholen im Unterricht, München, 1988

O.F. Bollnow: Vom Geist des Übens, Freiburg i.Br., 1978

W. Edelmann: Lernpsychologie, München/Weinheim, 1986<sup>2</sup>

G. Eisenhut/J. Heigl/H. Zöpf: Üben und Anwenden, Bad Heilbrunn, 1981

W. Guyer: Wie wir lernen, Erlenbach/Zürich, 1967<sup>5</sup>

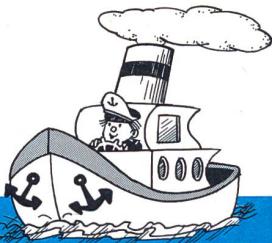
E. Kösel/J. Schneider: Übung – Grundlage des Lernens, Ravensburg, 1978

K. Odenbach: Die Übung im Unterricht, Braunschweig, 1874<sup>6</sup>

W. Pothoff: Erfolgssicherung im Unterricht, Freiburg i.Br., 1981

H. Roth: Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens, Hannover, 1971<sup>12</sup>

F. Vester: Denken, Lernen, Vergessen, Stuttgart, 1975



## Schulreisen



Rheinschiffahrten

**WIRTH**

seit 1936

René Wirth  
8193 Eglisau  
**(01) 867 03 67**

### Die nächste Schulreise

Schiffahrten zwischen Rheinfall – Eglisau – bis Kraftwerk Rekingen mit Weidlingen. Gesellschaftsfahrten mit Motorbooten. Lassen Sie sich beraten.



### ins Wandergebiet Engelbergtal

Jochpass	Engelberg-Trübsee–Engtlensee-Tannensee-Melchsee-Frutt
Surenenpass	Bergwanderung Engelberg–Altdorf
Benediktusweg	Bergweg Engelberg–Brunni–Wolfenschiessen
Aawasserweg	Wanderung Engelberg–Grafenort/Stans
Information und Wanderbeschreibung:	Luzern–Stans–Engelberg-Bahn 6362 Stansstad, ☎ 041 61 25 25

Im Sarganserland an erhöhter, aussichtsreicher Panoramalage

### Ferienlagerhaus

mit 9 Zimmern, 2 Massenlager mit total 45 Betten.  
Verkaufspreis Fr. 980 000.–  
Auskünfte und Unterlagen durch Chiffre 6344 NSP,  
Zollikofer AG, Postfach 805, 9001 St.Gallen



Das herrliche Wandergebiet der Jungfrau-Region.  
Immer wieder ein eindrucksvolles Schulreise- und Ferienerlebnis.

Information an Ihrem Bahnhofschalter oder durch  
unsere Talstation Wengen, ☎ (036) 55 29 33.



### Wanderparadies im Herzen des Aletschgebietes

Wie wär's mit einer Schulreise oder mit den Schulferien auf der schönen Bettmeralp?

#### Unser Vorschlag:

Schweben Sie mit der Gondelbahn von der Bettmeralp auf den Bettmergrat (2700 m ü.M.).

Geniessen Sie vom Bergrestaurant aus bei einem guten Essen den einmaligen Rundblick vom Eiger bis zum Matterhorn und Mont Blanc.

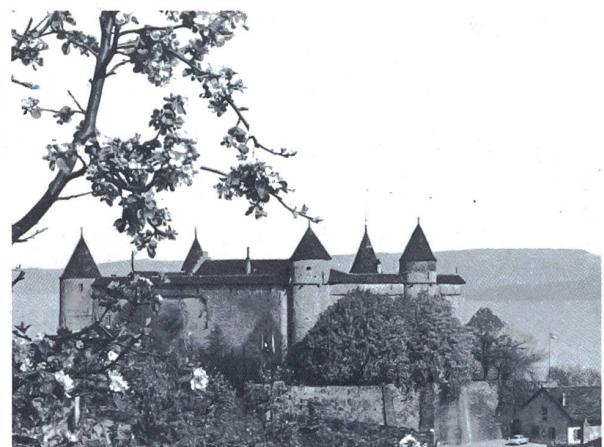
Nach dieser Stärkung wandern wir über den neuen Gletscherweg Aletsch in einer knappen Stunde zum bezaubernden Märjelensee.

Rückkehr über Kühboden oder Bettmergrat nach Bettmeralp.

Verlangen Sie unsere günstigen Gruppenpreise.

Verkehrsverein, 3992 Bettmeralp, Tel. 028/27 1291  
Verkehrsbetriebe, 3992 Bettmeralp, Tel. 028/27 1281

### Besuchen Sie Schloss Grandson



Zeuge der berühmten Schlacht bei Grandson,  
welche Karl der Kühne 1476 den Eidgenossen lieferte,  
ist das Schloss lebendige Geschichte.

Sonderpreis für Schulen: Fr. 2.50

Rittersaal  
Automobilmuseum  
Waffen und Harnische

Folterkammer  
Schlachtenmodelle  
Waffensaal

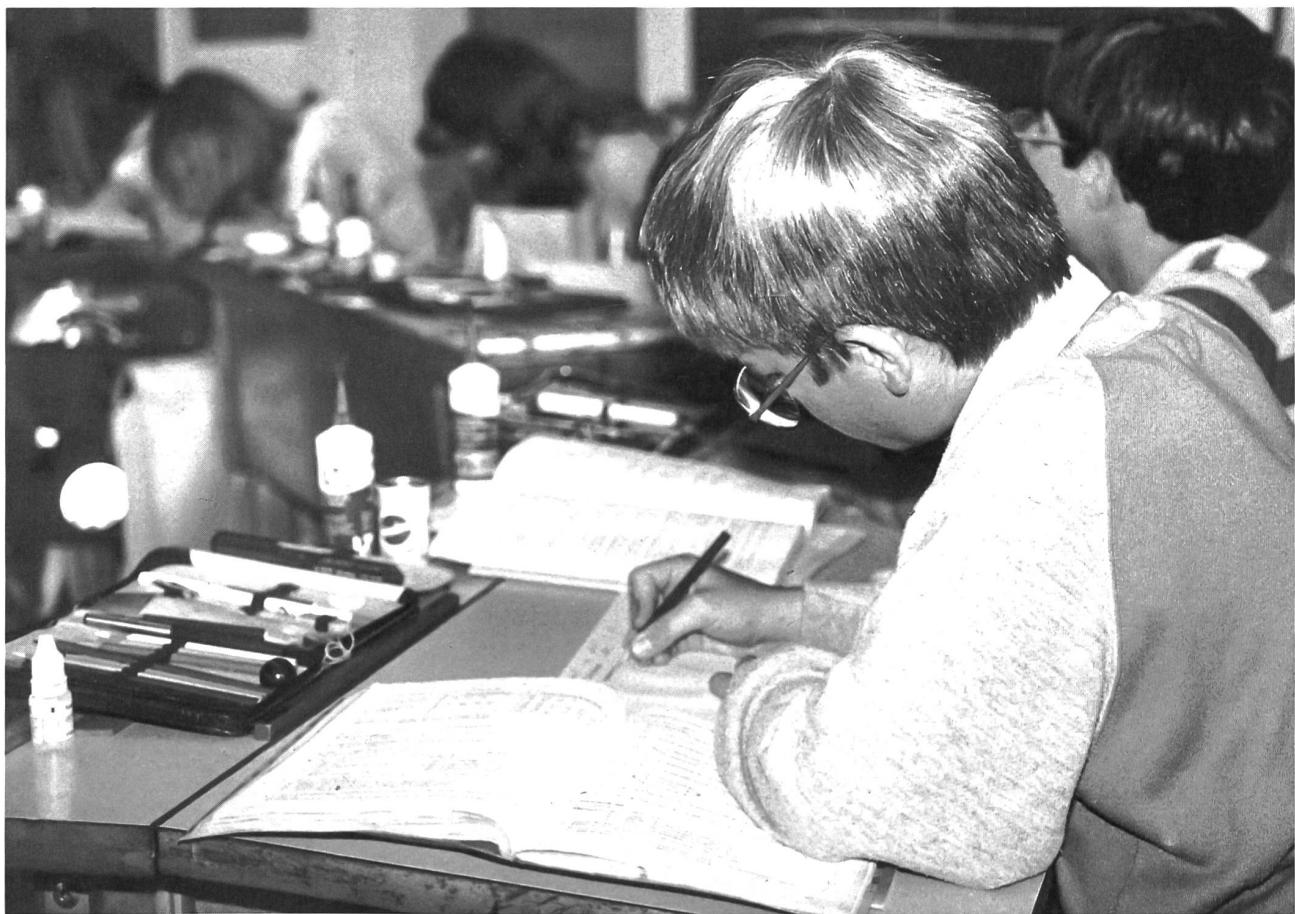
Sommer täglich geöffnet von 9 bis 18 Uhr

Auskunft (auch deutsch): Tel. 024/24 29 26

# Üben – Sichern des Lernerfolgs

In der operativen Didaktik wird zwar besonderer Wert auf die Beweglichkeit und Offenheit des Denkens, auf Verständnis und damit auf die Anwendbarkeit der Operationen gelegt. Dennoch kann und soll auf Fertigkeiten und Gewohnheiten nicht verzichtet werden. Den automatisierten Denkabläufen wird aber ein anderer Stellenwert zugemessen: eingeschliffene Fertigkeiten entlasten das Denken des Schülers und machen es frei für komplexe Anwendungen.

Automatismen sind von Natur aus relativ starr und wenig anwendungsfähig. Daher soll der Schüler ein Verfahren, eine Regel, einen Zusammenhang zuerst begreifen und erst dann automatisieren. Damit erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass Automatismen in neuen Situationen nicht blind reproduziert, sondern sinnvoll eingesetzt werden. Darüber hinaus können vergessene Regeln und Automatismen eher rekonstruiert werden.



Fotos: Fritz Kehrer, Kriens

## Didaktische Grundsätze zur Übung

**1** Gewohnheiten und Fertigkeiten werden durch regelmässiges Wiederholen des Lerngegenstandes erworben.

**2** Weil der Übungsgewinn im wesentlichen als Funktion der Anzahl Wiederholungen angesehen werden kann, soll jeder Schüler im Rahmen seiner verfügbaren Übungszeit eine bestimmte Operation, ein Verfahren (einen Algorithmus), eine Regel oder eine Schreibweise möglichst oft reproduzieren können. Der Wert einer Übungsphase bemisst sich nach der Zahl der tatsächlich vollzogenen Wiederholungen eines jeden Schülers.

**3** Kurz, aber häufig üben: Verteilte Übung ist besser als massierte. In jeder Rechenstunde sind eine oder mehrere relativ kurze, aber intensive Übungsphasen durchzuführen. Regelmässiges Wiederholen in kurzen Zeitabständen sichert den Lernerfolg, erhält dadurch die Motivation aufrecht und verhindert Leerlauf infolge von Ermüdung.

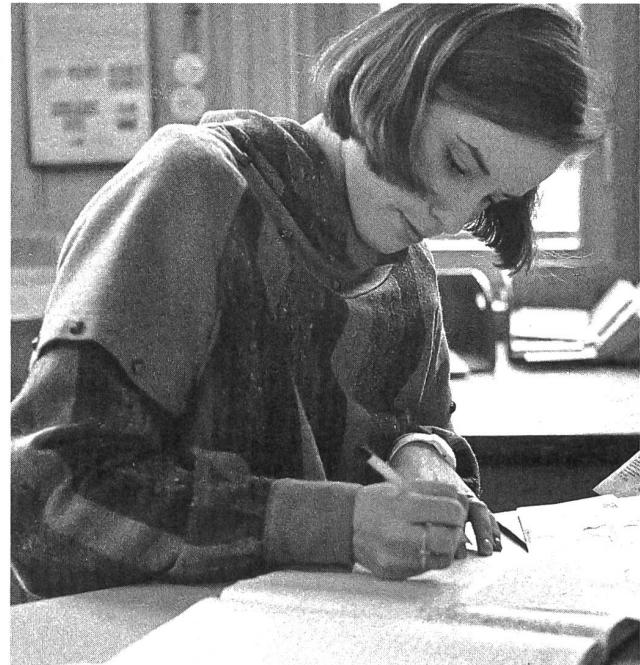
**4** Lernfortschritte sind dem einzelnen Schüler sichtbar zu machen: Erfolgserlebnisse vermitteln. Die Übungsarbeit ist so zu gestalten, dass die Schüler die Aufgaben mit Erfolg bewältigen. Erfolgserlebnisse wecken neue Übungsbereitschaft: ohne Übungsbereitschaft kein Übungserfolg.

**5** Misserfolgerlebnisse sollten vermieden werden, d.h. die Anforderungen sind dem Stand der Klasse und, wenn immer möglich, den Bedürfnissen der Schüler anzupassen (Differenzierung). Mittlerer Schwierigkeitsgrad der Aufgaben ist optimal: zu schwierige Aufgaben entmutigen, zu leichte langweilen.

**6** Die Übungen müssen für Lehrer und Schüler leicht überprüfbar sein. Fehler sollen sofort korrigiert und richtiggestellt werden, so dass sich keine falschen Vollzüge einschleifen. Womöglich ist nicht nur das richtige Resultat zu vermitteln, sondern die Fehlerquelle zu suchen. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Schüler rasch über die Richtigkeit der Lösungen zu informieren, z.B. durch Angabe von Kontrollzahlen.

**7** Das Üben sinnvoller Zusammenhänge ist wirksamer als das Üben kleinster Teilschwierigkeiten. Die Gesamtbehandlung der Operationen, ihre ständige Umkehrung und das Suchen nach verschiedenen Lösungswegen verhindern stereotype Reaktionen und die sich häufig daraus ergebenden sinnlosen Resultate.

**8** Die Behaltenskurve sinkt in den ersten Tagen stark ab. Es ist deshalb für das Lernen von grösster Wichtigkeit, dass die Repetition nicht erst dann einsetzt, wenn der Lehrstoff schon ‹vergessen› oder ‹überlagert› ist, sondern schon zu einem Zeitpunkt, da er noch verhältnismässig gut präsent und intakt ist.



**9** Gegen Langeweile und Ermüdung hilft die Abwechslung in den Übungsformen. Mit Wettbewerben sollte man sparsam umgehen; schwache Schüler lernen dabei nur selten etwas. Für feinfühlige und intelligente Schüler ist häufig die Spannung zu hoch. Auch soziale Gründe sprechen für einen sparsamen Einsatz von Wettspielen bei der Übungsarbeit, selbst wenn ein paar lautstarke Schüler dies immer wieder wünschen.

**10** Bei der Übungsarbeit ist es besonders gut möglich, die Schüler in verschiedenen Sozialformen arbeiten zu lassen. So vergleichen zwei Schüler in Partnerarbeit ihre Lösungswege; sie helfen sich, indem sie Teilergebnisse austauschen. In einer Gruppe wird nach möglichst vielen Lösungswegen gesucht, oder die Schüler stellen sich gegenseitig Aufgaben. Dabei ist immer darauf zu achten, dass möglichst viele Schüler zum Mitdenken veranlasst sind.

**11** Von Zeit zu Zeit ist es nötig, vom Automatismus zum bewussten Durchdenken der Zusammenhänge, der Operationen und Begriffe zurückzukehren und eine weitere Phase des Durcharbeitens einzuschalten.

**12** Übungsaufgaben sollen vorbereitet werden (Wandtafel, Arbeitsblatt, schriftliche Gruppenanweisungen u.a.). Dadurch wird der Lehrer frei für die individuelle Betreuung und Nachhilfe.»

Entnommen: Jost D. u.a.: Grundkurs. Reihe didamath. sabe, 1982.

## Freie Termine in Unterkünften für Klassen- und Skilager

<b>Kanton oder Region</b>	<b>Adresse/Person</b>	<b>Telefon</b>	<b>NOCH FREI 1990</b>		
			in den Wochen 1 - 52		
Amten SG	Naturfreundehaus Tscherwald, 1361 m ü. M., Jakob Keller	01/945 25 45	nach Absprache	● ● 21 40	●
Arosa	Ferienhaus Valbella, 7099 Litzirüti/Arosa *Sportplatz (Polyurethan) für J+S (Volley-, Basket-, Kleinfeld-Handball, Tennis)	081/31 10 88	auf Anfrage	6 25 90	VH 8 *
Berner Oberland	Berghaus Breithauen E. Feuz; Rütli; 3814 Gsteigwiler	036/22 61 50	auf Anfrage	4 3 16 50	●
Därstetten	Gemeindeverwaltung, 3763 Därstetten	033/83 11 73	32-35/39/42-52	4 7 110 -	● 2-3 ●
Engadin	Ferien- und Kulturzentrum Laudinella, 7500 St.Moritz	082/2 21 31	1-52	20 15 75	A ● ● ●
Flims-Laax	Ferienheim Crap la Foppa, Flims, Hans Lenherr 1712 Tafers	G 085/7 11 41 P 085/7 10 36	auf Anfrage	2 4 15 20	● ● ● ●
Freiburger Alpen	Haus der Jugend, D. Baeriswyl, Schwarzsee FR, 1712 Tafers	037/44 19 56	auf Anfrage	7 16 100	● ● ● ●
Frutigen BE	Naturfreundehaus «Widi», Kelterstrasse 73, 3018 Bern	031/56 45 34	38-52	2 5 36	● ● ● ●
Graubünden	Ferienheim Arbor Felix, Montana, 7159 Andiast	071/71 49 20	nach Absprache	5 4 19 80	VH ● ● ●
Graubünden	B. Morgenthaler, Lager Nual, 7189 Selva	Auf Anfrage	2 7 5 46	●	
Gruyère FR	Centre de Vacances Les Dents Vertes, 1637 Charmey	029/7 18 01	Alle	15 20 160	A ● ● ●
Gruyère-Fribourg	Châlet de l'Entraide, Le Pâquier, Sionge 37, 1630 Bulle	029/2 56 91	ouvert toute l'année	60 60	A ● ● ●

Spieleplatz

Chemineeraum

Discoräum

Auenthaltstaum

Pensiönsarst Legende

Selbst Kochen

Matratzen(lager)

Schlafzimmere Schuler

Schlafzimmere Schuler

Betten

Selbstkochen

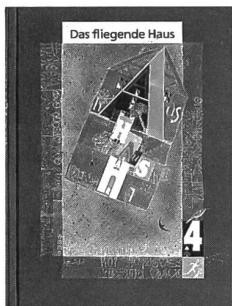
Selbst Kochen

Selbstkochen

## **Freie Termine in Unterkünften für Klassen- und Skilager**

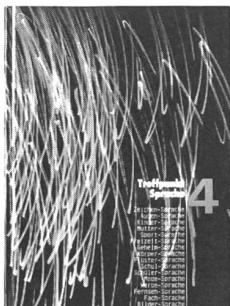
Freie Termine in Unterkünften für Klassen- und Skilager										
Legende:		V: Vollpension	H: Halbpension	G: Garni	A: Alle Pensionsarten	NOCH FREI 1990				
Kanton oder Region	Adresse/Person					Telefon	in den Wochen 1 - 52			
Finnenthalen										
Minigolf										
Freibad										
Hallenbad										
LanGäuflöpfe										
Skilift										
Sessellift										
Bergbahn										
Postautobahnt										
Bahnverbindungen										
Wallis										
Wallis										
Wallis										
Wallis										
Wallis										
Wallis										
Wallis										
Wallis										
Wallis										
Centre de Jeunesse de l'Armée du Salut, 3973 Venthône	031/25 05 91	34-38/43-51	1+ 21	86	5*					

# Neues und Bewährtes aus dem Lehrmittelverlag des Kantons Zürich für alle Stufen der Volksschule



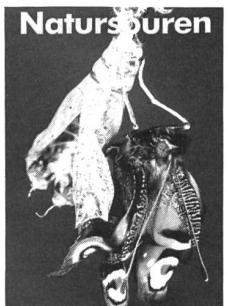
## Neue interkantonale Lesebücher für die Mittelstufe

Für die 4. Klasse:  
"Das fliegende Haus"  
von Anna Katharina Ulrich  
Für die 5. Klasse:  
"Spürnase"  
von Dr. Tarcisius Schelbert



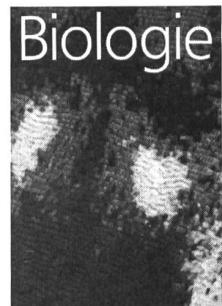
## Treffpunkt Sprache

Die neuen interkantonalen Mittelstufensprachbücher wollen die Kommunikationsfähigkeiten der Schüler im mündlichen und schriftlichen Bereich fördern.



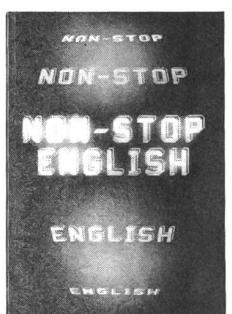
## Naturspuren

Biologielehrmittel für Real- und Oberschulen: Erlebbare Naturkunde, reich bebildert. Das Lehrmittel fördert die Selbsttätigkeit und konkrete Anschauung.



## Biologie

Biologielehrmittel für Sekundar- und Mittelschulen: Vorwiegend biologisches Grundwissen. Beschreibung ökologischer Zusammenhänge. 561 Farbfotos sowie über 200 Illustrationen.

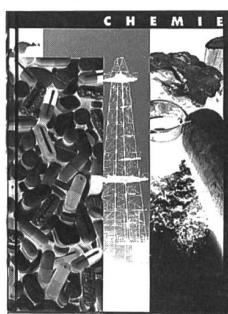


**Non-stop English**  
Der neue Englischlehrgang von Gaynor Ramsey ist für den heutigen Unterricht geschaffen. Nebst Schülerbuch und Lehrerkommentar sind Kassetten erhältlich. Neu: Mac-Übungsdiskette.



## Durch Geschichte zur Gegenwart

Dieses Werk für die Oberstufe führt in drei Bänden durch die Geschichte. Bände 1 und 2 mit Lehrerkommentar, Folien und Dias erhältlich. Band 3 in Vorbereitung!



## Chemie Sekundarschule

von Prof. H.J. Streiff, vollständig neu überarbeitet. Nebst Schülerbuch sind Arbeitsblätter sowie ein provisorischer Lehrerkommentar "Lösungen zu den Arbeitsblättern" erhältlich.



## Haushalten mit Pfiff

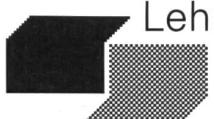
Das interkantonale Lehrmittel "Haushalten mit Pfiff" eignet sich für den koeduierten Unterricht aller Alters- und Niveau-stufen der Volksschule. Aufgeteilt in einen Unterrichts- und einen Fachteil.



**Zeichnen Oberstufe**  
Das Werk von M. Frey ist Nachschlagewerk und Lehrmittel zugleich. Es enthält eine Fülle von Ideen zum Auswählen, Vorbereiten, Durchführen und Weiterentwickeln.

Verlangen Sie unseren ausführlichen Gesamtkatalog!

Besuchen Sie unsere permanente Lehrmittelausstellung in Zürich!  
Montag bis Freitag, 8.30-11.30 Uhr und 13.30-16.30 Uhr.



Lehrmittelverlag  
des Kantons Zürich

Räffelstrasse 32  
Postfach  
8045 Zürich

Telefon 01 462 98 15  
Telefax 01 462 99 61

## Offene Stellen

Kanton/Ort	Lehrerart	Stufe	Pensum	Stellenantritt	Bewerbungsanschrift
Aargau Buttwil	Primarlehrer	3. Klasse	Vollpensum	13.8.90	Schulpflege M. Seltenthaler Spittelstr. 32 5632 Buttwil 057/443007
St.Gallen Bütschwil	Primarlehrer/in	1. Klasse	Vollpensum	13.8.90 oder nach Vereinbarung	Schulratspräsidenten Hansruedi Meier Bächli, 9606 Bütschwil 073/331947
St.Gallen Bütschwil	Kindergärtnerin			n. Herbstferien oder nach Vereinbarung	Schulratspräsidenten Hansruedi Meier Bächli, 9606 Bütschwil 073/331947
Thurgau Balterswil	Primarlehrer/in	1. Klasse (evtl. 2./3.)	Vollpensum	13.8.90	Stefan Ryser Schulpräsident 8362 Balterswil 073/432504

## Abonnenten werben Abonnenten

Dürfen wir Sie als Abonnent unserer Lehrerzeitschrift auch als Referenz für neue Abonnenten benutzen?  
Dann möchten wir Sie einladen, an unserer Abonnenten-Werbung teilzunehmen.

Ihre Bemühung möchten wir Ihnen sinnvoll bezahlen:

**Für 3 Neuabonnenten bezahlen wir Ihr eigenes Abonnement für ein ganzes Jahr**

Das funktioniert so: Für jeden Neuabonnenten, den Sie uns bringen, verschieben wir Ihre nächste  
Abonnementszahlung um 4 Monate.

*Verlag «die neue schulpraxis»*

Wenn die hier eingeklebte Abo-Karte  
bereits entfernt worden ist,  
können Sie unter Nummer 071/297777  
ein Probeexemplar bestellen,  
oder über Videotex \*2901#

*Vergessen Sie nicht,  
Ihre Adresse als Vermittler  
auf der Bestellkarte  
einzutragen!*

# Weiterführendes Lesen im 1./2. Schuljahr

von Ernst Lobsiger

Während der Arbeit mit dem Erstleselehrgang sollen schon «14-Buchstaben-Texte» gelesen werden. Auch nach der Einführung aller Buchstaben sollen nicht einfach «Texte zum Sachthema» oder «leichte Texte» gelesen werden. Diese Aufbaureihe hier zeigt, wie die lesetechnischen Schwierigkeiten in dosierter Form gesteigert werden können. Auch schwache Leser auf der Mittel- und Oberstufe können von solchen Aufbaureihen profitieren.

(Lo)

## Lesen mit 14 Buchstaben

Die beiden meistverbreiteten Erstleselehrgänge in der Schweiz haben beinahe die gleiche Reihenfolge bei der Buchstabeneinführung.

Prof. Meiers hat im 1. Teil des Lesekurses die Reihenfolge m, o, i, t, l, a, f, r, h, u, i, n, k, e, in seinem «Lesespiegel», und Prof. Grissemann hat in den ersten elf Lehreinheiten von «Lesen, Sprechen, Handeln» auch all die obenstehenden Buchstaben/Grapheme nebst au, w, s und g.

Wir haben bei verschiedenen Testklassen sehr gute Erfahrungen gemacht, wenn nach der Einführung obiger Buchstaben (also nach ungefähr 12 bis 15 Schulwochen) eine Zäsur eingeplant wird, wenn während zwei bis vier Wochen keine neuen Buchstaben eingeführt werden, dafür der «Lesevorgang» mit den bereits bestehenden ins Zentrum des Unterrichtsgeschehens rückt.

Man versetze sich in die Rolle des schwachen Schülers: Wöchentlich kommen ein bis zwei neue Buchstaben hinzu. Schon hat man Schwierigkeiten, die 14 bisher gelernten wieder zu erkennen und sie auseinanderzuhalten. «Hört denn das nie auf mit neuen Buchstaben?» hat ein schwacher Erstklässler uns resigniert gefragt. Dies ist doch die kritische Phase, wo die schwachen abhängen, wo noch kein Schulpsychologe und keine Legasthenietherapeutin eingreift.

Hans Manz schreibt dazu:

Jedes, jedes Kind will lernen, will sein Wissen, sein Können kontinuierlich erweitern. In allen, allen Kindern sitzt die Neugier auf Anschlag, hofft die Phantasie auf Nistplätze noch unbekannter Erfahrungen, sucht der Tatendrang neue Betätigungs- und Bestätigungsfelder.

Die Erwartungen sind hoch gesteckt, ganz besonders am ersten Schultag. Von dieser Gewissheit kann mich niemand abringen, auch nach fünfunddreißig Jahren des Unterrichtens nicht. Fünfzehnmal habe ich einen Neuanfang mit Erstklässlern erlebt, als Lehrer und als Lernender, dem die Schulneulinge beigebracht haben, dass nur Erwachsene auf die absurde Idee verfallen können, man müsse die Kinder zum Lernen antreiben, übertölpeln oder gar zwingen. Dieser Irrtum entlarvt die Erwachsenen.

Doch warum sitzen nach zwölf Schulwochen schon einige «abgestellte Kinder» in gewissen Schulklassen? Ein Grund kann sein, dass wir diese mit den Buchstaben und Zahlen schon überfordert haben (während der Grossteil der Klasse gefordert oder gar unterfordert war).

Wenn wir jetzt das Einführen weiterer Buchstaben unterbrechen und während zwei bis vier Wochen einen ersten einfachen Text lesen, haben jene Schüler mit langsamerem Lerntempo die Möglichkeit, wieder den Anschluss zu finden.

Es ist nicht leicht, mit den wenigen, eben erwähnten Buchstaben schon eine Geschichte zu verfassen.

## Vorschlag 1:

Wer mit dem «Lesespiegel» arbeitet, kann auch einmal einen Text aus «Lesen, Sprechen, Handeln» nehmen. Wir haben ja gezeigt, dass nach Lerneinheit 13 im «Lesespiegel» fast die gleichen Buchstaben eingeführt sind wie nach Lerneinheit elf bei Grissemann. Wenn jeder Lehrer beide Erstleselehrgänge auf seinem Bücherbrett hat, stehen ihm schon zahlreiche zusätzliche Texte für die Schüler zur Verfügung.

## Vorschlag 2:

Selber mit obigen Buchstaben Geschichten und Wörtertürme (die im nächsten Kapitel näher beschrieben werden) herstellen. Das ist gar nicht so schwer, wir werden gegen Herbst an dieser Stelle Vorschläge bieten.

Andrea Rohrbach und Barbara Bühler haben solche Texte zu den Themen «Bauernhof», «Ferien» und «Schule» verfasst. Hier ein Beispiel:

### Schule

Ruth, Ali, Theo, Sara, Lea, Hans, Sonia, Remo, Anna + Rolf fahren ins Schulhaus.

Ruth + Ali lesen.

Theo + Sara malen mit Tinte.

Lea + Hans formen Enten + Hasen aus Lehm.

Remo + Sonia rennen umher.

Lehrerin Thalmann ruft: Halt!

Halt! Ali muss lesen!

Anna + Rolf holen Hefte + helfen Frau Thalmann.

Um elf Uhr essen alle Tomaten + Salami in Semmeln.

Auf ins Turnen!

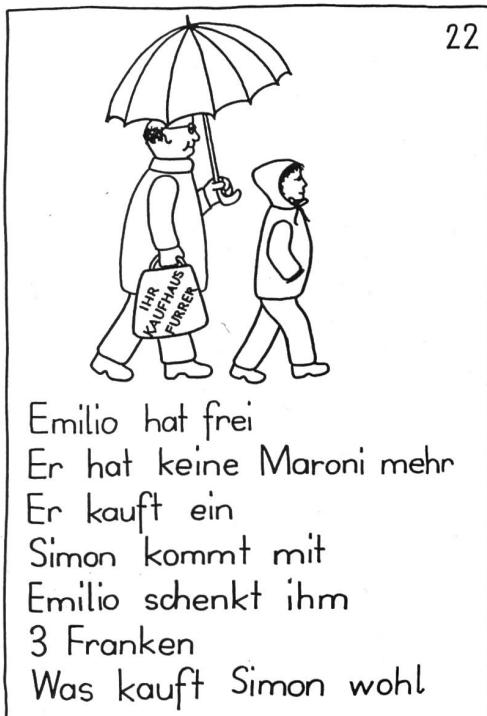
Sara + Ruth rollen auf Matten.  
 Theo + Rolf rasen um Matten herum.  
 Sonia, Ali + Anna laufen auf Linien.  
 Remo ist ohne Turnhose.  
 O je! ruft Frau Thalmann.  
 Hilf mir Latten holen!  
 Nun rennen fast alle los.  
 Nur Remo + Sara ruhen auf Matten.  
 Rrrrrr, Turnen ist aus!  
 Alle rennen fort + essen mit Familie.

- Die Schüler zeichnen alle Kinder der Geschichte mit verschiedenenfarbigen Leibchen und Hosen und schreiben die Namen darunter.
- Eine halbe Wand gross wird ein Schulzimmer und/oder eine Turnhalle gezeichnet. Jeder Schüler wählt eine Zeile aus dem Text und zeichnet das Geschehen. Alles fliest im Gemeinschaftsbild zusammen.
- Ein Schüler zeigt auf eine Szene im Bild, z.B. «Sara + Ruth rollen auf Matten.» Die Mitschüler suchen den entsprechenden Satz im Text.

### Vorschlag 3:

In der «neuen schulpraxis» Heft 6 und 8, 1983, hat mit 17 Buchstaben Astrid Haag auf 24 Seiten die Geschichte von Emilio erzählt. Wenn unsere Schüler zusätzlich noch ei und sch kennen, kann diese Geschichte vom Maroniverkäufer und vom verwahrlosten Buben Simon gelesen werden.

Musterseite:



Die Geschichte «Emilio» kommt mit 17 Buchstaben aus, kann also schon gelesen werden, wenn erst die Hälfte des Erstleselehrgangs durchgearbeitet wurde. Die grossen Illustrationen geben viele Sprechblasen und können auch bei der Einführung des Hochdeutschen zugezogen werden. (Z.B. «ich sehe etwas, was du nicht siehst! – «Ist es grün?» ... usw.)

### Wörtertürme lesen

Man kann nicht nur mit ganzen Sätzen, sondern auch «nur» mit untereinander geschriebenen Wörtern ganze Geschichten erzählen. Es gibt dazu sogar literarische Beispiele. Susi Bodenmann berichtet:

Wörter-Geschichte	Krüge
Mittwochnachmittag	Bestecke
Spielwarengeschäft	Besen
Dritter Stock	Flaumerchen
Puppenstuben	Staubsauger
Stühlchen	Waschmaschinen
Tischchen	Püppchen
Bettchen	Telefone
Kästchen	Lämpchen
Badewannchen	Augen
WC-Schüsseln	Finger
Lavabos	Faust
Einbauküchen	Manteltasche
Tellerchen	Du, komm einmal mit ins Büro!
Tässchen	Susi Bodenmann

Findige Erstklässler merken, dass hier ein «Krimi» aufgeschrieben wurde. Ein Kind geht am Mittwochnachmittag in einem Warenhaus in den dritten Stock und sieht dort all die schönen Sachen in einer Puppenstube. Das Lämpchen gefällt diesem Kind so gut, dass seine Augen zu leuchten beginnen, es seine Hand ausstreckt, das Lämpchen in seiner Faust in seine Manteltasche wandert – und der Warenhausdetektiv hinter ihm sagt: «Du, komm einmal mit ins Büro! – Hast du schon oft bei uns gestohlen? Wie heisst du? Zeig einmal, was du in deiner Manteltasche hast...»

Wörtertürme können nicht nur fürs frühe Lesen, sondern auch für eigene Schreibanlässe der Erstklässler empfohlen werden. Jeder Schüler schreibt über den schönsten Tag seiner Ferien ein «Ferientelegramm». Die Lehrerin schreibt diese Schülertexte (korrigiert) auf der Plakatschreibmaschine ab – und schon haben wir wieder vielfältigste Lesetexte für unsere Schüler. Dazu kommt ein lustiges Rätselraten «Wer hat wohl welchen Text erfasst? Woran konntest du das erkennen?»

### Wörtertürme von Erstklässlern:

Ferien	Ferien
Auto	Meer
Türkei	schwimmen
weit, sehr weit	essen
heiss	fischen
Meer	lesen
Infektion	schlafen
Spital	zehnmal lesen
Arzt	immer wieder oben anfangen
Operation	
Schrei	
Schmerzen	
«Ich will heim!»	

**Kätzchen**  
Katzenmutter  
dick, immer dicker  
Küche  
Bananenkiste  
zwei Junge  
rot, vierfarbig  
herzig  
miau, miau  
«Was sollen wir mit  
drei Katzen?»

**Freude**  
Spital  
Mutti  
Schwesterchen  
ganze kleine Finger  
heimgehen  
schlafen  
träumen  
Spital Ende  
Schwesterchen  
heimnehmen  
alle glücklich

**Hausaufgaben**  
Pult  
Geschichte schreiben  
schwarze Katze  
«Negerli»  
Sprung  
auf Pult  
Fülli packen  
lustig  
wegschicken

**Unfall**  
Mein neues Velo  
steile Strasse  
blöder Trottoirrand  
Leute kommen  
Polizei mit Notizblock  
Krankenauto  
Spital  
«Wo tut es weh?»

Natürlich können von der Lehrerin auch schon zusammenhängende Wörtertürme auf ein Leseblatt, eine Folie oder an die Wandtafel geschrieben werden, wenn erst ein Teil aller Buchstaben eingeführt wurde. Wieder das stolze Bewusstsein der Schüler: «Wir können schon ganze Geschichten lesen und verstehen, obwohl wir noch nicht alle Buchstaben kennen!» Wörtertürme eignen sich auch bestens für lesetechnische Automatisationsübungen, fürs Lesetraining. So kann an der Wandtafel oder am Hellraumprojektor (später auch in Partnerarbeit auf einem Leseblatt mit Wörtertürmen) mit Hilfe eines Abdeckstreifens ein Wort nur kurz aufgedeckt werden, was zu ganzheitlicherem Lesen führt. Mit Wörterpyramiden kann auch die Blickspannweite vergrößert werden. Beim Abdecken des Wörteturmes von OBEN her lernen die Schüler, mit den Augen vorauszulesen.

**F, V, W-Wörterpyramide:**  
Vater  
Vater fragt  
Vater fragt Frau  
Vater fragt Frau Vögeli  
Vater fragt Frau Vögeli: Wo?  
Vater fragt Frau Vögeli, wo wer...  
Vater fragt Frau Vögeli, wo Werner...  
Vater fragt Frau Vögeli, wo Werner war...  
Vater fragt Frau Vögeli, wo Werner wartet.

## Lesen von lauttreuen Texten

Lauttreue Texte verwenden nur Wörter, die genauso ausgesprochen werden, wie sie geschrieben sind. Die Linguisten und Didaktiker sind sich bei der Definition von «lauttreu» nicht immer einig, doch Tatsache bleibt, dass weniger als 50% aller deutschen Wörter lauttreu sind. (Man sagt «Schpinne», schreibt aber «Spinne»: «er siit» wird «er sieht» geschrieben usw.) Wenn ein Text nur Wörter enthält, bei denen man Buchstabe um Buchstabe zusammenhängen kann und dann das richtige Wort ertönt, ist dies für den Leseanfänger sicher eine erwünschte Vereinfachung. Wieder sind die Lehrer aufgerufen, selber lauttreue Texte (oder lauttreue Wörtertürme) zu verfassen, doch auch im Handel gibt es bereits solche Materialien:



Das ist Wendelin.  
Wendelin ist eine Ente, eine Laufente.  
Er ist noch jung.  
Wir haben Wendelin gern.  
Und Wendelin hat uns auch gern.

Wendelin hat blaue Augen.  
Sein Schnabel ist gelb.  
Der Schnabel ist lang und kräftig.  
Auf dem Kopf hat Wendelin einen Scheitel.  
Das ist lustig.

Wendelin läuft nicht gern auf dem Weg.  
Aber er watschelt gern durch das Gras.  
Er stolpert oft über kleine Steine.  
Darum hebt er seine Beine hoch.

Es ist Morgen.  
Andere Enten schlafen noch.  
Wendelin ist schon wach.  
Er freut sich auf den neuen Tag.

## Redundante Texte lesen

Im SJW-Heft 1809 «Ein Elefant geht durch die Wand», das im April-Heft 1990 der «neuen Schulpraxis» näher vorgestellt wurde, steht der Text (S. 18):

Er geht, bis er müde ist.  
Da hört er Musik.  
Der Elefant geht weiter.  
Die Musik wird lauter.  
Der Elefant sieht ein Licht.  
Er geht auf das Licht zu.  
Das Licht wird grösser.  
Der Elefant geht schneller auf das Licht zu.  
Auch die Musik ist jetzt noch lauter.  
Da ist ein Zelt, ein richtiges Zirkuszelt!  
Soll er hineingehen? Warum nicht?  
Unser Elefant geht ins Zirkuszelt.  
Die Leute im Zirkus klatschen.  
Der Clown klatscht auch.  
Der Zirkusdirektor klatscht am lautesten.  
Unser Elefant steht mitten im Zirkus.  
Da kommt der Clown mit einer grossen Kiste.

Die gleichen Wörter kommen immer wieder vor (dreimal «Musik», viermal «Licht» usw.), gewisse Wörter werden aufgebaut: «Da ist ein Zelt, ein richtiges Zirkuszelt», und nachher kommen andere Wortzusammensetzungen: «Zirkusdirektor.»

Es gibt zahlreiche solche Texte nach dem Aufbau «De Joggeli wott go Birli schüttle», wobei die gleichen Wörter immer wieder vorkommen. Bei der ersten Begegnung während des Lesens muss der Schüler vielleicht noch synthetisieren/das Wort zusammensetzen; begegnet er dem Wort auf den nächsten Zeilen aber immer wieder, kann er es auf einen Blick als Ganzheit aufnehmen.

## Flattersatz-Texte lesen

Beim Flattersatz wird eine Sinneinheit auf eine Zeile geschrieben; auch wenn diese noch nicht voll ist, wird für die nächste Sinneinheit eine neue Zeile benutzt. Inhalt und Form fallen also zusammen. Anders beim Blocksatz; hier wird die Zeile gefüllt, dass auf dem Blatt ein schöner Block entsteht, dafür wird mitten im Gedanken, ja sogar mitten im Wort bei voller Zeile auf die nächste gewechselt. Deshalb haben schwächere Schüler besonders beim Zeilensprung häufig Mühe. Natürlich kann jeder Text in Flattersatz aufgelöst werden; im interkantonalen Zweitklasslesebuch «Riesenbirne» haben wir dies bei verschiedensten Texten (z.B. «Riesenfest» von Max Bollinger) getan und signifikant bessere Leseleistungen gegenüber dem Blocksatzlesen festgestellt. Eine reizvolle Aufgabe kann auch

sein, einmal den Schülern einen kurzen Text als «Lesespaghetti» abzugeben, das ist ein ca. 1 m langer Papierstreifen, auf dem der ganze Text (ohne Satzzeichen) aufgeschrieben steht. An den richtigen Stellen muss dieser durchgeschnitten werden, (immer, wenn ein Gedanke «fertig ist») und auf ein Blatt aufgeklebt werden, wobei am hinteren Blattrand keine gerade Linie entsteht, «es flattert so aus, wie eine Fahne im Wind flattert».

schaut Graupelchen böse an. Die Mäuse plaudern weiter.

### 13. Das Fest.

Die Menschen schlafen. Auf der Winde ist Fest. Vier Mäuse pfeifen. Das ist die Musik. Die andern tanzen. Grossmutter Langschwanz schaut zu. Sie wackelt mit dem Kopf. Onkel Schnellbein spielt Wettkauf mit den Mauskindern. Eins! Zwei! Drei! Graupelchen schwitzt. Es ruft: Nochmals! Also! Los! Frischpelzchen fällt. Es wird schmutzig. Oh, wie schade! Es bleibt stehen. Es putzt sein neues Röcklein. Es springt weiter. Es pfeift lustig.

Onkel Schnellbein rennt davon. Wer erwischte mich? Ich! Ich! Ich!

Die Mäuslein springen über Kisten und Schachteln. Onkel Schnellbein lacht: Wer erwischte mich? Ich nicht! Ich bin müde! Ich auch! Ich auch!

### 14. Der Schmaus.

Die Mutter führt den Besuch in die Spelzskammer. Sie sagt: Guten Appetit! Alle Mäuse sind lustig und vergnügt.

Tante Weiszahn sitzt beim Käse. Sie nickt: Er ist gut. Onkel Schnellbein nagt am Speck. Er lobt: Feiner Speck! Ihr wohnst in einem vornehmen Haus! Wir haben Durst, flüstern die Mauskinder. Da steht Milch, da Rahm! Trinkt!

Grossmutter Langschwanz sitzt beim Kuchen. Graupelchen möchte

16

17

Dies ist eine verkleinerte Doppelseite aus dem immer noch erhältlichen «Graupelchen». Was, so viele schwarze Buchstaben soll ich lesen? Wenn nötig, wird sogar mitten im Wort getrennt. Wenig lesefreundlicher Blocksatz.

Am Montag trocknet der Wind die Wäsche am Seil. Es ist Herbst, sagt die Mutter, zieh dir warme Schuhe an! Nein, sagt Heinz und läuft davon.



3

Eine Seite aus Max Bolligers «Herbstgeschichte». Viel weniger Text, locker im Flattersatz dargeboten. Welches Heft liest der schwache Schüler lieber?

## Dialogtexte lesen

Es gibt zum Glück Erstlesetexte, die in reiner Dialogform geschrieben sind. Für die Schüler besteht die Möglichkeit, dass zwischen wieder etwas «auszuruhen», wenn der Partner seinen Rollenteil liest. Da genügt es, wenn man der Spur nach mitkommt. Dialogtexte wirken lebendig, animieren zum

Spielen, zum anschliessenden freien Dramatisieren ohne Text. Bei Dialogtexten kann auch gut mit der *Klangprobe* gearbeitet werden: Wo soll es traurig, aufgereggt, fröhlich, zornig... tönen? Wo setzen wir Pausen? Wo soll stotternd, weinerlich gelesen werden? Solche «Leseanwendungen» können wir bei kopierten Texten an den Rand schreiben. Die wichtigsten Schlüsselwörter, die *Hauptsinnträger*, können fein unterstrichen werden; beim Lesen mit verteilten Rollen heben wir diese Ausdrücke etwas hervor. Die Gefahr, dass nur geleiert wird, ist weitgehend gebannt. Zum gestalteten Lesen kommen vielleicht noch passende Hintergrundgeräusche, durch andere Schüler produziert. Zu den Schlüsselszenen fertigen wir noch Zeichnungen an, die werden zu Dias, und fertig ist die Tonbildschau, wenn wir den gesprochenen Text noch auf Kassette aufnehmen. Die intuitive Einsicht, dass Lesen als Kommunikationsform mit dem Sprechen verwandt ist, kommt am ehesten beim häufigen Lesen von Dialogtexten.



Ein Beispiel: «Die Nacht in der Höhle», SJW-Heft 1683

## Wortspielerische Texte als komplexe Synthesierübungen

Lehrerimpuls: «Wir lesen jetzt die Geschichte mit verteilten Rollen. Passt auf, zuerst der Kasperli, später auch die Grossmutter brauchen Wörter, die es in unserer Sprache gar nicht gibt. Lest also langsam, damit ihr vor diesen seltsamen Wörtern, die ihr noch nie gesehen habt, nicht anhalten müsst, sondern im gleichen Lesetempo weiterlesen könnt. Später, wenn ihr eine Fremdsprache lernt, kommen auch immer wieder Wörter vor, die ihr nicht kennt. Doch auch dann solltet ihr weiterlesen können und nicht vor jedem unbekannten Wort stocken. Probiert es einmal in Partnerarbeit halblaut.»

Und im Lehrerkommentar zu diesem Text aus dem interkantonalen Lesebuch «Riesenbirne» (Lehrmittelverlag Zürich) steht:

### Anregungen:

- Lesübungstext (Synthesieren).
- Lesen mit verteilten Rollen.
- Den Text «korrekt», d.h. ohne eingeschobene Silben lesen.

Mit Kasperlfiguren aufführen (vgl. «Hände verkleiden», S. 96, und Illustration «Kasperli ist krank»; Figuren aus WC-Rollen).

- Weitere Szenen improvisieren: Grossmutter am Telefon, Besuch des Arztes usw.
- Eigene Kasperlistücke erfinden. Bekannte Stücke oder Kasperligeschichten nachspielen.

**In der Höhle**

Jürg: Ich habe noch nie so gute Brote gegessen!  
Sara: Sind noch mehr Pommes Chips da?  
Jürg: Nein, alles aufgegessen!  
Sara: Schadel Ich könnte nochmals soviel vertragen! Schau, es wird langsam dunkel!  
Jürg: Ich kann die Bäume schon nicht mehr deutlich erkennen! Komm, wir schlüpfen in die Schlafsäcke!  
Sara: Hast du die Taschenlampe?  
Jürg: Ja. Soll ich anzünden?  
Sara: Ja, mein Reissverschluss klemmt!  
Jürg: Mach schnell, sonst verbrauchen wir die ganze Batterie!  
Sara: Ich hab's ja schon! Du kannst löschen!  
Jürg: Ist das dunkel hier drin!

16

**Kasperli ist krank**

Kasperli!  
**Ja, Grodossmüterchen!**  
Um Himmelswillen, Kasperli, wie redest du?  
**Wadaram,**  
**Grodossmüterchen?**



Was hast du gekauft?  
**Da,**  
**Bradatwurst,**  
**Kädäse**  
**und Sidirup.**  
Zeig das Körblein!  
Gut!  
Aber wo hast du  
die Buchstabensuppe?  
**Grodossmüterchen,**  
**ich habe**  
**so Hudunger gehabt!**  
Jetzt geht mir ein Licht auf!  
Du armes Büdülein!  
**Grodossmutter...**

Wadas?  
**Jetzt hast du gerade**  
**Büdülein gesagt.**

Du mein Trodost!  
Das wird doch nicht  
adanssteckend sein?  
**Ich gladaube schon.**

Da müssen wir schnell  
dem Hadalsdoktor  
telefonieren.  
**Nedein,**  
**biditte nicht!**

Wodohl!  
Geh ins Bettet.  
Ich mache dir dann  
ein Tedelein.

Charlotte Bangerter

## Lesen mit Sinnerfassungsübungen

Gerade schwache Leser haben oft ein ausgezeichnetes Gedächtnis und geben häufig einen grossen Teil des Textes auswendig wieder, während die Lehrer meinen, es würde gelesen. Lesen soll deshalb sehr häufig in *Sprachhandlung* umgesetzt werden.

Beispiel: Jeder Schüler erhält einen Zettel mit einem anderen Aufruf: «Bitte öffne das Fenster!» – «Bitte zünd das Licht an!» – «Bitte schieb die Wandtafel nach unten!» usw.

Lehrer: Peter, mach das, was auf deinem Zettel steht!

Anschliessend: Was habe ich auf Peters Zettel geschrieben?

Schüler: Er solle das Fenster öffnen.

Lehrer: Gut, aber alle Zettel beginnen mit dem gleichen Wort.

Wie heisst jetzt wohl der Auftrag an Peter?

Schüler: Bitte öffne das Fenster.

Leher: Peter, schreib diese Aufforderung an die Wandtafel! Lass aber deinen Zettel am Platz liegen! Wie beim Wanddiktat gehst du wieder an deinen Platz, um auf dem Zettel nachzuschauen, wann immer dies nötig ist. Die anderen Schüler nehmen ihren Setzkasten hervor und setzen: Bitte öffne das Fenster.

Es ist klar, dass Lesen und Schreiben wieder Hand in Hand gehen. Die Schüler schreiben für Mitschüler selber solche Zettel: «Bitte sing ein Lied!» – «Bitte hüpf ums Schulzimmer» usw. Immer sehen wir, ob die Schüler *wirklich lesen*, nämlich den Kurztext *verstehen* und in Handlung umsetzen können.

## 2 Beispiele:



- 1 Male das Nummernschild grün!
- 2 Ein Mädchen schaut uns an. Male sein Gesicht orange!
- 3 Male die Haare der Leute braun!
- 4 Setze einen Käfer auf die Strasse!
- 5 Male die Schlusslichter gelb!
- 6 Zeichne Rillen in die Pneu!
- 7 Lege einen Stein auf die Strasse.

## Ja-/Nein-Geschichten

- Ein Drache legt Haseneier.\_\_\_\_\_  
Ein Pfau hat Flügel.\_\_\_\_\_  
Eine Spinne hat sechs Beine.\_\_\_\_\_  
Wachsen die Kartoffeln am Baum?\_\_\_\_\_  
Kannst du auf einem Bleistift fliegen?\_\_\_\_\_  
Kann man mit dem Schwamm zeichnen?\_\_\_\_\_  
Fliegt man mit dem Flugzeug?\_\_\_\_\_  
Der Jäger schießt mit der Pistole?\_\_\_\_\_  
Die Sonne ist hell.\_\_\_\_\_  
Die Fliege hat sechs Beine.\_\_\_\_\_  
Ein Fisch schwimmt auf dem Land.\_\_\_\_\_  
Ein Vogel legt Dracheneier.\_\_\_\_\_  
Die Spinnen legen Eier.\_\_\_\_\_  
Ein Haus hat Fenster.\_\_\_\_\_  
Ein Auto fährt im Meer.\_\_\_\_\_

Wichtigstes Ziel ist es, die Lesefreude zu wecken und zu erhalten. Gerade wenn wir über Aufbaureihen vom Einfachen zum Schwierigen vorstossen (Wortertürme – lautreue Texte – Flattersatz-Texte – redundante Texte – Dialogtexte), haben wir bessere didaktische Möglichkeiten.

## Individualisierend lesen

Schon in der ersten Klasse soll viel individualisiert werden. Warum müssen immer alle Kinder den gleichen Text lesen? Für die Mitschüler ist es doch viel interessanter, einen Text zu hören, den sie vorher noch nicht gekannt haben. Bei der Zuteilung der Texte können wir auf den Lesestand der einzelnen Schüler Rücksicht nehmen.

## Check-Liste nach 8 Monaten Unterricht:

### Weiterführendes Lesen in der 1. Klasse

Lesanforderung durch Aufbaureihe steigern (einfach → schwierig)

- a) Text mit 14 Buchstaben lesen/schreiben
- b) Worttürme
- c) Lautreue Texte
- d) Redundante Texte
- e) Flattersatz statt Blocksatz
- f) Dialogtexte (Nacht in der Höhle)
- g) Wortspielerische Texte
- h) Lesen mit Sinnerfassungsübungen
- i) Jugendzeitschriften als Geschenk (Spiel mit, Yakari, Chrüsimüsi). Am Elternabend Probenummern auflegen.
- j) Neben Steigerung der Leseleistung andere Lehrziele nicht vergessen:
  - Vergrößerung des Wortschatzes
  - Einführung in die Hochsprache (täglich 60 Minuten)
- k) Vielfältige Sinnerfassungsübungen nach dem Lesen («Schön lesen» heisst nicht unbedingt «gut verstehen»)
- l) Spezielles Lesetraining: Blickspannweite vergrößern  
Komplexe Synthetisierung  
Mit den Augen vorauslesen lernen  
Lesestreifen/Leseteiler benützen
- m) Automatisierung braucht viel Training:
  - Jeden Tag → Standardsprache hören
  - Jeden Tag → selber einige Wörter lesen und schreiben
- n) Individualisierender/differenzierender Unterricht auch im Lesen = flüsterndes/stilles Lesen. Warum sollen alle den gleichen Text lesen?
- o) Spielerisches Lesen:
  1. Briefchen-/Schatzsuche organisieren
  2. Lesespur verfolgen
  3. Memory, Domino, Schwarzer Peter, Quartett, alle Würfelspiele als Lesetraining
- p) Auch einfachste Sachtexte und «wahre Geschichten», nicht nur «Pseudo-Märchenwelt» in Lesecke im Schulzimmer
- q) Beim Lesen und Schreiben Werkerlebnis schaffen: Kassette, Wandzeitung, Vorlesen am Elternmorgen usw. Wer Zuhörer hat, die den Text noch nicht kennen und sich für den Inhalt interessieren, liest motivierter! (Adressatenbezug)

(Lo.)

Warum soll die «blaue Gruppe» von 8 bis 10 Uhr nicht «Barri» lesen (SJW-Heft Nr. 1247), während die «rote Gruppe» von 10 bis 12 Uhr «Moppi» (SJW-Heft Nr. 1782) liest. Am Nachmittag, wenn beide Gruppen beisammen im Schulzimmer sind, können sich die Halbklassen (in Vierergruppen unterteilt) gegenseitig erzählen und/oder vorlesen, wie ihre Geschichte weitergegangen ist. Ein drittes SJW-Heft zum Thema Hund wäre Nr. 1499 «Such, Strupp, such!»

# Üben und entdeckendes Lernen

von Elmar Hengartner und Gregor Wieland

Mit einem Handbuch produktiver Rechenübungen haben E. Ch. Wittmann und G. N. Müller von der Universität Dortmund eine neue Konzeption für den Mathematikunterricht der 1. bis 4. Klasse zugänglich gemacht.

Sie haben Aufgaben und Lernmaterialien für den gesamten Rechenunterricht bereitgestellt, welche ein aktiv-entdeckendes Lernen und einen ganzheitlichen Zugang auf anschaulicher Grundlage fördern. Der 1. Band «Vom Einsplus eins zum Einmaleins» für die ersten zwei Schuljahre ist kürzlich erschienen. Der 2. Band «Von den halbschriftlichen zu den schriftlichen Rechenverfahren» für das 3. und 4. Schuljahr erscheint etwa in einem Jahr.

## Üben und Entdecken – ein Widerspruch?

Das Üben beansprucht im Alltag des Mathematikunterrichts mehr als die Hälfte der Unterrichtszeit. Was neu eingeführt wird, muss geübt werden, um einen dauerhaften Lernerfolg zu sichern; das gilt als unbestritten. Dass man aber Üben mit entdeckendem Lernen in Zusammenhang bringen kann und soll, ist weniger selbstverständlich. Entdecken heisst doch Neues finden und Probleme lösen. Dies scheint in der Phase des Erarbeitens möglich. Beim Üben geht es dann darum, das neu Erworbene zu wiederholen so oft und so lange, bis es

sitzt. So sieht es eine Didaktik, welche den Akzent auf Belehrung und Vermittlung legt und welche auch das fragend-entwickelnde Lehrgespräch hochschätzt. – Anders ist es im Konzept des aktiv-entdeckenden Lernens: Hier wird *Üben als Bestandteil aller Phasen des Lernprozesses* gesehen, welcher als ein gelenktes Entdecken begriffen wird. «Übend entdecken und entdeckend üben» meint, dass einerseits Übungen in Problemstellungen eingebettet sind, welche zu Entdeckungen Anlass geben, und dass andererseits entdeckendes Lernen in allen Phasen auch Übung beinhaltet.

### Beispiel 1: Würfelkippen (ab 1. Klasse)

#### Thema:

Geübt wird Addieren (und Subtrahieren) im Zahlenraum bis 20. Zu entdecken ist eine Strategie gegen Ende des Spiels.

#### Material:

Gebraucht werden ein Spielwürfel, ein Notizzettel oder die Zwanzigerreihe mit Wendeplättchen

#### Spiel zu zweit:

1. Spieler A würfelt eine Zahl und notiert sie, z.B.



2. Spieler B kippt nun den Würfel auf eine der vier Seiten nach Wahl und addiert, z.B. 5

3. Nun kippt A den Würfel auf eine Seite seiner Wahl und addiert...

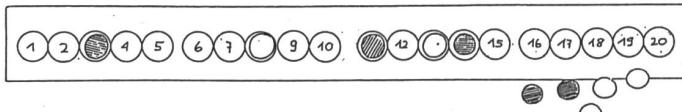
$$\begin{array}{r}
 3 \\
 + 5 \\
 \hline
 8 \\
 + 3 \\
 \hline
 11 \\
 + 2 \\
 \hline
 13 \\
 + 1 \\
 \hline
 ...
 \end{array}$$

#### Ziel:

Wer 20 oder mehr erreicht, hat gewonnen.

#### Varianten:

Statt die Additionen zu notieren, können Erstklässler ausschliesslich mündlich rechnen und sämtliche Stationen nach dem Kippen mit Wendeplättchen auf der Zwanzigerreihe markieren, jeder Spieler in seiner Farbe.



Man wählt für die Subtraktion den Start bei 20 und subtrahiert die Würfelzahlen. Wer erreicht zuerst 0 oder weniger?

Aus: Winter/Wittmann, 1984, Arbeitsheft S. 4

Strategien entdecken die Kinder gegen Ende des Spiels: Nehmen wir an, Spieler A habe 13 erreicht und die Zwei liege oben. Nun kippt Spieler B den Würfel nach Eins (und bringt die Sechs nach unten, erreicht also 14). Wie immer nun A den Würfel kippt, B gewinnt. (Probieren Sie das jetzt selber aus!)

Die Idee, man könne die meisten Übungsstoffe für das Rechnen im Sinne solch strukturierter Aufgaben und Spiele als «Entdeckungsfelder» arrangieren, ist verlockend. Sie ist nun erstmals konsequent für den Rechenunterricht der ersten vier Schuljahre verwirklicht.

## Ein Handbuch produktiver Rechenübungen

Wir möchten zuerst Ziele und Inhalt des Handbuchs von Wittmann und Müller kurz vorstellen: Es ist entstanden aus der Suche nach produktiven Aufgaben in der rechendidaktischen Literatur seit der Reformpädagogik. Ziel ist das Bereitstellen von produktiven Übungen für einen Mathematikunterricht, welcher a) aktiv-entdeckendes Lernen fördert, b) Themen in ganzheitlicher Weise angeht und c) auf Anschauung grosses Gewicht legt.

Die Vorschläge umfassen sehr verschiedene *Übungsarten*, so – einführende Übungen, die durch Handlungen mit Materialien gestützt sind;

- an mathematischen Ideen orientierte *strukturierte Übungen* sowie auf systematisches Variieren angelegte Übungen;
- *umweltbezogene Übungen*, also durch Sachverhalte strukturierte, und
- *automatisierende Übungen*, sogenanntes «Blitzrechnen» als Kopfrechenkurs für jedes Schuljahr.

Da das Werk Lehrerhandbuch, Schulbuch und Aufgabensammlung in einem ist – es gibt auch eine begrenzte Anzahl Arbeitsblätter –, ist es möglich, nur einzelne Vorschläge herauszunehmen oder ganze Abschnitte als Alternative zu übernehmen.

Jeder Vorschlag enthält eine *Beschreibung*

- des sachlichen Hintergrundes: Worum geht es?
- der angestrebten Ziele: Was soll geübt werden?
- der notwendigen Medien: Was wird benötigt?
- eines möglichen Verlaufs: Wie kann man vorgehen?
- von Fortsetzungsideen: Wie könnte es weitergehen?

Die Verwendung von Lehr- und Lernmitteln bzw. von Darstellungsweisen ist ausgesprochen sparsam, wenn man sie mit gängigen Mathematik-Lehrmitteln vergleicht. Oft muten sie geradezu traditionell an: das Zwanzigerfeld und die Zwanzigerreihe, das Hunderter-Punkte-Feld und die Hundertertafel. Was aber dazu vorgeschlagen wird, ist überraschend und neu. Der Fokus liegt ganz auf der Schüleraktivität: Sie wird verstanden als ein entdeckendes Tun im Rahmen ganzheitlicher Aufgabenstellungen. In allen Vorschlägen ist die klare Ablehnung eines blind-mechanischen Rechnens «Bigelli-Rechnens» und die Parteinahme für einsichtiges, entdeckendes Lernen offensichtlich. Die unterschiedlichen Auffassungen von Lernen sollen im folgenden skizziert und im Hinblick auf das Mathematik-Lernen beurteilt werden.

## 1. Aktiv-entdeckendes Lernen anstelle von mechanischem Drill

Es gibt in der Geschichte der Rechendidaktik entgegengesetzte Auffassungen vom Lernen und Lehren, welche Wittmann in idealtypischer Weise als *passivistische* und *aktivistische Position* kennzeichnet. Den beiden Positionen liegen unterschiedliche und unvereinbare psychologische und letztlich philosophische Interpretationen des menschlichen Lernens zugrunde (Messner, 1978):

Für die *passivistische Position* ist das *Verknüpfungslernen* (das assoziative Lernen) grundlegend. Es wird in der Assoziationspsychologie (z.B. Wundt, Ebbinghaus) als assoziatives Verknüpfen von Vorstellungen bzw. Bewusstseinsinhalten erklärt – vom Behaviorismus (z.B. Thorndike) als Reiz-Reaktions-Verbindung (z.B. zwischen Aufgabe und Lösung). Wichtig für diese Auffassung sind

- das Zerlegen von Lerninhalten in *Teilfertigkeiten*, welche *isoliert* geübt werden, und
- das häufige *Wiederholen* mit laufender *Kontrolle*.

Eine Fülle von Kopiervorlagen, Rechenspielen und kommerziellen Programmen folgt diesem mechanischen Lernverständnis.

Für die *aktivistische Position* steht das *einsichtige (strukturelle) Lernen* im Zentrum. Es zielt auf Verstehen, also auf das Differenzieren der Wahrnehmung, des Denkens und der Sprache. Das ist nur möglich, wenn die Lernenden sich *aktiv* mit Aufgaben auseinandersetzen. Für die Gestaltpsychologen (z.B. Wertheimer, Metzger) hat einsichtiges Lernen einen ganzheitlichen Charakter und ist an sinnvolle Aufgaben gebunden. Für die genetische Psychologie (z.B. Piaget, Aebli) ist einsichtiges strukturelles Lernen konstruktives Tun, ein Herstellen von Beziehungen mit dem Ziel des beweglichen Denkens und Handelns. Nicht die Aufnahme von Stoff, sondern die Veränderung der Denkstrukturen ist Ziel der Aufgabenbewältigung. Wichtig nach dieser Auffassung ist,

- dass Lernen sich auf sinnvolle und grösere *Zusammenhänge* bezieht, welche *ganzheitlich* verstanden werden, und
- dass der Unterricht *selbsttägliches Tun* und *aktives Entdecken* fördert.

## Zwei Beispiele: Verknüpfungslernen und einsichtiges Lernen

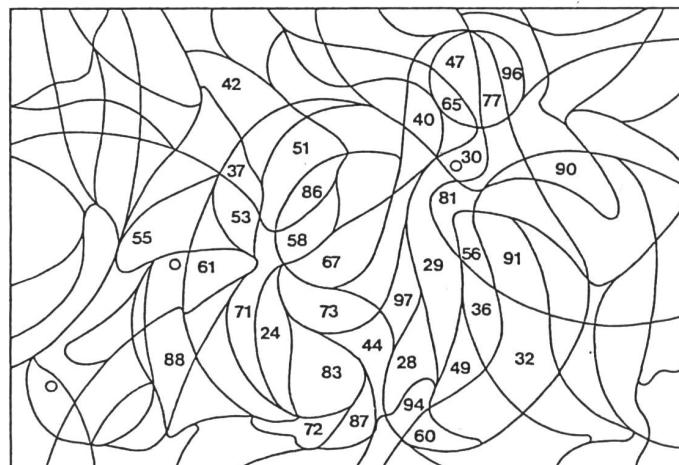
Wir wählen zwei Beispiele zum selben Thema: Subtrahieren (und Addieren) von zweistelligen Zahlen – ein Übungsstoff des 2. und 3. Schuljahres.

Die beiden Beispiele 2 und 3 verdeutlichen die Unterschiede zwischen dem Reiz-Reaktions-Lernen und einem aktiv-entdeckenden Lernen. Die Meinung, beides sei wichtig und ergänze sich – das sinnbezogene Durcharbeiten in Beispiel 3 und das Automatisieren in Beispiel 2 –, greift zu kurz: Die Aufgaben von Beispiel 2 sind ja in Beispiel 3 enthalten; nur stehen sie in einem mathematischen Problemkontext. Es handelt sich vielmehr um gegensätzliche Positionen; d.h. man muss sie klären, bewerten und sich entscheiden.

## Beispiel 2: Summe und Differenz zweistelliger Zahlen (Bunter Seehund)

Male die Lösungsfelder an!

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) $23 + 14 =$  | 13) $87 - 16 =$ |
| 2) $23 + 24 =$  | 14) $74 - 14 =$ |
| 3) $63 + 24 =$  | 15) $74 - 44 =$ |
| 4) $63 + 34 =$  | 16) $58 - 34 =$ |
| 5) $36 + 17 =$  | 17) $45 - 16 =$ |
| 6) $47 + 34 =$  | 18) $87 - 29 =$ |
| 7) $79 + 15 =$  | 19) $62 - 34 =$ |
| 8) $58 + 38 =$  | 20) $75 - 39 =$ |
| 9) $14 + 58 =$  | 21) $83 - 39 =$ |
| 10) $49 + 37 =$ | 22) $91 - 42 =$ |
| 11) $56 + 27 =$ | 23) $84 - 28 =$ |
| 12) $19 + 46 =$ | 24) $92 - 15 =$ |



## Beispiel 3: «Umkehrzahlen» (Entdeckendes Lernen)

Aufgabe:

- Wähle zweistellige Zahlen z.B. 27  
 Spiegle sie 72  
 Berechne den Unterschied  $72 - 27 = 45$   
 Beispiele der Schüler  
 $64 - 46 = 18$   
 $53 - 35 = 18$   
 $84 - 48 = 36$   
 $74 - 47 = 27$   
 $93 - 39 = 54$   
 $61 - 16 = 45$

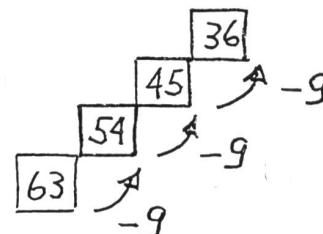
Auffallend:

Alle Ergebnisse sind Neunerzahlen. Wir tragen die Rechnungen mit Ergebnis 27 zusammen:

$$\begin{aligned} 63 - 36 &= 27 \\ 85 - 58 &= 27 \\ 96 - 69 &= 27 \\ 41 - 14 &= 27 \end{aligned}$$

Wir markieren diese Umkehrzahlen auf der Hunderttafel und finden so weitere Paare:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



Wir entdecken:

Von den gewählten Zahlen zu den Umkehrzahlen sind es immer drei diagonale Schritte von +9 oder -9.

Das macht  $3 \cdot 9 = 27$  als Differenz. 3 ist auch der Unterschied zwischen Zehnern und Einern.

Suche nun auch die Zahlenpaare mit der Differenz 36 (45, 54, 63...).

Wenn wir die Ergebnisse (die Neunerzahlen) wieder umkehren und addieren, erhalten wir immer 99:

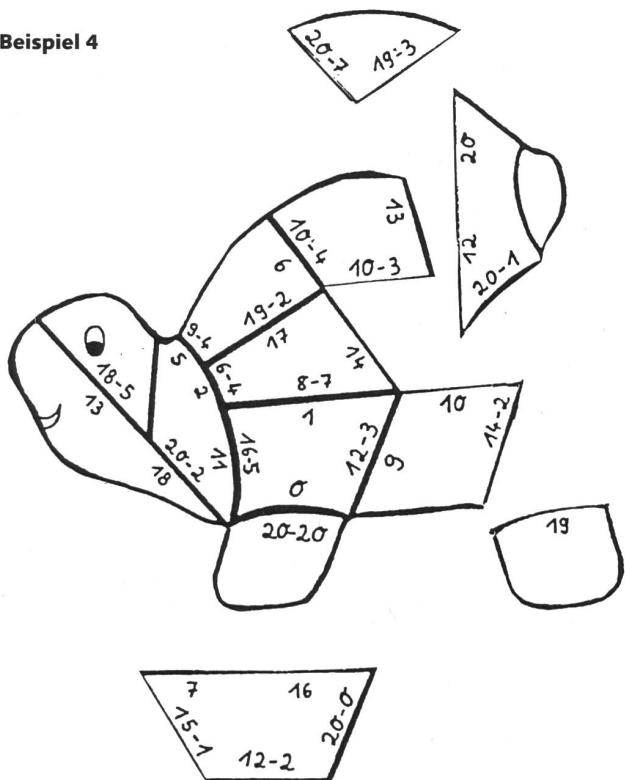
$$\begin{aligned} 54 + 45 &= 99 \\ 27 + 72 &= 99 \\ 18 + 81 &= 99 \end{aligned}$$

## Gehäuftes Reiz-Reaktions-Lernen ist unproduktiv

– auch wenn die Kinder Freude daran haben. Gemeint sind hier Lehrgänge, welche a) in *kleine Schritte* gegliedert sind, b) jedes Lernziel und jede Teiloperation und jede Schwierigkeit *isoliert* angehen, c) meist an *Musteraufgaben* zeigen, was zu tun und bis zur Geläufigkeit in derselben Form zu wiederholen ist, und welche d) ständige *Kontrolle* von aussen erfordern.

Diese Merkmale des typischen Reiz-Reaktions-Lernens treffen auch auf zahlreiche kommerzielle Übungsmaterialien zu: auf Heinevetters Rechentrainer und auf LÜK (Lernen – Üben – Kontrollieren), auf Profax und Little Professor – auch auf eine Fülle von Kopiervorlagen. Sie bieten verschiedenartige eingebaute Kontrollmöglichkeiten, erscheinen nach aussen meist attraktiv, spielerisch, originell und abwechslungsreich und bewirken doch fast nur ein enges Verknüpfungs-lernen.

### Beispiel 4



Überwiegen im Unterricht solche Aufgaben, wird er *unproduktiv*. Wittmann begründet das so: 1. Diese Übungsaufgaben sind künstliche, für die Schule präparierte «Treibhauspflänzchen», lebensfremd und im Alltag nicht übertragbar. 2. Das Wiederholen vorgegebener Musteraufgaben wirkt rezepthaft und begünstigt eine passive Lerneinstellung. 3. Was gelernt wird, bleibt oberflächlich und ohne Langzeitwirkung. Es fehlt die Gelegenheit, Probleme zu lösen und Zusammenhänge verstehen zu lernen.

## Für ein einsichtiges und aktiv-entdeckendes Lernen

Beim Üben nach dem Prinzip des aktiven und entdeckenden Lernens stehen alle Aufgaben in einem bestimmten *Sinnzusammenhang*; d.h. sie sind an einem Thema orientiert. Sie sind nicht wie beim formalen Üben (vgl. das Schildkrötenbeispiel 4) beliebig austauschbar. Die Übungsaufgaben sind vielfältig und lassen verschiedene *Schwierigkeitsgrade* zu (beim Würfelraten im Beispiel 5 z.B. alle Möglichkeiten zur Summe 11 zu finden ist schwieriger als zur Summe 5).

Die Aufgaben erfordern vor allem *eigenes Denken* auf verschiedenen Niveaus und selbständige Auseinandersetzung, was sich positiv auf das Zutrauen in die eigene Problemlösungsfähigkeit auswirken kann. Mehr Anregung zu eigenem Tun schafft bessere Voraussetzungen für Langzeiterfolge und für eine sachbestimmte Motivation. Die Schüler werden ganzheitlicher und umfassender gefördert (Wittmann, 1990, S. 159).

Wir fügen drei weitere *Beispiele* hinzu, welche einen wichtigen Unterschied innerhalb von Übungen zum aktiv-entdeckenden Lernen deutlich machen: In Beispiel 6 «Streichquadrat» wird der Sinnzusammenhang erst ersichtlich, nachdem viele vorgegebene Übungsaufgaben gelöst sind. Wittmann nennt diese Art *reflektives Üben* (wie in den Beispielen «Umkehrzahlen» und «Würfelraten»): In einer ersten Phase

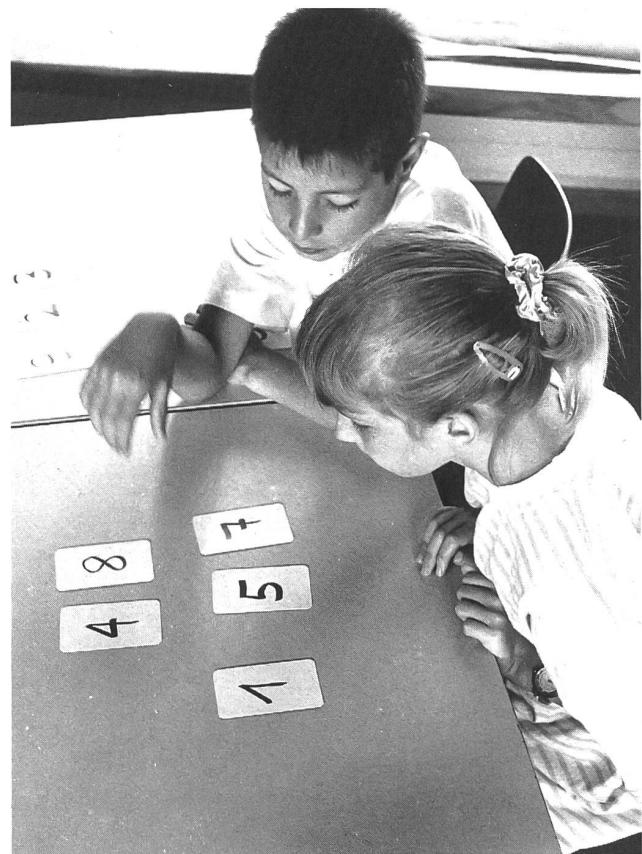


Foto: Ottfried Heyne, Zofingen

lösen die Schüler Aufgaben wie im «Bigelirechnen». Erst anschliessend wird über die Aufgaben reflektiert und der Sinn bzw. die Struktur herausgearbeitet.

Anders in Beispiel 7 «NIM-Spiel» und Beispiel 8 «15 gewinnt». Hier ist von Anfang an der Sinnzusammenhang tragend; das Üben ist ständig mit dem Suchen und Entdecken

einer Strategie gekoppelt. Dieser Typ, den Wittmann als *imanentes Üben* bezeichnet, ist anspruchsvoller. Reflektives Üben mit seiner Trennung von Übungs- und Entdeckungsphase ist einfacher und eher geeignet für ein differenzierendes Vorgehen.

### Beispiel 5: «Würfelraten» (ab 1. Klasse)

#### Thema:

Geübt werden Addieren, Ergänzen, Subtrahieren bis 18 – Zerlegungen werden systematisch gesucht.

#### Material:

3 Würfel und Notizzettel.

#### Spiel:

Nachdem in einer ersten Phase die Summe dreier Würfel mehrmals berechnet wurde, würfelt die Lehrerin verdeckt (z.B. hinter der Tasche) und nennt und notiert die Summe. Sie lässt nun die Kinder die Augen der 3 Würfel raten, z.B.



L: «Meine Summe ist 11.»

S: «Ist eine 6 dabei?»

S: «Eine 5?»

S: «Und eine 2?»

S: «Aha, eine 5, eine 2 und eine 4.»

L: «Nein.»

L: «Ja!»

L: «Ja!»

Wandtafel:  
11 =

$$\begin{aligned} 11 &= \\ &11 = 5 + \\ &\quad 11 = 5 + 2 \\ &\quad\quad 11 = 5 + 2 + 4 \end{aligned}$$

Das Spiel wird in Gruppen oder zu zweit gespielt.

#### Reflektives Üben:

«Welche Augenzahlen können 11 geben? Sucht alle Möglichkeiten!» – Nach einigen unsystematischen Beispielen kann man ein systematisches Suchen vorschlagen: «Beginnt mit der grössten Augenzahl; ordnet nach der Grösse!»

Mit sind möglich

4 und 1  
3 und 2

Mit sind möglich

5 und 1  
4 und 2

Mit ist möglich

3 und 3  
4 und 3

11
6 + 4 + 1
6 + 3 + 2
5 + 5 + 1
5 + 4 + 2
5 + 3 + 3
4 + 4 + 3

Sucht alle Zerlegungen für die Summen 3, 4, 5... 18!

### Beispiel 6: «Streichquadrate»

#### Thema:

Addieren mehrerer Summanden bis 100 innerhalb von Additionstabellen – auch Subtraktion.

#### Material:

Streichquadrate (B), gewonnen aus Additionstabellen (A), z.B.

A	B
+   15   9   6	26   20   17
11   26   20   17	22   16   13
7   22   16   13	33   27   24
18   33   27   24	

B
26   20   17
22   16   13
33   27   24

A
+   3   5   11   9
17   20   22   28   26
2   5   7   13   11
12   15   17   23   21
4   7   9   15   13

B
20   22   28   26
5   7   13   11
15   17   23   21
7   9   15   13

### Rechenübung:

Wir geben den Schülern ein Streichquadrat wie unter B (ohne Randzahlen). Jeder Schüler wählt nun eine beliebige Zahl und streicht die andern Zahlen der Spalte und Zeile, in der die Zahl steht. Dann wählt jedes eine zweite Zahl und streicht wieder die restlichen Zahlen der Zeile und Spalte. Ebenso ein drittes Mal. Dann addiert jedes die gewählten Zahlen: Alle erhalten die gleiche Summe, obschon verschiedene Zahlen gewählt wurden.

Diese Rechenübung wird mit verschiedenen vorbereiteten Streichquadrate durchgeführt: immer ergibt sich die gleiche Summe, trotz der Wahl unterschiedlicher Zahlen.

25	20	17
22	16	13
38	27	24

22			17
			27

22			17
			27

$$22 + 27 + 17 = 66$$

### Reflektives Üben:

Man teilt den Schülern die Herstellung von Streichquadrate mit. Die aus verschiedenen Zahlen errechnete Summe (im Beispiel 66) wird mit der Summe der Randzahlen verglichen:  $18 + 7 + 11 + 15 + 9 + 6 = 66$ . Es sind dieselben Summen. Begründung: Die Streichregel sorgt dafür, dass jede Randzahl genau einmal berücksichtigt wird.

Die Schüler konstruieren nun selber Streichquadrate. Ein Kind hat, berichtet Wittmann aus einer Erprobungsklasse, z.B. das Alter der Mutter als Summe gewählt und ihr ein Streichquadrat zum Geburtstag geschenkt!

### Variante Subtraktion:

Man wählt eine Summe z.B. kleiner als 100, konstruiert ein Streichquadrat und berechnet die Differenz zwischen der Summe der gewählten Zahlen und 100. Die Differenz ist gleich der Differenz zwischen 100 und der Summe aller Randzahlen.

(Im Handbuch ist das Vorgehen origineller und ausführlicher geplant!)

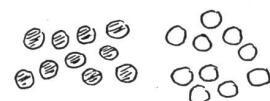
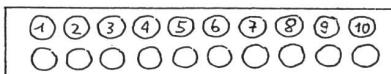
### Beispiel 7: NIM-Spiel (ab 1. Klasse)

#### Thema:

Addition und Zahlenfolgen. Entdecken einer Strategie.

#### Material:

Spielplan (wie abgebildet) und 10 Spielmarken je Spieler in zwei Farben.

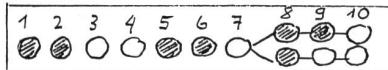


#### Spielregel:

1. Zwei Kinder spielen gegeneinander (Rot gegen Blau).
2. Bei jedem Zug müssen je eine oder zwei Spielmarken der Reihe nach gelegt werden.
3. Gewonnen hat, wer den letzten Platz 10 belegen kann.

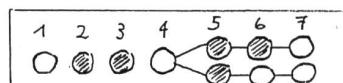
#### Kommentar:

Die Kinder merken nach ersten Spielversuchen, dass die Position 7 über das Gewinnen entscheidet:

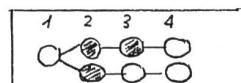


Wer 7 belegt, kann gewinnen, ob nun der Partner eine oder zwei Spielmarken anschliesst. Jetzt versucht man,

7 zu erreichen



dann die 4



Wer 4 belegt, kann gewinnen, weil er 7 erreichen kann, und wer 1 belegt, kann gewinnen, weil er 4 erreichen kann!

Die entscheidenden Zahlen sind 1, 4, 7, 10.

#### Varianten:

Der Spielplan wird auf 11, 12... erweitert. Bei 12 sind die entscheidenden Zahlen z.B. 3, 6, 9, 12. Nun gewinnt, wer nicht anfängt!

Die Spielregel wird geändert: Bei jedem Zug sind 1 oder 2 oder 3 Spielsteine zu legen. Bei einem Plan bis 15 sind die wichtigen Positionen 3, 7, 11, 15.

NIM-Spiel bis 25: Je Spielzug müssen hier eine bis sechs Spielmarken angelegt werden.

Quelle: Das NIM-Spiel ist entnommen aus dem sehr empfehlenswerten Buch von Müller/Wittmann, 1977, 64–67, und Wittmann, 1982, 81–85.

### **Beispiel 8: 15 gewinnt**

#### *Thema:*

Addieren, Zerlegen und Ergänzen bis 15. – Entdecken der Häufigkeit von Zahlen beim Zerlegen von 15 in drei Summanden.

- Magisches Quadrat.

#### *Material:*

Zahlkarten von 1 bis 9.

#### *Spiel zu zweit:*

Auf dem Tisch liegen offen die Zahlkarten mit den Ziffern 1 bis 9. Abwechselnd nehmen die beiden Spieler eine Karte zu sich. Gewonnen hat, wer als erster aus seinen gezogenen Karten – das können auch vier oder bereits fünf sein – *drei herausgreifen kann*, deren *Summe 15* beträgt.

#### *Kommentar:*

Bei diesem Spiel wird nicht nur gerechnet, sondern die Spieler müssen sich auch von Anfang an günstige Zahlen überlegen, auf die Spielzüge des Partners reagieren und weitere Züge voraussehen. Die Ziele des Übens und Rechnens werden bei diesem Spiel also durch Ziele höherer Art überlagert. Das meint Wittmann mit der Bezeichnung *immanentes Üben*.

#### *Weiterführende Fragen und Probleme*

(nach mehreren Spieldurchgängen und für ältere Schüler):

- Gibt es einen bestmöglichen ersten Zug?
- In welchem Zusammenhang steht 15 mit den Zahlen 1 bis 9?
- Bilde und ordne alle Zahlentripel, welche die Summe 15 ergeben!
- Wie oft kommen darin die Zahlen 1 bis 9 vor?
- Versuche mit allen neun Karten ein magisches Quadrat ( $3 \cdot 3$ ) zu legen mit Summe 15!

Quelle: Mason, 1985, S. 104, und Wittmann/Müller, 1990, S. 60f.

**M**athematikunterricht, welcher mit solchen Beispielen das gelenkte Entdecken und Problemlösen fördern will, macht auch eine Veränderung des Verständnisses vom Lehren notwendig:

- weg von der gelenkten Stoffvermittlung, hin zur Anregung von Lernprozessen durch herausfordernde Aufgaben und Situationen;
- weg von der Vorstellung eines einheitlichen Lernweges,

hin zur Ermöglichung individuell verschiedener Lernwege;

- weg von der Ausrichtung auf isolierte Teilziele, hin zu einer Orientierung an komplexeren Problemen;
- weg von äußerer Ergebniskontrolle, hin zu vermehrter Selbstkontrolle und Reflexion der Lösungswege;
- weg von einseitiger Ergebnisorientierung, hin zu gröserer Beachtung der Prozesse (vgl. Winter, 1988, S. 9).

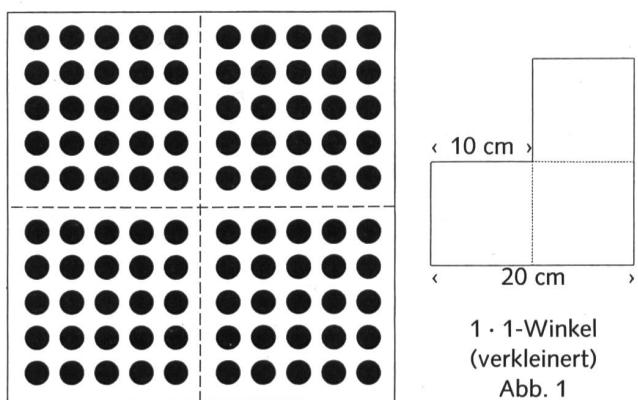
## **2. Ganzheitliches Üben: Das kleine 1 mal 1**

Produktive Übungsaufgaben, wie sie an Beispielen in Abschnitt 1 beschrieben und begründet wurden, kann man im Unterricht übernehmen, auch wenn dieser einem vorgegebenen Lehrmittel folgt. Sie bieten Anlass zu entdeckendem Lernen. Darüber hinaus gibt es im Handbuch von Wittmann/Müller systematischer konzipierte Teile zum kleinen 1 plus 1 und zum 1 mal 1 sowie Abschnitte mit umweltbezogenen Aufgaben wie z.B. zum Thema «Geld» oder «Messen und Wägen». Wir greifen in diesem Abschnitt das kleine 1 · 1 auf: Die dazu vorliegende Planung ist ein besonders schönes Beispiel für die Idee eines *ganzheitlichen und operativen Übens*.

Üblicherweise werden die verschiedenen Einmaleinsreihen mehr oder weniger im *Nacheinander* erarbeitet, auch wenn Beziehungen zwischen zusammengehörigen Reihen thematisiert werden. Demgegenüber werden hier *alle 1 · 1-Aufgaben von Anfang an ganzheitlich* angegangen. Die Vorschläge umfassen dabei alle Phasen des Lernprozesses, nicht nur jene des Übens im üblichen Sinn. Verwendet werden *Punktfelder*, sodann ein *Mal-Plan* mit allen 1 · 1-Reihen und eine *Mal-Tafel* für systematisches Durcharbeiten aller 1 · 1-Aufgaben.

### **2.1 Übungen mit Punktfeldern**

Nach ersten Übungen zum Legen von Mal-Aufgaben mit Plättchen steht die Arbeit mit dem Hunderterfeld (10 · 10 cm) und einem 1 · 1-Winkel im Zentrum (Abb. 1):



Der 1 · 1-Winkel wird aus Halbkarton hergestellt; ein Vier-  
telquadrat in der Grösse des Hunderterfeldes ist herausge-

schnitten. Am Hunderterfeld entdecken die Schüler zunächst Malaufgaben wie z.B. «5 Fünfer sind 25» oder « $10 \cdot 10$  sind 100». Dann begrenzen sie das Punktefeld auf verschiedene Arten und berechnen die Ergebnisse, wobei die «Kraft der 5» ihnen hilft (Abb. 2).

Jede Aufgabe wird additiv zerlegt und mit der «Kraft der 5» gelöst. So werden zahlreiche  $1 \cdot 1$ -Aufgaben als «Teilmuster des Hunderterfeldes» mit Hilfe des  $1 \cdot 1$ -Winkels betrachtet und durch Addition ausgerechnet – aber noch nicht auswendig gelernt!

## 2.2 Mal-Plan

Den Einmaleinsplan (kurz: Mal-Plan) betrachten Wittmann/Müller als Kernstück des  $1 \cdot 1$ -Konzepts. Er enthält alle  $1 \cdot 1$ -Reihen in geeigneter Reihenfolge (siehe ganzseitige Wiedergabe in Abb. 3). Jede  $1 \cdot 1$ -Reihe ist als *dreifach unterteilter Streifen* dargestellt (Abb. 4, Ausschnitt): In der Mitte als farblich gegliederte Punktereihe (in Farben der Cuisenairestäbe), begleitet oben von den 5er- und 10er-Zahlen und unten von den entsprechenden Reihenzahlen, wobei nur die Ergebnisse der *Kernaufgaben* angegeben sind, für die Dreierreihe also:  $1 \cdot 3 = 3$

$$2 \cdot 3 = 6$$

$$5 \cdot 3 = 15$$

$$10 \cdot 3 = 30$$

Alle  $1 \cdot 1$ -Aufgaben lassen sich am Mal-Plan leicht ablesen:  
 $3 \cdot 9 = 27$  (3 weniger als 30, 2 mehr als 25)

$2 \cdot 9 = 18$  (2 weniger als 20) usw.

Jeder Reihe ist ein *Tier zugeordnet*; es springt je entsprechend viele Male seine Körperlänge, also der Tiger das 3fache und der Rennkuckuck das 6fache. Welches Tier kann demnach bei 30 (24 ...) landen? Und in wie vielen Sprüngen?

Solche gemeinsamen «Treffpunkte» verschiedener Reihen lassen sich auch finden, wenn man ein *Lineal* vertikal hält und über den Plan verschiebt. Hält man etwa bei 30 (siehe Abb.

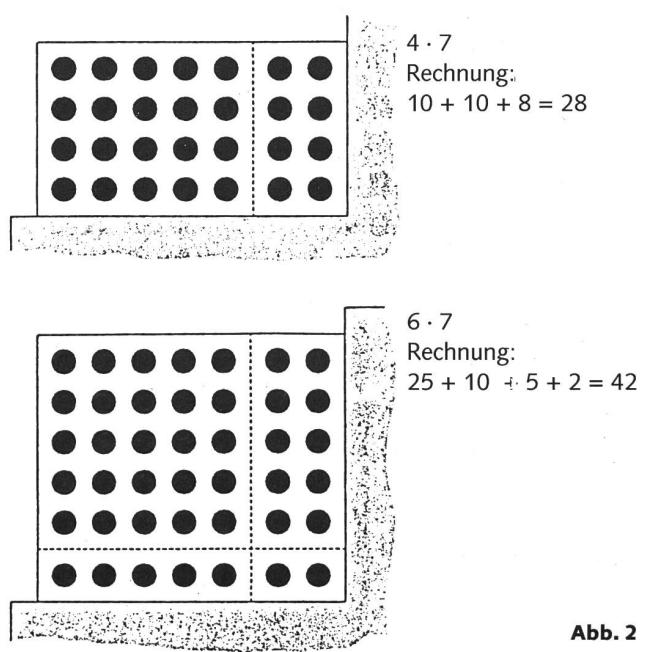


Abb. 2

4), so ergeben sich auch Umkehrungen, also *Divisionen* ohne und mit Rest:  $30 = 5 \cdot 6$   
 $30 = 3 \cdot 9 + 3$   
 $30 = 7 \cdot 4 + 2$  usw.

Die Übersicht und Orientierung (beim Arbeiten mit dem Lineal etwa) erleichtert je ein Zahlenband oben mit allen Zahlen bis 100 und unten mit allen  $1 \cdot 1$ -Zahlen, welche nochmals in der Hunderttafel angeführt sind.

Auswendig gelernt werden zunächst nur die sogenannten *kurzen Reihen*, also die Kernaufgaben. Alle andern Aufgaben einer Reihe werden operativ erschlossen.

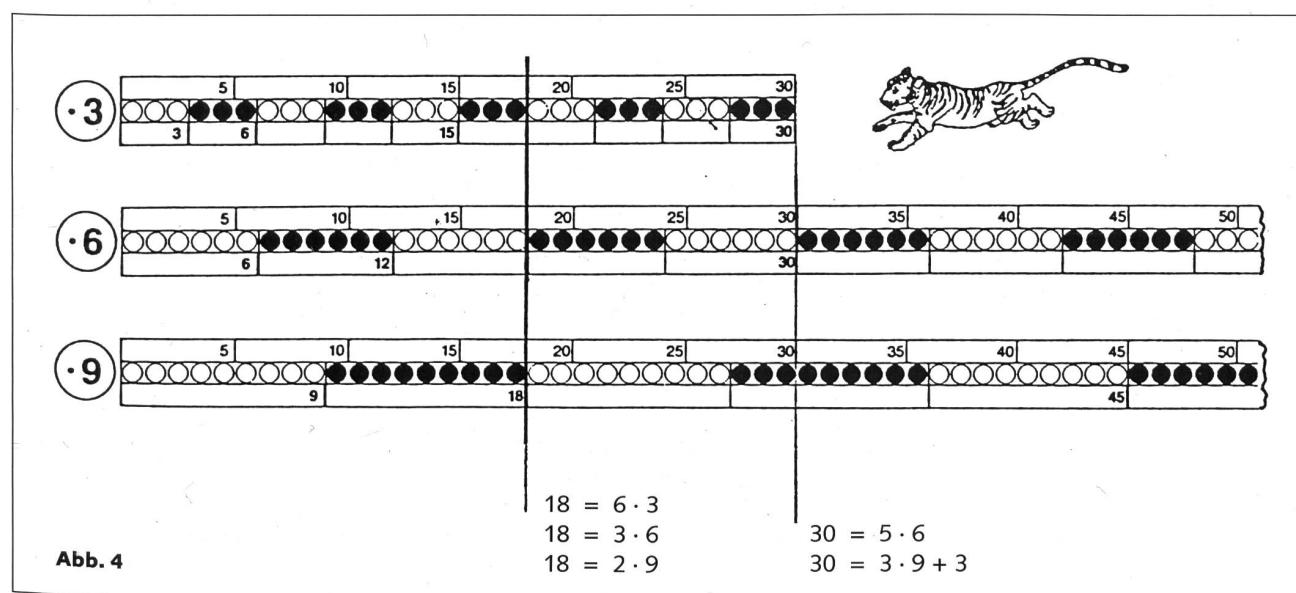


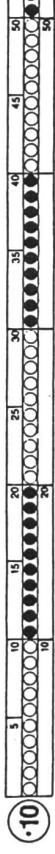
Abb. 4

# Einmaleins-Plan

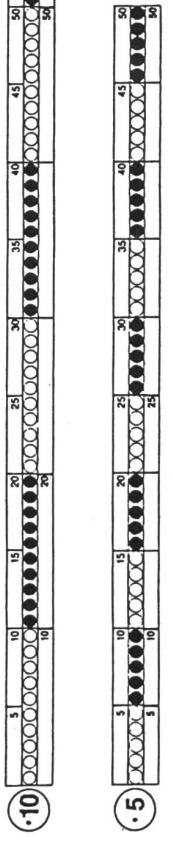


## Zahlenband

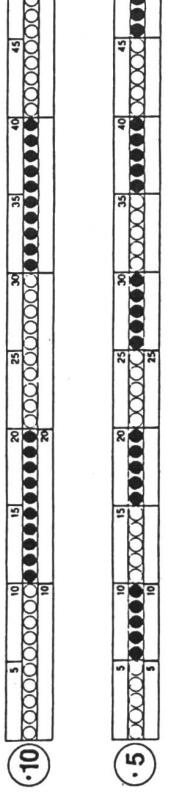
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90



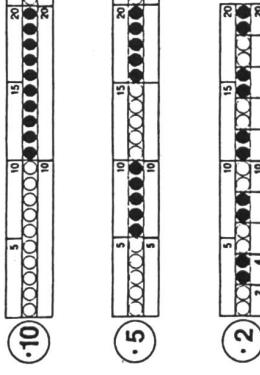
•5



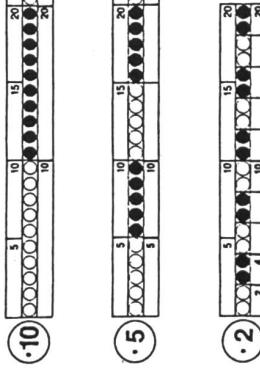
•2



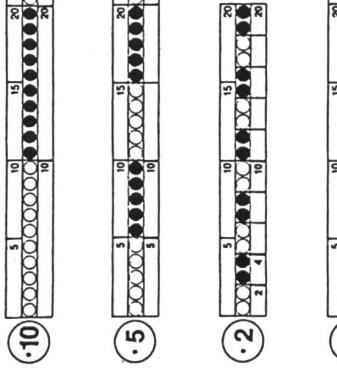
•4



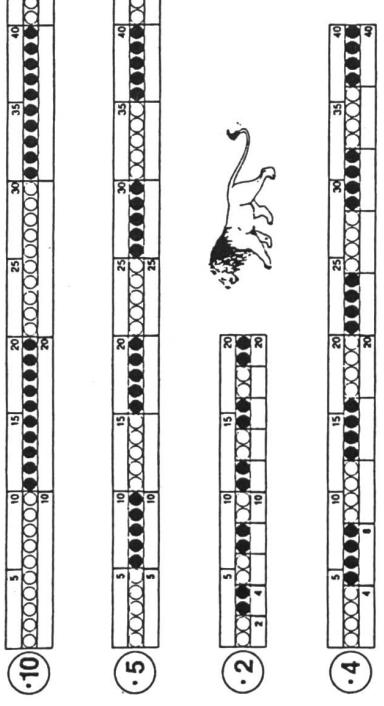
•8



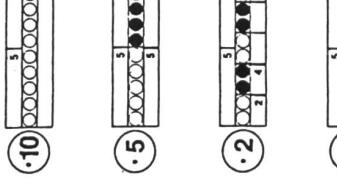
•7



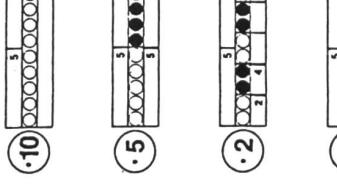
•8



•6

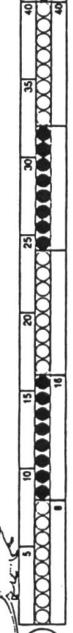
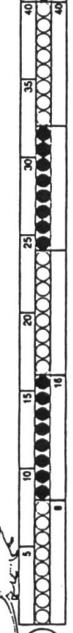
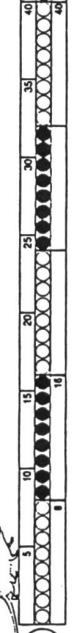
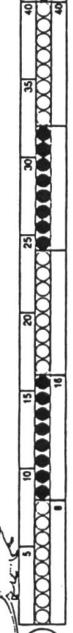
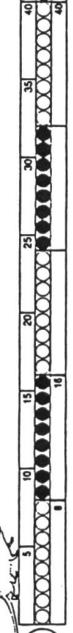
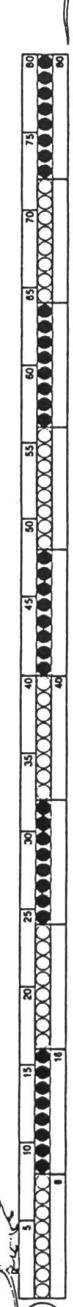


•9



Alle Einmaleins-Zahlen  
In der  
Hunderttafel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100																																																							
21	24	25	27	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100																																																											
42	45	46	48	49	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100																																																																					
63	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140	142	144	146	148	150	152	154	156	158	160	162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	182	184	186	188	190	192	194	196	198	200																														



## 2.3 Die Einmaleinstafel

Die Einmaleinstafel (kurz Mal-Tafel) dient nach Wittmann/Müller vorwiegend zum durcharbeitenden Üben des Einmaleins. Sie wurde aus der Multiplikationstabelle entwickelt, wobei nur die Aufgaben und nicht die Ergebnisse eingetragen sind (siehe Abb. 5). Das Original ist ein farbiges Poster (etwa 90 · 120 cm). Die Farben haben ihre spezielle Bedeutung:

*Rand-Aufgaben* sind in der Regel grün gefärbt. Sie bestehen aus den einfachen Multiplikationen « $x \cdot 1$ », « $1 \cdot x$ », « $x \cdot 10$ » und « $10 \cdot x$ ».

*Mal-Aufgaben mit 2* sind in der Regel blau gefärbt. Sie bestehen aus den für das weitere Einmaleins grundlegenden Verdopplungsaufgaben mit ihren Umkehrungen « $2 \cdot x$ » und « $x \cdot 2$ ».

*Mal-Aufgaben mit 5* sind in der Regel gelb gefärbt. Sie bestehen aus den äußerst wichtigen Kernaufgaben der Fünferreihe («Kraft der 5») und ihren Umkehrungen « $5 \cdot x$ » und « $x \cdot 5$ ».

*Quadratzahl-Aufgaben* sind rot gefärbt. Sie bestehen aus den Multiplikationen « $x \cdot x$ ». Auch diese Aufgaben sind für das Einmaleins von fundamentaler Bedeutung.

*Die übrigen Aufgaben* sind nicht gefärbt. Sieht man von den Umkehraufgaben einmal ab, so gibt es nur noch 15 «übrige Aufgaben». Alle diese Aufgaben sind jedoch Nachbaraufgaben der oben schon erwähnten speziellen Mal-Aufgaben, lassen sich also auf diese zurückführen.

### a. Erste Entdeckungen

Wenn die Schüler bereits mit dem Hunderterfeld, mit der Hundertertafel, mit dem Mal-Plan gearbeitet haben, kann man mit der Erforschung der Mal-Tafel beginnen. In einer ersten Phase können die Schüler selbständig die Bedeutung der verschiedenen Farben herausfinden:

- Die Rand-Aufgaben sind ganz leicht (meistens grün)

Beispiele:  $8 \cdot 1 = 8$        $1 \cdot 6 = 6$   
 $7 \cdot 10 = 70$        $10 \cdot 9 = 90$

- Die blauen Aufgaben sind alles «Mal-2-Aufgaben». Die Ergebnisse solcher Aufgaben sind den Schülern bereits vom 20er-Feld her als Verdoppelungsaufgaben bekannt. Das Vertauschungsgesetz kann erkannt werden.

Beispiele:  $2 \cdot 6 = 12$   
 $2 \cdot 9 = 18$

- Die gelben Aufgaben sind alles «Mal-5-Aufgaben».

Die Ergebnisse sind immer halb so gross wie die Ergebnisse der «Mal-10-Aufgaben».

Beispiele:  $5 \cdot 8 = 40$        $10 \cdot 8 = 80$   
 $7 \cdot 5 = 35$        $7 \cdot 10 = 70$

Hier kann man auch die Erfahrungen mit dem Mal-Plan wieder zu Hilfe nehmen. Die Aufgaben der 5er-Reihe befinden sich immer in der Mitte.

- Die Quadratzahlen liegen waagrecht in der Mitte.

Die Quadratzahlen sind vom Punktfeld her schon als etwas Besonderes bekannt: Sie erscheinen beim diagonalen Verschieben des 1 · 1-Winkels von links oben nach rechts unten (siehe Abb. 1).

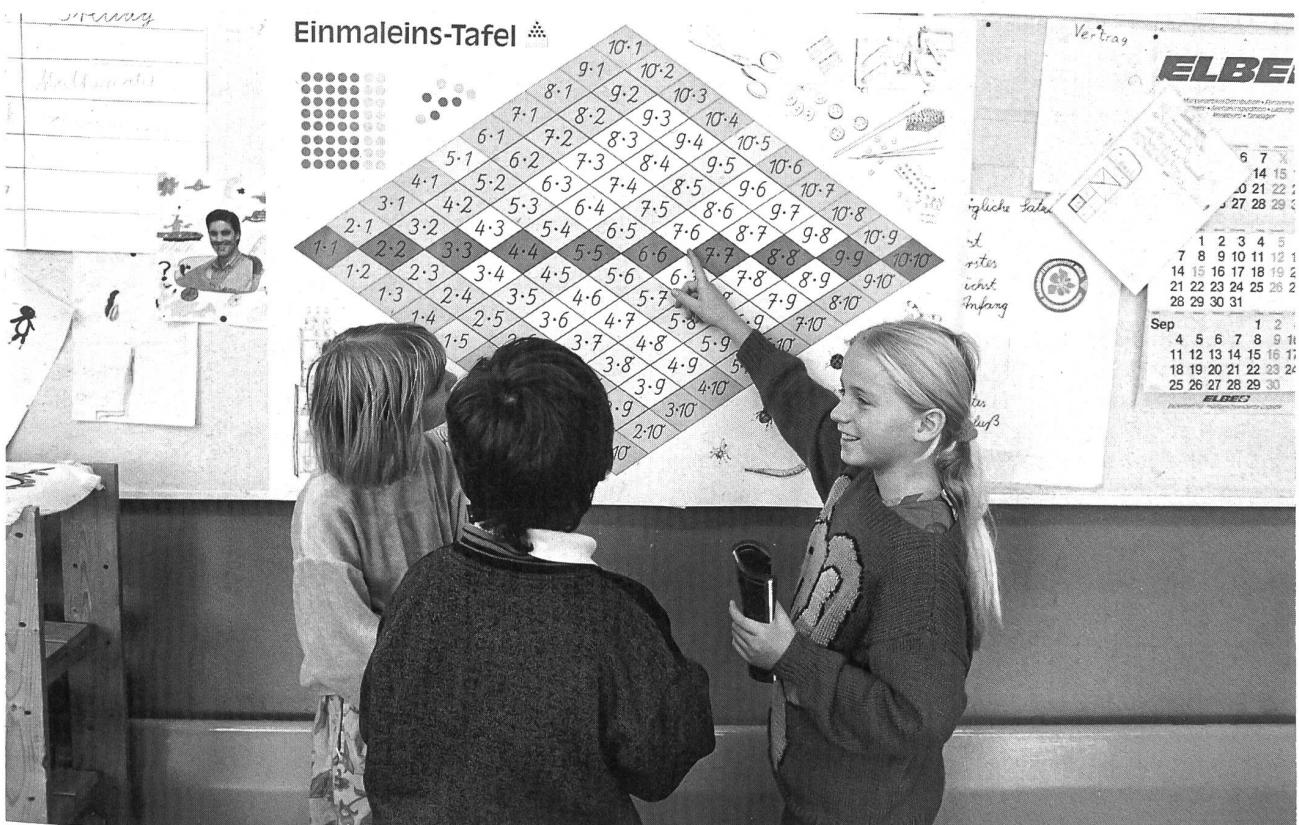


Abb. 5

Sind die besonderen Zahlen bekannt und gut eingebübt, so kann man den Schülern zeigen, wie man schnell zu den Resultaten der übrigen Aufgaben kommen kann.

Beispiele:

Wenn man  $5 \cdot 8$  (Mal-5-Aufgabe) kennt, kann man  $4 \cdot 8$  oder  $6 \cdot 8$  schnell ausrechnen, beispielsweise

$$4 \cdot 8 = 5 \cdot 8 - 8, \quad 6 \cdot 8 = 5 \cdot 8 + 8$$

Wenn man  $2 \cdot 7$  (Mal-2-Aufgabe) kennt, kann man  $3 \cdot 7$  schnell ausrechnen, beispielsweise  $3 \cdot 7 = 2 \cdot 7 + 7$

Wenn man  $6 \cdot 6$  (Quadratzahl-Aufgabe) kennt, kann man  $6 \cdot 7$  ausrechnen, beispielsweise  $6 \cdot 7 = 6 \cdot 6 + 6$

Wenn man  $10 \cdot 7$  (Mal-10-Aufgabe) kennt, kann man  $9 \cdot 7$  schnell ausrechnen, beispielsweise  $9 \cdot 7 = 10 \cdot 7 - 7$

**b. Operative Aufgabenserien** ergeben sich durch verschiedene Bewegungen auf der Mal-Tafel. Beispiele:

– Parallele Diagonalen:

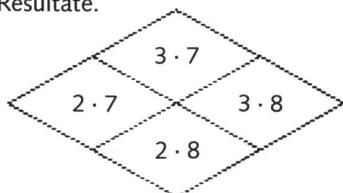
Die Schüler betrachten z.B. die Zweier-Reihe wie auch die Vierer-Reihe und stellen Beziehungen zwischen diesen beiden Reihen her:

Zweier-Reihe	Vierer-Reihe	Beziehung (6er-Reihe)
$1 \cdot 2 = 2$	$1 \cdot 4 = 4$	$1 \cdot 2 + 1 \cdot 4 = 6$
$2 \cdot 2 = 4$	$2 \cdot 4 = 8$	$2 \cdot 2 + 2 \cdot 4 = 12$
$3 \cdot 2 = 6$	$3 \cdot 4 = 12$	$3 \cdot 2 + 3 \cdot 4 = 18$
.....	.....	.....
$9 \cdot 2 = 18$	$9 \cdot 4 = 36$	$9 \cdot 2 + 9 \cdot 4 = 54$
$10 \cdot 2 = 20$	$10 \cdot 4 = 40$	$10 \cdot 2 + 10 \cdot 4 = 60$

– Beziehungen in einem  $2 \cdot 2$ -Feld der Mal-Tafel:

Aus der Mal-Tafel wählt man ein beliebiges  $2 \cdot 2$ -Feld aus. Man addiert die beiden übereinanderstehenden Resultate und vergleicht mit der Summe der beiden nebeneinanderstehenden Resultate.

Beispiel:



$$\text{Horizontale Summe: } 2 \cdot 7 + 3 \cdot 8 = 38$$

$$\text{Vertikale Summe: } 3 \cdot 7 + 2 \cdot 8 = 37$$

Führt man die gleiche Aufgabe mit anderen  $2 \cdot 2$ -Feldern durch, so stößt man auf eine interessante Entdeckung:

Die Differenz zwischen horizontaler und vertikaler Summe beträgt immer 1. Warum eigentlich?

### c. Die Mal-Tafel als Aufgabendisplay

Das Einmaleins kann mit Hilfe dieser Mal-Tafel geübt werden, indem man sie als Aufgabendisplay einsetzt. Man beginnt mit den einfachen Rand- und Kernaufgaben und weitet die Übungen allmählich auf die übrigen Aufgaben aus. Wichtig ist, dass diese Mal-Tafel in enger Wechselbeziehung zu anderen Hilfsmitteln gesehen wird, insbesondere zur Hunderttafel, zu den Punktefeldern und zum Einmaleinsplan. Verschiedene Entdeckungen, wie beispielsweise das überraschende Resultat oben, können mit dem Punktfeld einsichtig gemacht werden.

## 2.4 Das Mal-Kreuz als weiteres Beispiel strukturierten Übens

Als besonders schönes Beispiel strukturierten Übens im Handbuch produktiver Rechenübungen (Wittmann/Müller) darf die folgende Übung bezeichnet werden:

*Zerlegung des Hunderters mit dem Folienkreuz*

Man benötigt dazu ein volles Punktefeld (Hunderterfeld). Mit einem Kreuz kann es in vier Felder unterteilt werden. Zu jedem dieser vier Felder gehört eine Mal-Aufgabe, die man von den Schülern nennen lässt. Die Resultate können in eine gewöhnliche Multiplikationstabelle eingetragen werden (Abb. 6).

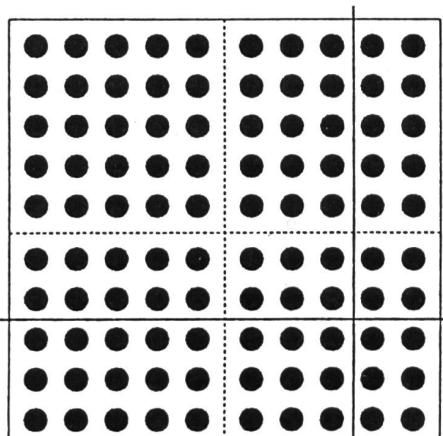


Abb. 6

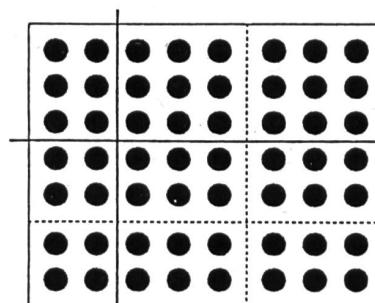
.	8	2
7		
3		

Addiert man die Resultate der Mal-Rechnungen zeilen- oder spaltenweise, so erhält man immer Zehnerzahlen. Als Endsumme kommt immer die Zahl 100 heraus, was am Punktfeld sofort einsichtig wird.

.	8	2
7	56	14
3	24	6

80 20 100

Der gleiche Sachverhalt kann auf Teile des Punktfeldes übertragen werden. Man legt mit Hilfe eines  $1 \cdot 1$ -Winkels eine Aufgabe, beispielsweise  $7 \cdot 8 = 56$ . Mit einem Folienkreuz kann dieses Feld wieder unterteilt werden.



.	2	6
3	6	18
4	8	24

14 42 56

Die entsprechenden Mal-Aufgaben können wieder in das Mal-Kreuz eingetragen werden.

Welche Eigenschaften haben die Zahlen, die als Zeilen- oder Spaltensummen berechnet werden?

Die Schüler können selbstständig Aufgaben lösen und einander Aufgaben stellen, indem sie das Folienkreuz anders legen. In jedem Fall können sie sich selbst kontrollieren, da die Endsumme auf beide Arten gerechnet gleich viel ergeben muss. Man kann den Schülern auch entsprechende Aufgaben auf Arbeitsblättern vorgeben (Abb. 7 und 8).

### 3. Einwände und Bedenken

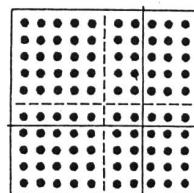
Bei erstmaliger Auseinandersetzung mit den Ideen des *ganzheitlichen und operativen Übens* könnte den Praktiker ein ungutes Gefühl packen. Muss man denn nicht in kleinen Schritten vorgehen? Sind die Schüler mit einem solchen ganzheitlichen Ansatz nicht überfordert? Ich habe doch mit dem bisherigen Unterricht auch gute Erfolge erzielt! In der Tat werden von den Praktikern verschiedene Vorbehalte und eine Reihe gewichtiger Einwände gegen einen Unterricht vorgebracht, der aktivierendes, entdeckendes Lernen ermöglicht. Im Anhang des Handbuchs geht Wittmann auf einige dieser Bedenken näher ein. Zwei Einwände, die besonders ins Gewicht fallen, seien hier abschliessend diskutiert.

*Viele Schüler zeigen eine Vorliebe für «Bigeli-Aufgaben» («graue Päckchen») und «bunte Hunde».*

*Nichts ist motivierender als dauernde kleine Erfolge.*

Natürlich gibt es viele Kinder, die gerne ihre «Bigeli-Aufgaben» lösen und gerne Bildchen entsprechend der Lösungszahl anmalen. Letzteres verleidet allerdings vielen Schülern sehr rasch. Merken sie wohl, dass sie mit diesen «bunten Hunden» nur motiviert werden sollen und dass das Ausmalen als sehr aufwendige Kontrolle weder sehr sinnvoll noch effizient ist? Das Problem könnte bei einem einseitigen Verständnis von Motivation liegen. Der amerikanische Pädagoge J. Dewey unterscheidet zwischen *unechter und echter Motivation*. Eine lediglich attraktive Verpackung einer Aufgabe sowie die *Aussicht auf Lob*, wenn die Aufgabe brav gelöst wird, gehören nach Dewey zur *unechten Motivation*. In beiden Fällen wird nämlich unterstellt, dass der Lerngegenstand für das Kind eigentlich uninteressant sei und daher besondere Massnahmen nötig seien, das Kind zum Lernen zu bringen. Solche Motivation kann sehr wohl kurzfristig täuschen. Die Kinder rechnen mechanisch, ohne Verständnis und geben erst noch vor, Freude daran zu haben – vielleicht weil Aussicht auf Bestätigung vieler richtiger Lösungen besteht. – Die *einzigste echte Motivation* besteht aber darin, dass die *Aufgabe selbst für das Kind interessant* ist und sie dadurch zur Entwicklung der kindlichen Kräfte beiträgt. Auf die Dauer wird nur die echte Motivation zum Erfolg führen. Erfolge sind beim aktiv-

### Wir zerlegen $100 = 10 \cdot 10$



•	7	3	
6	42	18	60
4	28	12	40
	70	30	100

•	6	4	
8			
2			
	100		

•	9	1	
3			
7			
	100		

•	7	3	
3			
7			
	100		

•	3	7	
5			
5			
	100		

•	2	8	
1			
9			
	100		

•			
	100		

Abb. 7

### Malkreuze

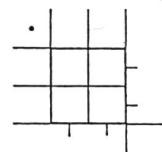
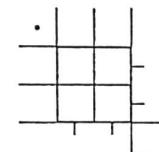
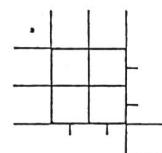
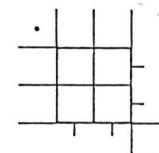
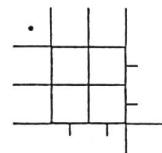
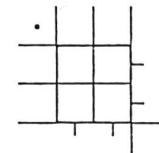
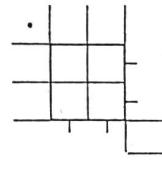
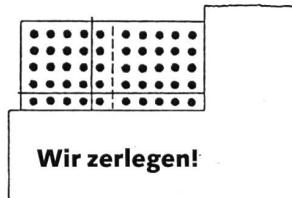


Abb. 8

entdeckenden Lernen (im Sinne des strukturierten Übens) eher möglich, weil die Aufgaben gezielt auf das Niveau und die persönlichen Fähigkeiten der Schüler abgestimmt sind.

«Aktiv-entdeckende Verfahren eignen sich für die guten Schüler. Für lernschwache Schüler bleibt nur der mühselige Weg des kleinschrittigen, langsam Vorgehens, begleitet von intensiven, gleichförmigen Übungen.»

Hinter diesem Einwand steht vorerst einmal häufig ein grosses Missverständnis. Aktiv-entdeckendes Lernen ist nicht gleichzusetzen mit Kreativität auf einem hohen Niveau des Problemlösens. Sicher kann Kreativität in diesem Zusammenhang auch eine Rolle spielen. Doch müsste sie im Sinne von K. Kiesswetter verstanden werden (in: Glatfeld, 1977): «Wir ... messen deshalb Kreativität relativ zum jeweiligen Kenntnisstand: Schüler sind kreativ, wenn sie für sich selbst neuartige Ideen finden, ganz gleich, ob diese Ideen für andere, insbesondere für den Lehrer, schon zum alltäglichen Routinedenken gehören oder nicht.» Viel wichtiger als die kreative Komponente des aktiv-entdeckenden Lernens ist die Betonung der *aktiven Erarbeitung und Aneignung von Wissen* im Sinne Kühnels im Gegensatz zu einer *rein passiven Aufnahme*. Nun ist diese aktive Erarbeitung aber gerade für lernschwache Schüler von besonderer Bedeutung. Ohne eigenes Handeln können gerade diese Schüler kaum zu einem Lernerfolg ge-



führt werden. Zudem ist es gerade für diese Schüler besonders wichtig, dass sie in Zusammenhängen lernen können. Stärkere Schüler können Zusammenhänge zwischen Einzelinformationen viel eher selbstständig herstellen als lernschwache Schüler. Mit einer Aufsplitterung des Stoffes in einzelne Lerneinheiten ist dem lernschwachen Schüler nicht geholfen, man behindert ihn eher. Wittmann schreibt: «Es hat auch keinen Sinn, diese Schüler durch massierte Unterweisung und Übung zu Lernzielen führen zu wollen, für deren aktive Bewältigung ihre Lernvoraussetzungen nicht ausreichen. Einerseits ist es unproduktiv, weil ‹eingetrickerte› Mechanismen für die Schüler totes Wissen sind – falls sie überhaupt über längere Zeit behalten werden können. Andererseits aber verlieren die

Schüler bei einem solchen Vorgehen das Vertrauen in ihre eigenen Denkmöglichkeiten, was sich im weiteren Unterricht von Jahr zu Jahr schlimmer auswirkt und schliesslich zu ‹hoffnungslosen Fällen› führen kann.» (S. 160.)

Der ganzheitliche Ansatz bietet jedem Schüler persönliche, seinem Können angepasste Möglichkeiten. Die Aufgaben und die Lösungswege sind nicht als Muster vorgegeben. Der Schwierigkeitsgrad ist bei den verschiedenen Aufgaben offen und kann gewählt werden; das lässt dem einzelnen Schüler grosse Freiheiten. Wichtig ist, dass die Schüler jederzeit auf Anschauungen und Materialien zurückgreifen dürfen, so lange sie diese benötigen. Ein durch solches Üben bestimmter Unterricht macht es auch möglich, dass Fehlvorstellungen der Schüler an die Oberfläche kommen und sich für den individuellen Lernfortschritt nutzen lassen.

#### 4. Schlussfolgerung

Eine Übungspraxis, welche sich in gleichförmiger Wiederholung von «Musteraufgaben» erschöpft, ist unproduktiv und bringt zuwenig. Sie ist typisch für einen kleinschrittig geplanten Unterricht, in welchem Teilziele voneinander isoliert sind. Gelernt werden enge und relativ blinde Reaktionen auf Aufgabenreize.

In der Praxis produktiven Übens tritt an die Stelle eines eher passiven Reagierens das eigentätige Herstellen von mathematischen Gegenständen und Bezügen. Betont wird eine ak-



Fotos: Ottfried Heyne, Zofingen

tive Rolle des Lernenden. Üben heisst nicht blosses Einschleifen, sondern aktives Aneignen von Kenntnissen. Üben soll Einsichten vermitteln und vertiefen und Verstehen differenzieren. Es ist immer wieder Anlass für kleine Entdeckungen; das belegen die beschriebenen Beispiele. Was ist nun aber wichtig für eine Praxis produktiven Übens?

#### Übungen sollten stets im Zusammenhang mit Problemen stehen

Übungen sollen nicht als Folge von beliebig austauschbaren Rechnungen geplant werden. Selbst gleichförmige Rechenaufgaben können – wie das Beispiel 3 mit den Umkehrzahlen zeigt – der Entdeckung und Lösung eines mathematischen



Foto: Ottfried Heyne, Zofingen

Problems dienen. Hinter vielen Übungsvorschlägen von Wittmann/Müller stehen fundamentale mathematische Ideen; sie machen es möglich, dass das Üben z.B. von Rechenoperationen verbunden ist mit Einsichten in und Entdeckungen von grundlegenden mathematischen Sachverhalten. Man spricht hier von *problemstrukturierten Übungen*. Solche fundamentalen Ideen für die Übungspraxis der Primarschulmathematik aufzuarbeiten ist freilich Aufgabe der Mathematikdidaktik und nicht der einzelnen Lehrerin.

Eine zweite Möglichkeit, für das Üben eine das Verstehen fördernde Problemstellung zu gewinnen, ist das *operative Verändern* von Aufgaben. Beispiele dafür haben wir an der 1 · 1-Tafel angeführt: Durch bestimmte Bewegungen auf der Tafel werden die 1 · 1-Aufgaben systematisch variiert, und so können Gesetzmäßigkeiten und neue Zusammenhänge entdeckt werden.

Eine dritte Möglichkeit, für Übungen einen Problemkontext zu erhalten, ergibt sich durch vermehrte *Anwendungsorientierung*, wenn z.B. verschiedene Zerlegungsmöglichkeiten für Geldbeträge gesucht, wenn ein Klassenkalender gemeinsam entwickelt oder wenn Längenmessungen am eigenen Körper zum Vergleich von Proportionen verwendet werden. Das sind Beispiele für *sachstrukturierte Übungen*, wie sie Wittmann/Müller für jedes Schuljahr in einem gesonderten Abschnitt vorschlagen.

Diese drei Möglichkeiten, Üben und aktiv-entdeckendes Lernen zu verbinden:

- Orientierung an geeigneten mathematischen Problemen und Ideen,
- operatives Verändern und systematisches Variieren von Aufgaben und
- die Bearbeitung von Sachsituationen aus dem Alltag bilden wichtige Zugänge zu einer Praxis produktiven Übens.

(Vergleiche dazu auch die Ausführungen von Winter, 1984, zu vier Übungsprinzipien: dem Prinzip der Problemorientierung, dem Prinzip des operativen Übens und den Prinzipien des produktiven und anwendungsorientierten Übens).

Sicherlich haben auch automatisierende Übungen ihren Stellenwert. Im Handbuch sind sie als «Blitzrechnen» für jedes Schuljahr zusammengestellt. Blitzrechnen hat aber erst einen Sinn, wenn die Schüler verstanden haben. Und Blitzrechnen beschränkt sich auf die wirklich notwendigen Operationen und Verknüpfungen.

Die produktiven Übungsaufgaben haben wir eher dem Mathematikunterricht der Unterstufe entnommen. Die skizzierten Leitvorstellungen für das Üben und die Ausführungen über das Verständnis eines aktiv-entdeckenden Lernens gelten genauso für die Mittel- und Oberstufe. Dazu ent-

sprechende Beispiele vorzulegen sei einem späteren Beitrag vorbehalten.

## Literatur

### A. Direkte Quellen dieses Aufsatzes:

- Wittmann, E.Ch./Müller, G.N.: Handbuch produktiver Rechenübungen. Bd. 1: Vom Einspluseins zum Einmaleins. Stuttgart: Klett 1990  
 Wittmann, E.Ch./Müller, G.N.: Einspluseins-Tafel, Einmaleins-Plan, Einmaleins-Tafel (3 Poster). Stuttgart: Klett 1989.  
 Müller, G.N./Wittmann, E.Ch.: Der Mathematikunterricht in der Primarstufe. Braunschweig: Vieweg 1977.  
 Müller, G.N.: Das kleine 1 mal 1. In: Die Grundschulzeitschrift 31/1990, S. 13–16

### B. Weitere für den Beitrag benutzte Literatur:

- Glatfeld, M. (Hrsg.): Mathematik lernen. Wiesbaden: Vieweg 1977  
 Mason, J.: Hexeneinmaleins. Kreativ mathematisch denken. München: Oldenbourg 1985 (Original englisch)  
 Messner, H.: Assoziatives und strukturelles Lernen. Unveröffentl. Manus. Zofingen: HPL 1979  
 Radatz, H./Schipper, W.: Handbuch für den Mathematikunterricht an Grundschulen. Kp. 3.2 Üben und 3.1 Spielen im Mathematikunterricht. Hannover: Schroedel 1983.  
 Winter, H./Wittmann, E.Ch.: Der Goldschatz und andere Rechenspiele. In: Mathematik lehren. Heft 2/84, S. 22f, und Arbeitsheft 1.–3. Schuljahr.  
 Winter, H.: Begriff und Bedeutung des Übens im Mathematikunterricht. In: Mathematik lehren, Heft 2/84, S. 4–16  
 Winter, H.: Lernen durch Entdecken? In: Mathematik lehren, Heft 28, S. 6–13.  
 Wittmann, E.Ch.: Mathematiklernen zwischen Skylla und Charybdis. In: Beiträge zur Lehrerbildung des Schweiz. Päd. Verbandes. Heft 2/89, S. 227–239.  
 Wittmann, E.Ch.: Mathematisches Denken bei Vor- und Grundschulkinder. Braunschweig: Vieweg 1982

# Üben im Mathematikunterricht – abwechslungsreich gestaltet

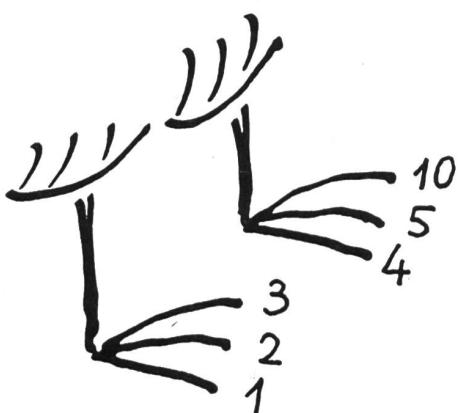
von Dieter Ortner

## 1. Zahlsysteme

### 1.1 Rechnen für Dreizehenspechte



Weil der Dreizehenspecht an jedem Fuss nur drei Zehen hat, zählt er so:

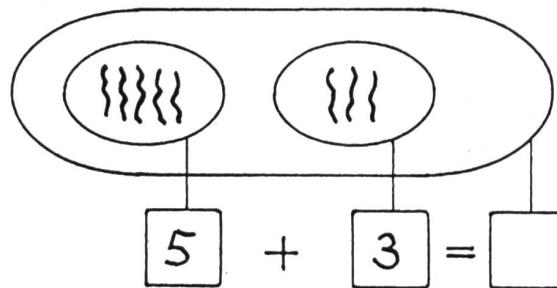


#### Aufgaben

1. Schreibe (auf dreizehenspechisch natürlich) dazu, wie viele Würmer es jeweils sind:

1 . . . .	. . . .	. . . .
. . . .	. . . .	. . . .
. . . .	. . . .	. . . .
. . . .	. . . .	. . . .
. . . .	. . . .	. . . .

2. Aus der 1. Klasse der Dreizehenspechtschule: 5 Würmer und 3 Würmer sind wie viele Würmer?



3. Noch einige einfache Würmer-Aufgaben aus der 1. Klasse:

$$2 + 2 = \dots$$

$$3 - 2 = \dots$$

4. Frau Dreizehenspecht bringt ihren 3 Kindern 33 schöne fette Maden nach Hause. Wie viele Maden erhält jedes Kind?

$$2 + 4 = \dots$$

$$14 - 3 = \dots$$

$$3 + 5 = \dots$$

$$10 - 1 = \dots$$

$$13 + 4 = \dots$$

$$20 - 1 = \dots$$

5. Herr Dreizehenspecht hat nur 15 Borkenkäfer erwischt. Gestern waren es doppelt so viele. Wie viele waren es gestern?

$$12 + 10 = \dots$$

$$24 - 12 = \dots$$

$$21 + 5 = \dots$$

$$25 - 21 = \dots$$

10. Setze die Zahlenreihe bis 100 fort:

1	2	3	4	5	10
11	12				
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	100

11. Berechne:

$$5 + 1 = \dots$$

$$355 + 1 = \dots$$

$$55 + 1 = \dots$$

$$400 - 1 = \dots$$

$$555 + 1 = \dots$$

$$543 - 5 = \dots$$

12. Für das schriftliche Addieren lernt der kleine Dreizehenspecht zunächst das kleine Einsundeins:

$$0 + 0 = \dots$$

$$1 + 0 = \dots$$

$$2 + 0 = \dots$$

$$0 + 1 = \dots$$

$$1 + 1 = \dots$$

$$2 + 1 = \dots$$

$$0 + 2 = \dots$$

$$1 + 2 = \dots$$

$$2 + 2 = \dots$$

$$0 + 3 = \dots$$

$$1 + 3 = \dots$$

$$2 + 3 = \dots$$

$$0 + 4 = \dots$$

$$1 + 4 = \dots$$

$$2 + 4 = \dots$$

$$0 + 5 = \dots$$

$$1 + 5 = \dots$$

$$2 + 5 = \dots$$

$$3 + 0 = \dots$$

$$4 + 0 = \dots$$

$$5 + 0 = \dots$$

$$3 + 1 = \dots$$

$$4 + 1 = \dots$$

$$5 + 1 = \dots$$

$$3 + 2 = \dots$$

$$4 + 2 = \dots$$

$$5 + 2 = \dots$$

$$3 + 3 = \dots$$

$$4 + 3 = \dots$$

$$5 + 3 = \dots$$

$$3 + 4 = \dots$$

$$4 + 4 = \dots$$

$$5 + 4 = \dots$$

$$3 + 5 = \dots$$

$$4 + 5 = \dots$$

$$5 + 5 = \dots$$

13. Addiere nun folgende Zahlen:

$$\begin{array}{r} 50 \\ +10 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 125 \\ +232 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 313 \\ +55 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4021 \\ +2040 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3440 \\ +2221 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4155 \\ +1502 \\ \hline \end{array}$$

14. Für schriftliche Multiplikation müssen die Dreizehenspechte auch das kleine Einmaleins lernen:

$$0 \cdot 0 = \dots$$

$$1 \cdot 0 = \dots$$

$$2 \cdot 0 = \dots$$

$$0 \cdot 1 = \dots$$

$$1 \cdot 1 = \dots$$

$$2 \cdot 1 = \dots$$

$$0 \cdot 2 = \dots$$

$$1 \cdot 2 = \dots$$

$$2 \cdot 2 = \dots$$

$$0 \cdot 3 = \dots$$

$$1 \cdot 3 = \dots$$

$$2 \cdot 3 = \dots$$

$$0 \cdot 4 = \dots$$

$$1 \cdot 4 = \dots$$

$$2 \cdot 4 = \dots$$

$$0 \cdot 5 = \dots$$

$$1 \cdot 5 = \dots$$

$$2 \cdot 5 = \dots$$

$$3 \cdot 0 = \dots$$

$$4 \cdot 0 = \dots$$

$$5 \cdot 0 = \dots$$

$$3 \cdot 1 = \dots$$

$$4 \cdot 1 = \dots$$

$$5 \cdot 1 = \dots$$

$$3 \cdot 2 = \dots$$

$$4 \cdot 2 = \dots$$

$$5 \cdot 2 = \dots$$

$$3 \cdot 3 = \dots$$

$$4 \cdot 3 = \dots$$

$$5 \cdot 3 = \dots$$

$$3 \cdot 4 = \dots$$

$$4 \cdot 4 = \dots$$

$$5 \cdot 4 = \dots$$

$$3 \cdot 5 = \dots$$

$$4 \cdot 5 = \dots$$

$$5 \cdot 5 = \dots$$

15. Multipliziere:

$$\begin{array}{r} 4 \cdot 25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \cdot 244 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \cdot 35 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \cdot 135 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \cdot 135 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 120 \cdot 200 \\ \hline \end{array}$$

20. Frau Dreizehenspecht zählt ihren Wintervorrat an Würmern. Sie hat Portionen zu je 10 Würmern gemacht. Wie zählt sie?



21. Die Teilbarkeitsregeln müssen nur ganz gescheite Dreizehenspechte lernen:

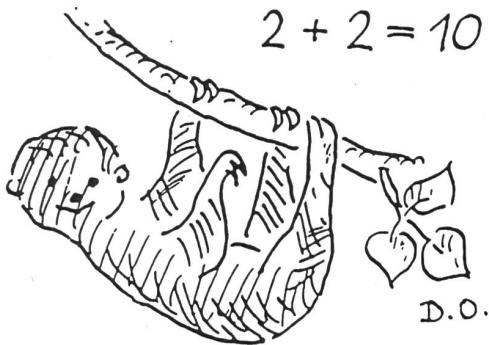
Eine Zahl ist durch 10 teilbar, falls . . . . .

. . . . .

Eine Zahl ist durch 3 teilbar, falls . . . . .

. . . . .

## 1.2 Rechnen für Faultiere



Das Faultier hat an jedem Bein nur zwei Krallen, es zählt also seine Krallen so:

1 2 3 10

Das Faultier findet das viel bequemer, weil es sich da nicht so viele Ziffern merken muss, und auch das kleine Einmaleins ist viel kürzer.

### Aufgaben

1. Wie zählt das Faultier weiter? ... 1 ... 2 ... 3 ... 10 ...

..... ..... ..... .....  
..... ..... ..... .....  
..... ..... ..... .....  
..... ..... ..... .....  
..... ..... ..... .....  
..... ..... ..... ..... 120 ..

2. Einige Rechnungen aus der 1. Klasse der Faultierschule:  $2 + 3 = \dots$   $10 - 2 = \dots$   $3 + 1 = \dots$

$11 + 3 = \dots$   $31 - 12 = \dots$   $33 + 1 = \dots$

3. Ein Faultier hat in 3 Stunden 102 Blätter gefressen. Wieviele Blätter sind das (im Durchschnitt) in einer Stunde?

10. Für das schriftliche Rechnen muss das kleine Faultier erst das kleine Einsundeins und das kleine Einmaleins lernen.

$0 + 0 = \dots$   $1 + 0 = \dots$   $2 + 0 = \dots$   $3 + 0 = \dots$

$0 + 1 = \dots$   $1 + 1 = \dots$   $2 + 1 = \dots$   $3 + 1 = \dots$

$0 + 2 = \dots$   $1 + 2 = \dots$   $2 + 2 = \dots$   $3 + 2 = \dots$

$0 + 3 = \dots$   $1 + 3 = \dots$   $2 + 3 = \dots$   $3 + 3 = \dots$

$0 \cdot 0 = \dots$   $1 \cdot 0 = \dots$   $2 \cdot 0 = \dots$   $3 \cdot 0 = \dots$

$0 \cdot 1 = \dots$   $1 \cdot 1 = \dots$   $2 \cdot 1 = \dots$   $3 \cdot 1 = \dots$

$0 \cdot 2 = \dots$   $1 \cdot 2 = \dots$   $2 \cdot 2 = \dots$   $3 \cdot 2 = \dots$

$0 \cdot 3 = \dots$   $1 \cdot 3 = \dots$   $2 \cdot 3 = \dots$   $3 \cdot 3 = \dots$

11. Rechne nun schriftlich:

$\begin{array}{r} 11 \\ + 12 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 13 \\ + 12 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 23 \\ + 31 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 132 \\ + 11 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 323 \\ + 201 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 221 \\ + 113 \\ \hline \end{array}$
---	---	---	--	---	---

2 . 12      3 . 12      3 . 33      10 . 23

11 . 23      12 . 12      32 . 213

12. Wie viele Beine haben 23 Faultiere?  
 13. Eine Faultierfamilie hat 120 Beine.  
 Wie viele Faultiere sind in dieser Familie?  
 20. Das Faultier Ursula ist im Jahre 132311  
 geboren. Wie alt ist Ursula?  
 21. Wie viele Tage hat ein Faultierjahr?  
 22. Gibt es bei den Faultieren auch Komma-Zahlen?  
 Kann man die folgenden Komma-Zahlen als Bruchzahlen schreiben?

0,1 = \_\_\_\_\_      0,01 = \_\_\_\_\_

0,2 = \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_      0,02 = \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

0,3 = \_\_\_\_\_      0,22 = \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

### 1.3 Die Quintillianer

Dies sind Quintillianer.

Sie besitzen einen Arm mit fünf Fingern, ein Bein mit einem Klumpfuss und fünf Borstenhaare auf dem Kopf.



Sie wohnen auf dem Planeten Quintilius und haben eine sonderbare Art zu zählen entwickelt.  
 (Fülle aus, was fehlt.)

Anzahl Punkte	Zahl geschrieben	gesprochen
•	1	eins
..	2	zwei
...	3	drei
....	4	vier
.....	10	quint
.....	11	quinteins
....		quintzwei
...•	13	quintvier
	20	zweiquint

Anzahl Striche	Zahl geschrieben	gesprochen
	21	zweiquinteins
		dreiquintdrei
	100	quant
	101	quanteins
		quantzweiquintdrei
		dreiquantvierquinteins

Notiere die Anzahl in der Quintillianerschrift und -sprache:

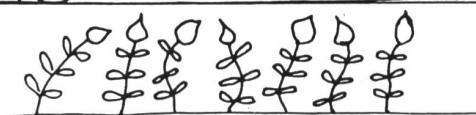
Schrift Sprache

Quintillianerhäuser



Schrift Sprache

Quintillianerblumen mit je



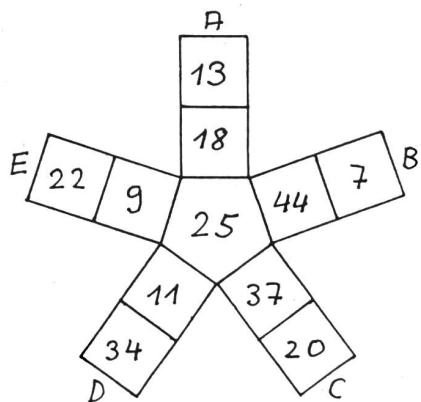
Weitere Möglichkeiten:

- Wie bündeln die Quintillianer? Wie bündeln wir?  
(Handeln)
- Aufgaben lösen in der Quintillianersprache und -schrift.
- Die Primzahlen in der Quintillianerschrift,  
Primfaktorzerlegung.
- Ein Quintillianer-Abakus.
- Flussdiagramm für die Umwandlung «Quintillianerschrift ↔ Zehnerschrift» usw.

## 2. Magische Figuren

1. Berechne die Fünfersummen von einem Ende über die Mitte zu einem andern Ende.

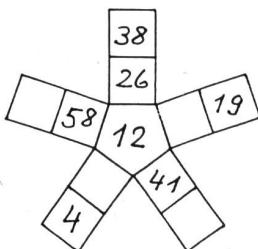
$AC$ <input type="text"/>	$EB$ <input type="text"/>	$BD$ <input type="text"/>
$AD$ <input type="text"/>	$EC$ <input type="text"/>	
$EA$ <input type="text"/>	$AB$ <input type="text"/>	$BC$ <input type="text"/>
$ED$ <input type="text"/>	$DC$ <input type="text"/>	



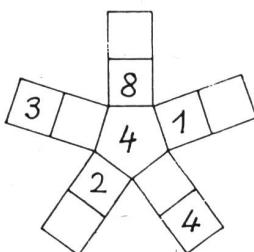
Berechne außerdem die äussere Ringsumme

innere Ringsumme

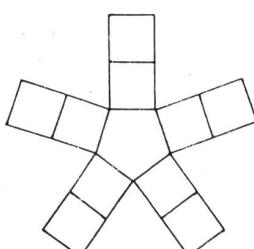
2. Setze die fehlenden Zahlen so ein, dass alle Fünfersummen gleich gross werden.



3. Setze die fehlenden Zahlen so ein, dass alle Fünfersummen und die beiden Ringsummen gleich gross werden.

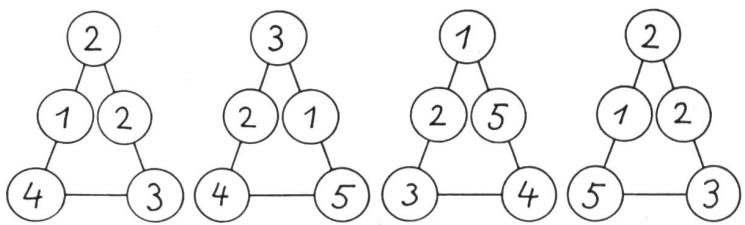


4. Setze die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 so ein, dass  
a) alle Fünfersummen  
b) alle Fünfersummen und die beiden Ringsummen gleich gross werden.

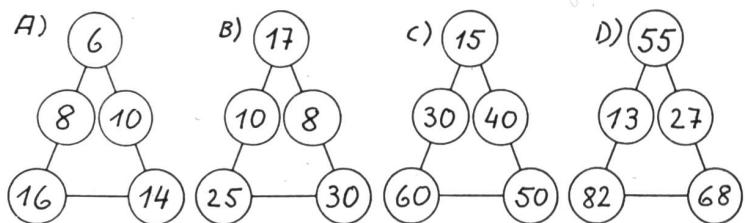


### Magische Fünferdreiecke

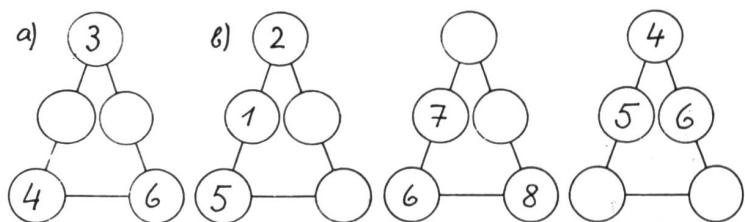
1. Die zwei Fünferdreiecke links sind magisch, die beiden rechts nicht.



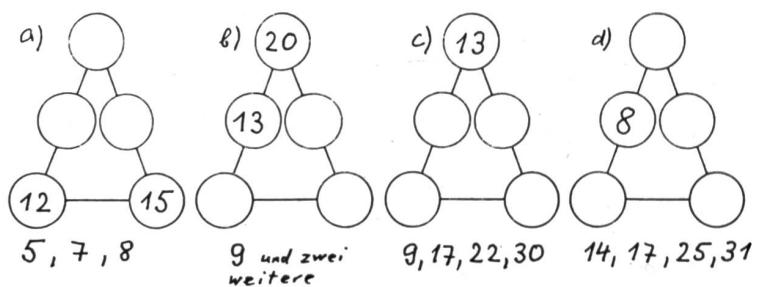
Welche der Fünferdreiecke A, B, C, D sind magisch?



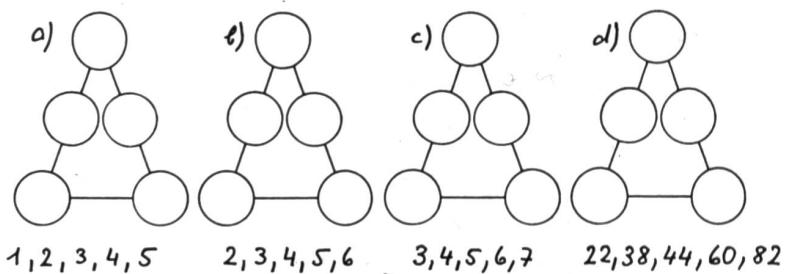
2. Setze die fehlenden Zahlen so ein, dass magische Fünferdreiecke entstehen.



3. Setze die darunterstehenden Zahlen so ein, dass magische Fünferdreiecke entstehen.



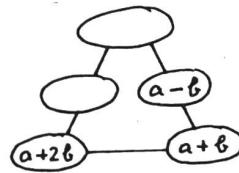
4. Setze die darunterstehenden Zahlen so ein, dass magische Fünferdreiecke entstehen.



### Weitere Ideen

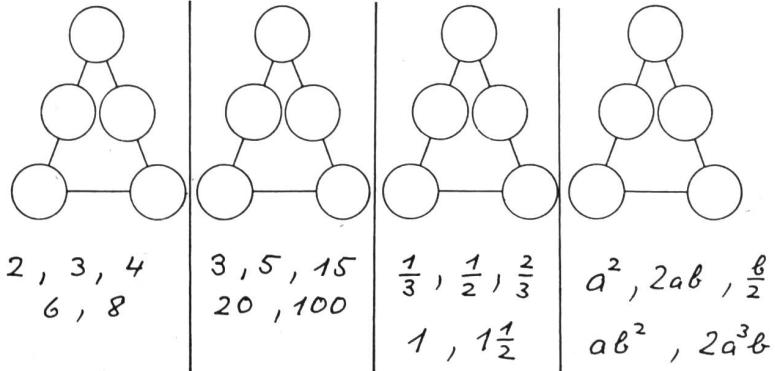
1. Algebraisch statt numerisch

Setze die zwei fehlenden Terme so ein, dass ein magisches Fünferdreieck entsteht.



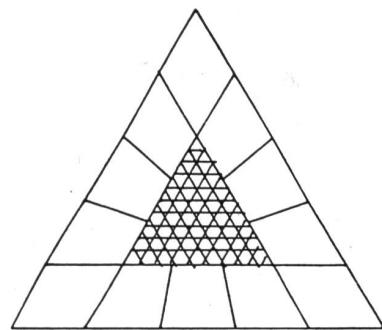
2. Produktgleichheit statt Summengleichheit

Die darunterstehenden Zahlen oder Terme so einsetzen, dass die drei «Seitenprodukte» gleich gross werden.

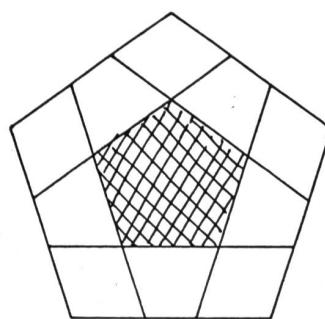


### Weitere magische Figuren

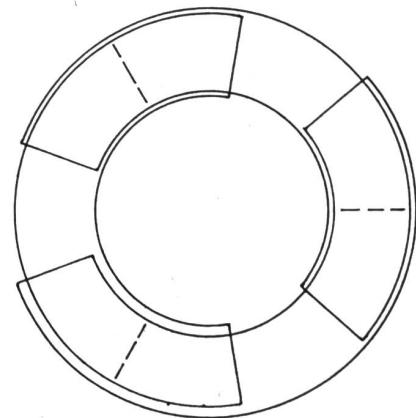
Setze die Zahlen von 1 bis n ( $n = \text{Anzahl Felder}$ ) so ein, dass die Summen gleich werden.



gleiche Seitensummen

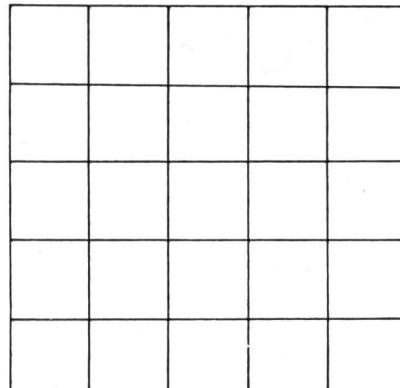


5 gleiche Seitensummen

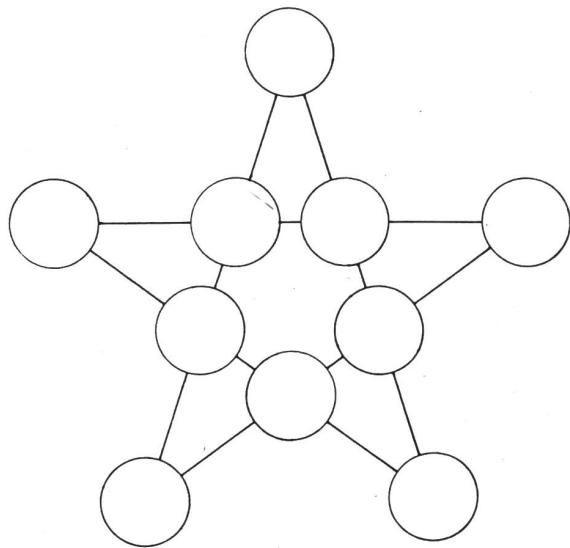


3 gleiche Fünfersummen

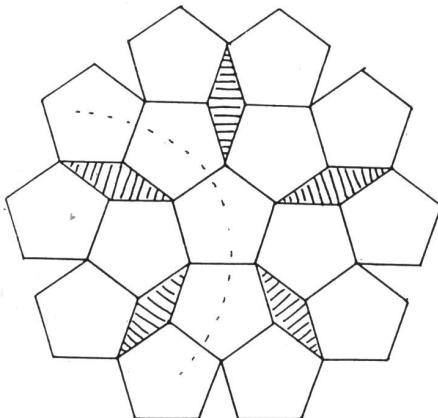
Waagrechte, senkrechte und diagonale Fünfersummen.



5 Streckensummen aus je 4 Zahlen



5 Bogensummen aus je 5 Zahlen (z.B. der gestrichelte)



### Weitere Fünferprobleme

- Gegeben sind 5 Münzensorten:  
5-Rp.-Stücke  
10-Rp.-Stücke  
20-Rp.-Stücke  
50-Rp.-Stücke  
1-Fr.-Stücke

Welche Geldbeträge lassen sich aus je 5 der Münzen bilden?

z.B.  $5 \textcircled{5} \rightarrow 25 \text{ Rp.}$   
 $4 \textcircled{5} + 1 \textcircled{10} \rightarrow 30 \text{ Rp.}$

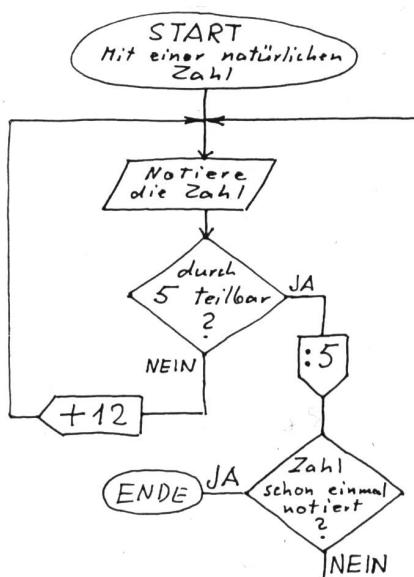
- Zwischen die 5 Zahlen: 1 2 3 4 5 sollen Operationszeichen (+, -, ., :) eingesetzt werden (auch Klammern sind erlaubt).

Beispiele:  $1 : 2 + 3 : (4 \cdot 5) = \frac{13}{20}$

$(1 + 2 + 3 + 4) : 5 = 2$

Welcher grösstmögliche Wert kann gebildet werden? Welcher kleinstmögliche? Welcher hat den kleinsten Betrag? Welcher liegt am nächsten bei 1? usw.

- Durchlufe das Flussdiagramm mit verschiedenen Startzahlen, z.B. 100, 133, 22, 7, 51, 1, 4 usw.
  - Welche enden bei der Startzahl?
  - Welche und wie viele «Abschlusschläufen» gibt es?
  - Setze anstelle des Operators +12, einen andern nicht durch 5 teilbaren Summanden, und studiere die analogen Probleme.



# Flächenmessung mit der Schreibmaschine

von Dieter Ortner

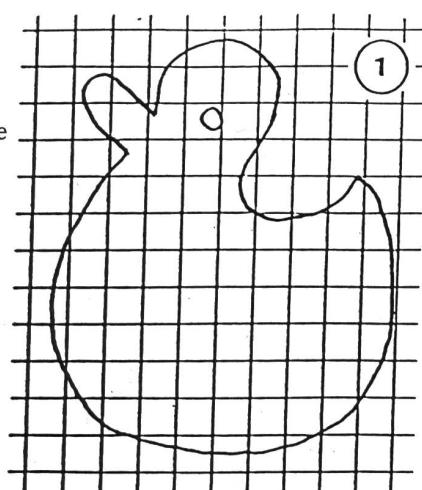
Flächenmessung im Geometrieunterricht beschränkt sich nahezu ausschliesslich auf die Flächenberechnung mehr oder weniger regelmässig geformter Flächen wie Rechteck, Dreieck, Trapez mit Hilfe der bekannten Flächenformeln. Krummlinig begrenzte Flächen kommen erst mit der Integralrechnung ins Blickfeld (wenn man einmal von der Berechnung der Kreisfläche absieht).

Die Flächenberechnung mit Hilfe der Flächenformeln besteht in einem ersten Schritt aus einzelnen Längenmessungen (Länge, Breite, Höhe usw. müssen bestimmt werden), in einem zweiten Schritt wird dann die fragliche Fläche mit einer passenden Formel berechnet. Dabei geht relativ leicht verloren, was den Kern des Flächenmessens bzw. den Kern jedes Messens ausmacht. Messen heisst: vergleichen einer unbekannten Grösse mit einer Standardgrösse, etwa das Abmessen einer Wegstrecke mit Schritten oder das Abmessen der Länge einer Schnur mit einem Meterstab. Auch beim Zeitmessen verwendet man ein Standardmass, etwa das Auslaufen von Wasser aus einem Behälter oder das Schwingen eines Pendels bestimmter Länge, und vergleicht damit eine unbekannte Zeitdauer (beispielsweise wie lange ein Skifahrer braucht, um vom Start bis ins Ziel zu gelangen u.ä.).

Im neuen Mathematiklehrmittel der Primarschule ist der Kern des Flächenmessens gut erfasst. Dort wird die Grösse unbekannter Flächen zunächst durch Auslegen mit Einheitsquadraten bestimmt. Dabei wird auch berücksichtigt, dass sich dem Kinde das Begreifen und die Begriffsbildung am ehesten über praktisches Tun erschliesst. Im folgenden sollen nun einige einfache Methoden der Flächenbestimmung besprochen werden. Sie beruhen im wesentlichen ebenfalls auf dem Vergleich einer unbekannten Fläche

mit vorgegebenen Flächeneinheiten.

Ich habe eine kleine Ente gewählt, deren Fläche bestimmt werden soll.



**Die erste Ente** ist auf kariertem Papier zu 5 mm gezeichnet. Wir können diese Quadrate als Flächeneinheit wählen. Wir bestimmen zunächst die Anzahl von Quadraten, die vollständig im Innern der Ente liegen. Es sind 49. Das ist sicher eine untere Grenze für den Flächeninhalt. Nun zählen wir die angebrochenen Quadrate. Es sind 46. Diese 46 angebrochenen Quadrate und die 49 Quadrate im Innern ergeben zusammen 95. Mit 95 Quadraten kann die Ente vollständig überdeckt werden. 95 Flächeneinheiten sind eine obere Grenze für die Fläche.

Der wahre Wert der Fläche muss irgendwo zwischen 49 und 95 liegen. Am naheliegendsten ist es wohl, für die Grösse der Fläche den *Mittelwert* zwischen 49 und 138 anzunehmen.  $(49 + 95) : 2 = 72$ . Rechnet man das in  $\text{cm}^2$  um, so erhält man  $72 \cdot 0.25 \text{ cm}^2 = 18 \text{ cm}^2$ .

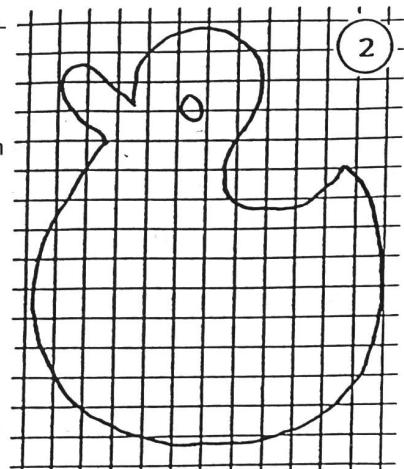
Man kann auch so überlegen: Zunächst zählt man die Quadrate, die ganz im Innern der Figur liegen. In unserem Beispiel sind es 49.

Dann bestimmt man die Anzahl der angebrochenen Quadrate, in unserem Beispiel sind es 46. Unter den angebrochenen Quadrate gibt es solche, die fast zur Gänze, und solche, die fast gar nicht

auf der zu bestimmenden Fläche

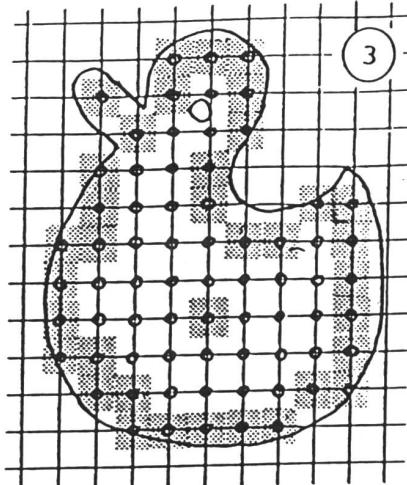
liegen. Statistisch wird sich das wohl in etwa ausgleichen, und man wird keinen allzugrossen Fehler machen, wenn man die angebrochenen Quadrate einfach nur zur Hälfte zählt.  $49 + 46/2 = 49 + 23 = 72$ , wir erhalten wieder 72 Flächeneinheiten.

**Die zweite Ente** ist auf kariertem Papier zu 4 mm gezeichnet. Damit sollte man für die Fläche ein genauereres Resultat erzielen. Man zählt 83 ganze und 52 angebrochene Quadrate, das ergibt eine Fläche von  $83 + 26 = 109$  Flächeneinheiten. Umgerechnet in  $\text{cm}^2$  erhält man  $83 \cdot 0,16 \text{ cm}^2 = 17,44 \text{ cm}^2$ .



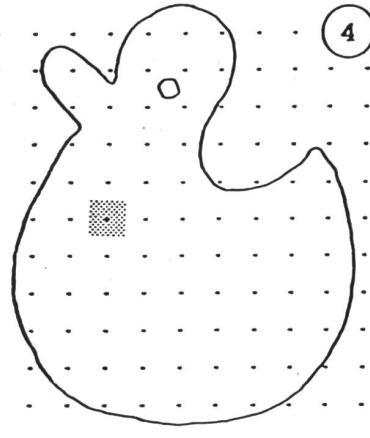
**Die dritte Ente** zeigt folgendes: Statt ganze und angebrochene Quadrate zu zählen, kann man auch die Anzahl der *Gitterpunkte* zählen, die im *Innern* der zu bestimmenden Fläche liegen. Man kann jeden Gitterpunkt als ein *Haus mit Garten* ansehen. Wir zählen den «Garten» zur betrachteten Fläche, falls das «Haus» im Innern der Fläche liegt, andernfalls nicht. In der Darstellung ist zu sehen, wie am Rande die Gartenflächen manchmal über die Ente hinausreichen, manchmal erreichen sie den Rand der

Ente nicht. Statistisch gesehen sollte sich das in etwa ausgleichen. Im Innern der Ente liegen 70 Gitterpunkte, also 70 Häuser mit umliegendem Garten. Jeder Garten besitzt eine Fläche von  $0,25 \text{ cm}^2$ , die Gesamtfläche beträgt also etwa  $70 \cdot 0,25 \text{ cm}^2 = 17,50 \text{ cm}^2$ .



**Die vierte Ente** ist auf einen *Punkteraster* von 5 mm mal 5 mm gezeichnet, es sind gewissermassen nur noch die Häuser gezeichnet. Die Gartenfläche beträgt also wie bei der ersten Ente  $0,25 \text{ cm}^2$ .

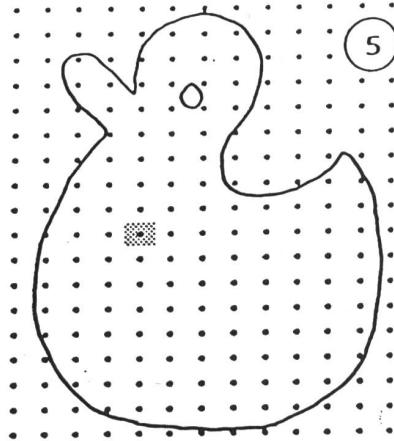
Im Innern der Ente liegen diesmal 69 Punkte, das ergibt eine Fläche von  $69 \cdot 0,25 \text{ cm}^2 = 17,25 \text{ cm}^2$ .



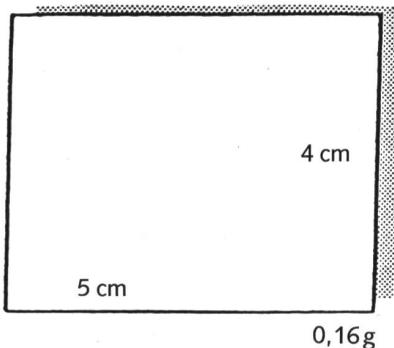
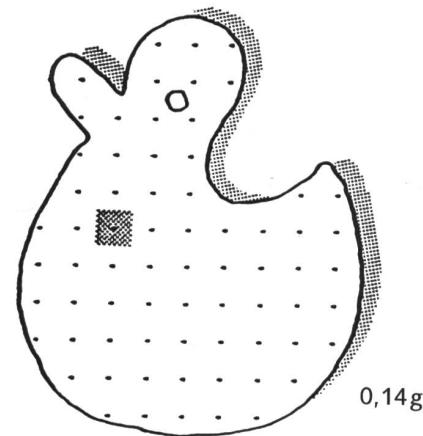
Wie erzeugt man am einfachsten so einen Punkteraster? Antwort: mit der Schreibmaschine. Es ist allerdings ziemlich schwierig, einen Punkteraster von beispielsweise genau 5 mm Abstand zwischen den Punkten in waagrechter wie in senkrechter Richtung zu erzeugen. Das ist aber auch gar nicht nötig. Warum soll die Gartenfläche nicht 3,4 mm mal 4,2 mm gross sein?

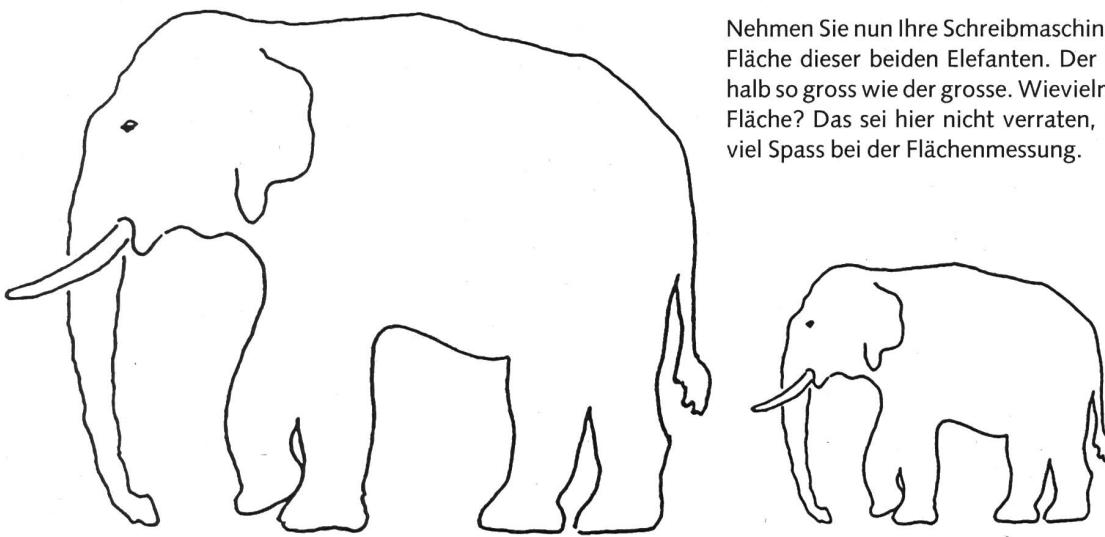
**Die nächste Ente** ist auf ein beliebiges Punkteraster gezeichnet, welches mit einer Schreibmaschine erzeugt wurde. Man zählt 125 Punkte, die im Innern der Ente liegen. Nun

muss die Gartengrösse bestimmt werden. Man kommt dabei zu genaueren Werten, wenn man nicht den Abstand zwischen zwei benachbarten Punkten misst, sondern etwa 10 solche Abstände abmisst und durch 10 teilt. Man erhält dann eine Gartenfläche von  $0,42 \text{ cm} \times 0,34 \text{ cm}$ , also  $0,143 \text{ cm}^2$ . Multipliziert mit 125 ergibt das eine Gesamtfläche von  $17,9 \text{ cm}^2$ .



Schliesslich kann man die Fläche auch mit einer guten Waage bestimmen. Man muss eine der Enten ausschneiden und dazu ein Rechteck oder ein Quadrat als Vergleichsfläche. In unserem Fall hatte die Ente 0,14 g, die Vergleichsfläche von 20 cm<sup>2</sup> hatte 0,16 g. Mit einem einfachen Dreisatz kann nun die Fläche berechnet werden, man erhält 17,5 cm<sup>2</sup>.





Nehmen Sie nun Ihre Schreibmaschine und bestimmen Sie die Fläche dieser beiden Elefanten. Der kleine Elefant ist genau halb so gross wie der grosse. Wievielmal kleiner ist dann seine Fläche? Das sei hier nicht verraten, doch wünsche ich noch viel Spass bei der Flächenmessung.

## Pfahlandia – Ein Würfelspiel über die Jungsteinzeit

In letzter Zeit schiessen Unterrichtshilfen für die Jungsteinzeit und die Bronzezeit wie Pilze aus dem Boden. Dafür ist nicht zuletzt die Ausstellung Pfahlbauland in Zürich verantwortlich, die diesen Frühling die Tore geöffnet hat.

Für jeden Unterrichtsbereich sind Dokumentationen erschienen. Der Geschichtsunterricht profitiert von den neuen Ausgrabungserkenntnissen, jungsteinzeitliches und bronzezeitliches Handwerk können im Werkunterricht nachvollzogen werden. Weshalb erscheint jetzt noch dieses Würfelspiel?

Wer seinen Schülern einen Unterrichtsstoff spielerisch vermitteln kann, hat sicher die angenehmste Unterrichtsform gewählt. Dies ist aber nicht der einzige Grund, in der Schule Pfahlandia zu spielen. Oftmals kann ein Spiel in Schülern andere Bereiche ansprechen als herkömmliche Unterrichtsmethoden. Pfahlandia erweitert nicht nur das Wissen über die Jungsteinzeit, sondern bringt die Spieler dazu, zusammen Strategien zu entwickeln, damit sie das Spieljahr überleben können. Die Lösungen, die sie dabei finden, zeigen ihnen den Nutzen einer Dorfgemeinschaft. Es ist nicht einfach, mit den bescheidenen Mitteln der Jungsteinzeitmenschen und ohne Geld einander zu helfen. Doch nur wer hilft, kann von anderen Hilfe erwarten.

Zusammen mit Archäologen des Büros für Archäologie der Stadt Zürich wurde das Konzept ausgearbeitet. Bei der Planung war von Anfang an klar, dass das Überleben eine zentrale Rolle spielen muss. Deshalb

werden Tätigkeiten wie Fischerei, Jagd und Getreideanbau hervorgehoben. Das Spiel ist in der Jungsteinzeit angesiedelt, weil damals die Überlebensbedingungen noch schwieriger waren als in der Bronzezeit. Natürlich dürfen Risiken nicht fehlen, die den Schülern zeigen, wie die Natur den Menschen immer wieder einen Strich durch die Rechnung machen konnte. So ist es für den Spieler nicht ganz einfach, das Spieljahr als Jungsteinzeitmensch zu überleben. Alles steht und fällt mit dem Verhandlungsschick.

Das Konzept von Pfahlandia wurde schliesslich dem Lehrmittelverlag des Kantons Zürich vorgelegt, der es spontan realisierte. Pfahlandia erscheint im August. Bitte beachten Sie das Inserat in dieser Ausgabe auf Seite 14.

## Ein neues Bewegungs-Spielzeug für Kinder und Erwachsene

**fördert die Koordination zwischen linker und rechter Seite/Gehirnhälften**  
Es gibt heute noch wenig Hilfsmittel, welche helfen, die Koordination zwischen linker und rechter Gehirnhälfte auf spielerische Art zu entwickeln.

Die Wichtigkeit dieser Fähigkeit wird immer mehr erkannt, ist sie doch eine Voraussetzung, um ganzheitlich wahrnehmen, denken, handeln und lernen zu können.

Die Loopers stellen einen Beitrag dar, um diese Lücke zu füllen. Der einfache Spielmechanismus dieses Spieles ermöglicht es dem Spieler, gleichzeitig auf beiden Seiten gleiche, parallele oder verschiedene Bewegun-

gen durchzuführen, welche sichtbar (und hörbar) sind. Die Loopers sprechen den Spieler oder die Spielerin sowohl über die visuelle (sich bewegende, glänzende und farbige Formen) als auch über die akustische (Knistern und Schwirren), die kinderästhetische (Bewegungsempfindungen) Wahrnehmung sowie über die Motorik (Hand-, Arm- und Körpereinsatz) an.

Der Spielerfolg ist direkt wahrnehmbar und aktiviert dadurch die Eigenmotivation, sich kreativ zu bewegen und sich laufend selber zu verbessern.

Spielen mit den Loopers

- fördert die Konzentration
- kann man allein oder mit andern
- ist einfach bis anspruchsvoll
- entspannt und regt an zugleich
- hilft körperliche Verspannungen zu lösen
- ermöglicht, geistig «aufzutanken»
- zeigt eine sofortige und erstaunliche Wirkung

● steigert das Körper-, Bewegungs- und Raumempfinden

● hebt die Stimmung

Die Loopers werden u.a. mit Erfolg in der Legasthenetherapie, in der Logopädie und in der Schule (z.B. im Turnunterricht als Lockerungs-/Anregungsübung zwischen-durch, im Spiel im Freien usw.) eingesetzt.

Und last but not least: Das Spiel mit den Loopers spricht an, macht Spass und animiert zum Experimentieren!

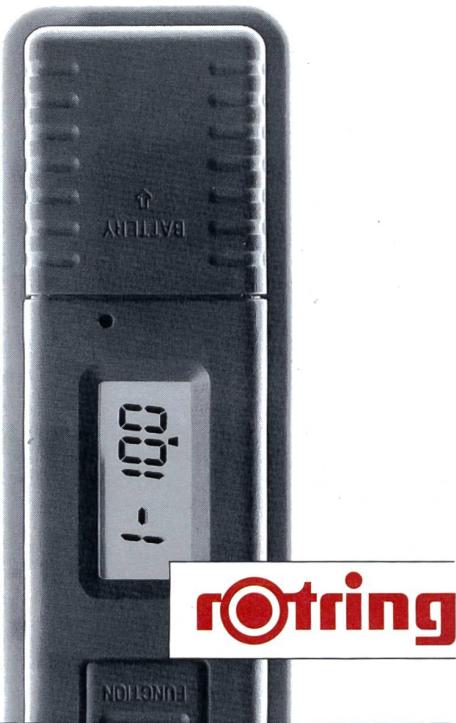
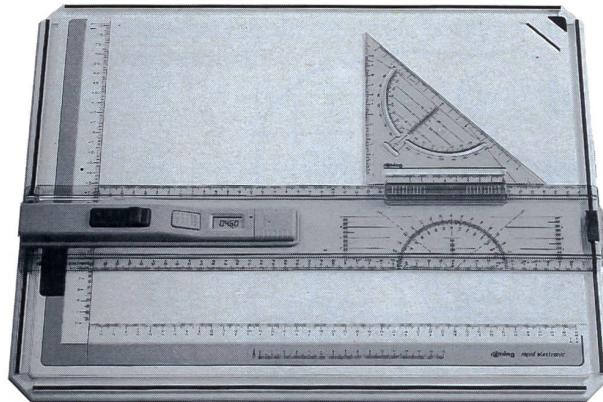
Das Spiel ist farbenfroh und modern gestaltet. Es wird in der Schweiz unter Verwendung von umweltfreundlichem Material hergestellt. Nachbestellservice für Er-satzteile.

Die zweite, in der Konstruktion verbesserte Auf-lage ist jetzt im Fachhandel erhältlich. Empfohlener Ladenpreis: Fr. 29.80. Vertriebsfirma: der spieler, 4104 Oberwil BL, Tel. 061/4015350

rotring rapid electronic

## DIGITALE ZEICHENTECHNIK

Die neue rapid electronic ist das Spitzenmodell unter den rotring Zeichenplatten. Damit wird Zeichnen in höchster Präzision noch einfacher. Mit integriertem digitalem Messsystem für freie Nullpunktwahl, 3 Anzeigegenauigkeiten, 3 Masseneinheiten und 12 Massstäbe.



### Gutschein

für eine Dokumentation über die neue rapid electronic und das komplette rotring Zeichenplatten-Sortiment.

Name/Vorname \_\_\_\_\_

Schule/Firma \_\_\_\_\_

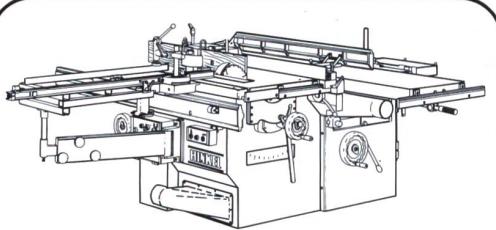
Strasse/Nr. \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

rotring (Schweiz) AG, Moosmattstrasse 27, 8953 Dietikon ZH

## HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN...

- hervorragende Qualität und hoher Bedienungskomfort  
- grosse Vielseitigkeit zu vernünftigen Preisen



Besuchen Sie unsere  
permanente Ausstellung!

5fach kombinierte Maschinen in verschiedenen Ausführungen  
und Fabrikaten, wie Hinkel und Robland

- Hobelbreiten 310 / 410 / 510mm
- mit 3 Motoren, bis 5,5PS Leistung
- schrägstellbares Kreissägeaggregat
- schrägstellbare Kehlspindel
- trennbar, in
  - komb. Abricht- und Dickenhobelmaschine mit und ohne wegschwenkbarer Bohrsupport
  - komb. Kehl- und Fräsmaschine



Nüesch AG

Holzbearbeitungsmaschinen  
Sonnenhofstrasse 5  
9030 Abtwil/St.Gallen  
Telefon 071/31 43 43

## SW SCHULSTELLE DRITTE WELT

Monbijoustr. 31 Postfach 3001 Bern  
Tel. 031/26 12 34

Verkaufs- und Ausleihstelle für LehrerInnen und SchülerInnen aller Stufen und Beratungsstelle für die Unterrichtsplanung zum Bereich Schweiz-Dritte Welt.  
Offen Mo-Fr 14-17.30h, Mi-Fr 10-12h.

Über-nachten

in den schönsten Jura-Wandergebieten, gemeinsam mit andern Wanderfans, preisgünstig, komfortabel und freundlich – natürlich in den Jugendherbergen!

Informationen erhalten Sie beim

Verein für Jugendherbergen Neuenburg und Waadt Léopold-Robert 65 2300 La Chaux-de-Fonds Telefon 039/23 78 51



# Interview mit einem Lokomotivführer

**Name:** Druey  
**Vorname:** Michel  
**Wohnort:** 1822 Chernes VD  
**Geb'datum:** 25.8.59  
**Zivilstand:** verheiratet, 2 Kinder  
**Hobbies:** Skifahren, Fussball, Velotouren und Freizeit im Familienkreis  
  
**Eintritt bei den SBB:** 1. Dezember 1982

**nsp:** Wie sind Sie zum Entschluss gekommen, Lokomotivführer zu werden?

**Michel:** Es war gegen Ende meiner Schulzeit, als ich mich für eine Elektromechaniker-Lehre entschloss mit dem Ziel, später den Beruf eines Lokomotivführers zu ergreifen.

**nsp:** Welches sind die Anforderungen?

**Michel:** Die SBB verlangen eine abgeschlossene drei- oder vierjährige Lehre in einem technischen Beruf. Seit kurzem können auch Inhaber eines Matura-Diploms Lokomotivführer werden.

**nsp:** Wie lange dauert die Ausbildung?

**Michel:** Die theoretische und praktische Ausbildung dauert 20 Monate.

**nsp:** Ab welchem Zeitpunkt durften Sie selbständig fahren?

**Michel:** Fahren unter eigener Verantwortung darf man erst nach erfolgreich abgeschlossener Ausbildung. Bereits nach neuen Monaten darf man mit einer Rangierlokomotive und einige Monate später mit einer Streckenlokomotive fahren, allerdings unter stetiger Aufsicht.

**nsp:** Wie geht die Ausbildung vor sich?

**Michel:** Ich habe die Ausbildung im Lokomotivdepot von Lausanne erhalten. Hier lernte ich bei den Unterhaltsarbeiten alle Lokomotivtypen kennen. Mit anderen Kollegen habe ich zudem theoretische und praktische Kurse besucht. Dann musste ich nicht nur die Bedeutung aller für den Zugsverkehr massgebenden Signale lernen, sondern mit auch die Kenntnis der Strecken und Bahnhöfe aneignen.

**nsp:** Können Sie uns den Ablauf eines Arbeitstages schildern?

**Michel:** Wenn meine Arbeit morgens um 8 Uhr beginnt, stehe ich um 7 Uhr auf und fahre mit dem Zug von meinem Wohnort nach Lausanne. Ich muss etwa 10 bis 15



Minuten vor Dienstaufnahme da sein und mich über eventuelle Langsamfahrtstellen wegen Bauarbeiten auf der Strecke erkundigen.

Heute habe ich einen Regionalzug (mit den neuen Pendelzugfahrzeugen) von Lausanne nach Morges und zurück zu bedienen. Nach einer kurzen Pause geht's weiter bis Brig mit einem aus 12 Reisezugwagen gebildeten internationalen Schnellzug. Nach dem Mittagessen übernehme ich einen 1600 Tonnen schweren Getreidezug, der für Dijon in Frankreich bestimmt ist; dessen Re6/6-Lokomotive entwickelt eine Kraft von 10 600 PS. Mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 100 km/h führe ich diesen Zug bis Lausanne. Hier habe ich Feierabend. Ein Kollege übernimmt den schweren Zug bis zur Grenze. Für mich ist der Arbeitstag zu Ende. Gegen 18 Uhr bin ich wieder daheim bei meiner kleinen Familie.

**nsp:** Welche Eigenschaften muss man für diesen Beruf mitbringen?

**Michel:**

- ein ausgesprochenes Verantwortungsbewusstsein
- eine unabhängige Arbeit schätzen
- sich leicht an die unregelmäßige Arbeitszeit gewöhnen können
- eine gute Gesundheit

**nsp:** Was empfindet man allein an der Spitze eines Zuges?

**Michel:** Ich bin sehr stolz, dass man mir die Verantwortung für Hunderte von Reisenden oder für 2000 Tonnen schwere Güterzüge anvertraut. Es ist doch ein ganz besonderes Gefühl, mehr als 12 000 PS zu beherrschen.

**nsp:** Was haben Sie für Arbeitszeiten?

**Michel:** Die Züge verkehren Tag und Nacht während 24 Stunden; meine Arbeitszeit ändert jeden Tag.

**nsp:** Welche Vor- und Nachteile bietet dieser Beruf?

**Michel:** Ich schätze eine unabhängige Arbeit sehr; auch der Frühdienst gefällt mir, dann kann ich den Nachmittag mit meiner Familie verbringen. Der Nachteil der unregelmäßigen Arbeitszeiten und der Dienst an Wochenenden wird aber aufgewogen durch viel Freizeit. Freie Tage während der Woche sind auch eine gute Sache für diejenigen, die Wert auf das Zusammensein mit der Familie legen oder die eine Sportart wie Velo- oder Skifahren betreiben.

**nsp:** Welche Ratschläge würden Sie jemandem erteilen, der sich für den Beruf eines Lokomotivführers interessiert?

**Michel:** Zunächst sollte er sich während der Lehre oder des Studiums grosse Mühe geben. Alles, was er in dieser Zeit mitbekommt, wird während der eigentlichen Ausbildung zum Lokomotivführer sehr nützlich sein. Und diejenigen, die noch mehr wissen möchten, wenden sich mit Vorteil an eine der Berufsinformationsstellen der SBB, wo schriftliche Unterlagen über diesen schönen Beruf erhältlich sind.

**nsp:** Was sagen Sie zum Entscheid der SBB, auch Frauen im Lokomotivführerdienst einzusetzen?

**Michel:** Ich bin sehr froh darüber. Diejenigen Frauen, die den Anforderungen entsprechen, bringen die gleichen Voraussetzungen wie die Männer mit, um eine Lokomotive zu beherrschen.

# LEHRSTELLEN MIT ZUKUNFT BEI DER **BAHN**

**Eine rundum  
gute Berufswahl  
fürs Leben.**

Gleismonteur

Handwerker

#### Entweder: Anruf!

Über Tel. 031/60 41 33 erfährst Du alles über 1500 Lehrstellen in 20 Berufen, Lehrbeginn, Lehrort und so weiter.

#### Oder: Coupon!

Ausfüllen und abschicken, und schon flattert Dir die ausführliche Dokumentation über die SBB-Lehrberufe ins Haus.

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

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

Strasse/Nr.: \_\_\_\_\_

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

Geb.-Datum: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

An: Berufsinformation SBB,  
Postfach, 3030 Bern.

Bahnbetriebsdisponent/in

Bahnbetriebs-  
sekretär/in

Betriebsangestellter



# Lieferantenadressen für Schulbedarf

Alphabetisch nach Branchen/Produkten

## Audiovisual

Aecherli AG, Schulbedarf, zHd. Herrn Dali, Tösstalstr. 4, 8623 Wetzikon



## Ausstellwände

Paul Nievergelt/Pano-Lehrmittel, 8050 Zürich, 01/3115866

## Autogen-Schweiß- und Schneideanlagen

Gebr. Gloor AG, 3400 Burgdorf, Tel.: 034/22 29 01

## Brunnen

Armin Fuchs, Zier- und Nutzbrunnen, 3608 Thun, 033/36 36 56

## Bücher

Buchhandlung Beer, St.Peterhofstatt 10, 8022 Zürich, 01/211 27 05  
Lehrmittelverlag des Kt. Zürich, Räffelstr. 32, 8045 Zürich, 01/462 98 15  
permanente Lehrmittelausstellung!  
Schroedel Schulbuchverlag, Informationsbüro Stiftstr. 1, 6000 Luzern 6,  
041/51 33 95

## Computer

Computer Center Spirig, Auerstr. 31, 9435 Heerbrugg, 071/72 61 71

## DIA-Duplikate-Aufbewahrungs-Artikel

DIARA Dia-Service, Kurt Freund, 8056 Zürich, 01/311 20 85

## Farben

Alois K. Diethelm AG, Lascaux-Farbenfabrik, 8306 Brüttisellen, 01/833 07 86

## Flechtmaterialien

Peddig-Keel, Peddigrohr und Bastelartikel, 9113 Degersheim, 071/54 14 44

## Handarbeiten/Kreatives schaffen/Bastelarbeit

Seilerei Denzler AG, Torgasse 8, 8024 Zürich, 01/252 58 34  
Zürcher & Co., Handwebgarne, Postfach, 3422 Kirchberg, 034/45 51 61  
SACO SA, 2006 Neuchâtel, 038/25 32 08, Katalog gratis, 3500 Artikel



# Lieferantenadressen für Schulbedarf



TRICOT  
VOGT  
8636 Wald, Telefon 055 95 42 71

Schule – Freizeit – Schirme – T-Shirts zum Bemalen und Besticken

Stoffe und Jersey, Muster verlangen

## Hobelbänke/Schnitzwerkzeuge

DUGCO HOBELBANK AG  
CH-5712 Beinwil am See  
Telefon 064/717750

Laden- und Versandgeschäft  
Bestellen Sie unseren Katalog  
(Schutzgebühr Fr. 5.–)

- Katalog über:  
– Hobelbänke – Brandmalen  
– Holzrohline – Intex-Holzschutz  
– Schnitzten – Bücherortiment  
– Drechseln – Kurse  
– Kerben – Schuleinrich-  
– Intarsien – tungen  
– Zivilschutzliegen

## Holzbearbeitungsmaschinen

Etienne AG, Horwerstr. 32, 6002 Luzern, 041/492 111



5-fach komb. Universalmaschinen Hinkel und Robland  
permanente Ausstellung  
Service-Werkstätte

NueschAG

Holzbearbeitungsmaschinen  
Sonnenhofstrasse 5  
9030 Abtwil/St.Gallen  
Telefon 071/31 43 43

## Keramikbrennöfen

Lehmhuus AG, Töpfereibedarf, 4057 Basel, 061/6919927



Tony Güller  
Töpfereibedarf  
4614 Hägendorf  
062/46 40 40

- Naber Brennöfen
- Töpferschule
- Töpfereischeiben
- Alles für den Töpfereibedarf



## Klebstoffe

Briner + Co., Inh. K. Weber, HERON-Leime, 9002 St.Gallen, 071/22 81 86  
Ed. Geistlich Söhne AG, 8952 Schlieren 01/730 45 11, Fax 01/730 8002  
**UHU**-Klebstoffe: Carfa AG, 8805 Richterswil, Tel. 01/784 38 38

## Kopierapparate

CITO AG, 4052 Basel, 061/22 51 33, SANYO-Kopierer, OH-Projektoren

## Kopierzettel

**Persen**  
Bergedorfer Kopierzettel: Bildgeschichten, Bilderrätsel, Rechtschreibung, optische Differenzierung, Märchen, Umweltschutz, Puzzles und Dominos für Rechnen und Lesen, Geometrie, Erdkunde: Deutschland, Europa und Welt. /Pädagogische Fachliteratur. Prospekte direkt vom Verlag Sigrid Persen, Dorfstrasse 14, D-2152 Horneburg. 0049/4163-6770

## Modellieren/Tonbedarf

Bodmer Ton AG, Rabennest, 8840 Einsiedeln, 055/53 61 71

## Musik

H.C. Fehr, Blockflötenbau AG, Stolzestrasse 3, 8006 Zürich, 01/361 66 46  
Pianohaus Schoekle AG, Schwadelstr. 34, 8800 Thalwil, 01/720 53 97  
Panorama Steeldrums, Oerlikonerstr. 14, 8057 Zürich, 01/363 60 30

## Physik – Chemie-Biologie – Metall- und Elektrotechnik

Leybold AG, Zähringerstr. 40, 3000 Bern 9, 031/24 13 31

## Physikalische Demonstrationsgeräte + Computer

Steinegger + Co., Rosenbergstr. 23, 8200 Schaffhausen, 053/25 58 90

## Physikalische Demonstrations- und Schülerübungsgeräte

MSW-Winterthur, Zeughausstr. 56, 8400 Winterthur, 052/84 55 42

## Projektions-Video- und Computerwagen

FUREX AG, Normbausysteme, Bahnhofstr. 29, 8320 Fehraltorf, 01/954 22 22

## Projektionswände/Projektionstische

Hunziker AG, 8800 Thalwil, 01/720 56 21, Telefax 01/720 56 29

## Schuleinrichtungen/Planung/Herstellung/Montage

Eugen Knobel AG, 6300 Zug, 042/41 55 41, Fax 042/41 55 44

Hunziker AG, 8800 Thalwil, 01/720 56 21, Telefax 01/720 56 29

## Schulmaterial/Lehrmittel

Eric Rahmqvist AG, Grindelstrasse 11, 8303 Bassersdorf, 01/836 82 20/21



Schreibhilfe Bewegungsschule 1+2 von Fritz Jundt,  
das Basteldorf/Fotoalben 24x24 cm/Schreibmappen  
zum Selbermachen/Bidolit – Bastelleim

**Papeterie Schulbedarf bido, 6460 Altendorf**  
Tel.: 044/20808, Fax: 044/26878



CARPENTIER-BOLLETER AG  
Graphische Unternehmen

Hüfern 36 Postfach 92 8627 Grüningen  
Telefon (01) 935 2170 Telefax (01) 935 43 61

## Ringordner

Verlangen Sie  
unser Schul-  
und Büroprogramm!

## Schulmöbiliar

Hunziker AG, 8800 Thalwil, 01/720 56 21, Telefax 01/720 56 29  
Mobil-Werke, U. Frei AG, 9442 Berneck, 071/71 22 42, Fax 071/71 65 63



Kompetent für Schule und  
Weiterbildung, Tische und Stühle

Embru-Werke, 8630 Rüti ZH,  
Tel. 055/31 28 44, Fax 055/31 88 29



Ihr kompetenter Partner für..  
Informatikmöbel Kindergartenmöbel  
Schulmöbel Hörsaalbestuhlung

BEMAG  
Netzenstrasse 4  
Telefon 061/98 40 66 Postfach 4450 Sissach



Der Spezialist für Schul- und  
Saalmöbiliar  
ZESAR AG, Gurnigelstrasse 38, Post-  
fach, 2501 Biel, Telefon 032 25 25 94

## Schulwaagen

**METTLER**

Präzisionswaagen  
für den Unterricht

Beratung, Vorführung und Verkauf durch:

Awyco AG, 4603 Olten, 062/32 84 60  
Kümmerly + Frey AG, 3001 Bern, 031/24 06 67  
Leybold-Heraeus AG, 3001 Bern, 031/24 13 31

## Schulwerkstätten für Holz, Metall, Kartonage, Basteln

- kompl. Werkraumeinrichtungen
- Werkbänke, Werkzeuge, Maschinen
- Beratung, Service, Kundendienst
- Aus- und Weiterbildungskurse

**Lachappelle**



Lachappelle AG, Werkzeugfabrik  
Pulvermühleweg, 6010 Kriens  
Telefon 041/45 23 23



**WERKSTATTINRICHTUNGEN** direkt vom Hersteller. Ergänzungen, Revisionen zu äussersten Spitzenpreisen, Beratung/Planung gratis.

Rufen Sie uns an 072/64 14 63

## Schulzahnpflege

Aktion «Gesunde Jugend», c/o Profimed AG, 8800 Thalwil, 01/723 11 11

## Seidenstoffe für Batik und Stoffmalerei

E. Bläckerstorfer AG, Bederstrasse 77, 8059 Zürich, 01/202 76 02  
Bitte Prospekt verlangen!  
SACO SA, 2006 Neuchâtel, 038/25 32 08, Katalog gratis, 3500 Artikel

## Spielplatzgeräte

ARMIN FUCHS, Bierigutstrasse 6, 3608 Thun, 033/36 36 56  
Miesch Geräte, Spiel- und Pausenplatz, 9546 Wängi, 054/51 10 10  
Erwin Rüegg, 8165 Oberweningen ZH, 01/856 06 04  
Seilfabrik Ullmann, 9030 Abtwil, 071/31 19 79

## GTSM\_Magglingen

Aegertenstrasse 56  
8003 Zürich ☎ 01 461 11 30 Telefax 01 461 12 48

- Spielplatzgeräte
- Pausenplatzgeräte
- Einrichtungen für Kindergärten und Sonderschulen

## Hinnen Spielplatzgeräte AG

CH-6055 Alpnach Dorf  
CH-6005 Luzern



Telefon 041/96 21 21  
Telefon 041/41 38 48

- Spiel- und Pausenplatzgeräte
- Ein Top-Programm für Turnen, Spiel und Sport

- Kostenlose Beratung an Ort und Planungsbeihilfe
- Verlangen Sie unsere ausführliche Dokumentation mit Preisliste

## Sprache

- Sprachlehranlagen
- Mini-Aufnahmestudios
- Kombination für Sprachlabor und PC-Unterricht

**STUDER REVOX**

Revox. Die Philosophie der Spitzenklasse

- Beratung
- Möblierungsvorschläge
- Technische Kurse für eigene Servicestellen

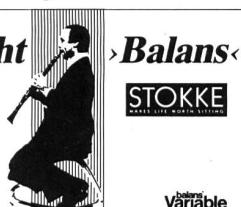
Revox ELA AG, Althardstrasse 146,  
8105 Regensdorf, Telefon 01 840 26 71

## STOKKE-Stühle

### Mit sich im Gleichgewicht

Sie sitzen perfekt. Sie sitzen körperfertig.  
Was immer Sie tun - Balans Variable ist das gesunde Sitzen.

Gesamtprospekt bei:  
STOKKE AG, Postfach 292,  
5200 Brugg,  
Telefon: 056/94 71 21



## Theater

Puppentheater Bleisch, zur alten Post, 8444 Henggart, 052/39 12 82  
De Esel Bim **U** Jorinde und Joringel **U** Das Zauberschloss **U**

## Turngeräte

Alder+Eisenhut AG, Alte Landstr. 152, 8700 Küsnacht, 01/910 56 53

## Verlag

Deut. Theaterverlag, PF 10-02-61, D-6940 Weinheim, 0049/620 113 031  
Volksverlag Elgg, Steinbachstr. 69, 3123 Belp, Tel. 031/814 209

## Wandtafeln

Hunziker AG, 8800 Thalwil, 01/720 56 21, Telefax 01/720 56 29  
Eugen Knobel AG, 6300 Zug, 042/41 55 41, Fax 042/41 55 44  
Jestor AG, Schulwandtafeln und Zubehör, 5705 Hallwil, 064/54 28 81  
Schwertfeger AG, Wandtafelbau, Postfach, 3202 Frauenkappelen,  
031/50 10 80, Fax 031/50 10 70

## Werkmaterial



Umweltschutzpapier Schulsortiment • Von C. Piatti gestaltete Artikel • Artikel für Werken: Quarzuhrwerke, Baumwollschriften zum Bemalen, Speziallinoleum • Leseständer UNI BOY • Carambole-Spiele und Zubehör • Schülerfüllhalter  
Telefon 061/89 68 85, Bernhard Zeugin,  
Schulmaterial, 4243 Dittingen BE

## Webrahmen und Handwebstühle

ARM AG, 3507 Biglen, 031/90 07 11

## Werkraumeinrichtungen und Werkmaterialien

Werkraumeinrichtungen, Werkzeuge und Werkmaterialien für Schulen

Installations-atelier, outillage et matériel pour écoles

Tel. 01/814 06 66



Steinackerstrasse 68 8302 Kloten

## CONTROL – Noten- und Personalienkontrolle



für Klassen bis und mit 24 Schüler, mit vielen Ausdrucken, Rangierungen und Grafiken. Eine interessante und echte Hilfe für den Klassenlehrer – und sehr leicht in der Anwendung!

Anforderung: IBM-kompatibler PC;  
Kaufpreis Fr. 48.–, Prüfversion Fr. 5.–

Näheres bei: **Leo Doswald**, Rischerstr. 2, 6343 Buonas,  
Tel. 042/64 27 74 (abends)



## Schulheim Hochsteig Wattwil 9620 Lichtensteig

Wir suchen nach Vereinbarung für unsere Mittelstufe mit 7 bis 8 Kindern mit Lern- und Verhaltensstörungen

## 1 Lehrerin/Lehrer

welche(r) im Besitz einer heilpädagogischen Ausbildung ist oder diese berufsbegleitend absolvieren möchte.

Wenn Sie sich angesprochen fühlen, ländliche Atmosphäre zu schätzen wissen und gerne in einem kleinen Team von Kollegen, Erziehern, Therapeuten und Psychotherapeuten mitarbeiten möchten, nehmen Sie doch Kontakt auf ...

Schulheim Hochsteig Wattwil      Telefon 074/7 20 13  
Simon Egger, Schul- und Heimleiter Telefon 074/7 15 06

*W*enn das entspannte Feld des Spielens eine wichtige Voraussetzung für den Aufbau der Lernhaltungen und damit auch für Lernleistungen ist, darf die Schule die spielorientierten Lernformen nicht ausklammern."

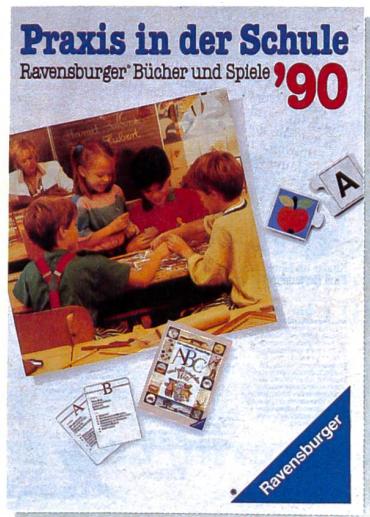


## Herausforderung an Schule und Lehrer

Die pädagogische Praxis stellt immer wieder neue Anforderungen an die Gestaltung des

Unterrichts. Sei es im Bereich der Sprach- und Leseförderung, beim Rechnen, beim Fördern

des Verständnisses für Natur und Umwelt oder beim Werken und Gestalten.



### Wenn Rechnen plötzlich Spass macht.

Spielend lernen mit Ravensburger Spielen und Büchern. «Praxis in der Schule '90» vermittelt auf 24 Seiten anregende Beispiele, wie das «entspannte Feld des Spielens» die Lernbereitschaft fördert.

Ein umfassendes Spiele- und Bücherprogramm, das aber auch über den schulischen Alltag hinaus wirkt und Impulse für eine sinnvolle und schöpferische Freizeitgestaltung vermittelt.

Gerne stellen wir Ihnen ein Exemplar «Praxis in der Schule '90» zu.

**Carlit +  
Ravensburger®**

CARLIT & RAVENSBURGER AG  
Grundstrasse 9  
8116 Würenlos

Ravensburger®  
Senden Sie mir bitte die Broschüre «Praxis in der Schule '90».  
Name: \_\_\_\_\_  
Vorname: \_\_\_\_\_  
Adresse: \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort: \_\_\_\_\_