

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 51 (1964)
Heft: 8

Artikel: Die berufskundliche Betriebsbesichtigung einer Abschlussklasse
Autor: Suter, Edy
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-529452>

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: 23.12.2025

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

Edy Suter, Zug

Einführung:

Wir stellen allgemein 3 Schülertypen fest:

1. Schülertyp: Sein begabungsmäßiges Verhalten zeigt vorwiegend, daß er *theoretisch, d.h. begrifflich-formal* orientiert ist.

– Der Lernprozeß erfolgt in der Schulung einer theoretisch-formalen Intelligenz.

2. Schülertyp: Sein begabungsmäßiges Verhalten zeigt vorwiegend, daß er

– technisch-praktisch handelt,
– eine wertvolle, lebensnahe Intelligenz besitzt,
– durch sein eigenes Tun und Handeln klare Vorstellungen gewinnt,
– diese Vorstellungen unter Einbezug des sachlich und zeitlich Möglichen praktisch anzuwenden versteht.

Das Lernen und Entwickeln von Wissen und Können geschieht bei ihm durch

– den Umgang mit Dingen und
– sein eigenes lebenspraktisches Handeln und Wirken.

3. Schülertyp: Sein begabungsmäßiges Verhalten zeigt, daß

– das Tun und Handeln dem gegenständlichen, konkreten Geschehen verhaftet ist,
– das Denken sich nur mühsam vom Momentanen, Konkreten, Einmaligen und gemüthaft Erlebten oder gegenständlich Ge-bundenen ablöst,
– aus seinem Tun und Handeln, aus seinem Erlebnis
– kein denkend geläutertes Ergebnis,
– keine gültige klare Vorstellung,
– kein wesentlich umfassender Begriff,
– keine Abstraktion,
– kein von Bezogenheiten getragenes Urteil folgt.

Das Lernen dieses Schülertypus, als methodisch geleiteter Prozeß gründet hier auf

– einem systematischen Auswerten
– einem Herbeziehen
– von sicherem Können und Wissen,
– von gemachten Erfahrungen.

– Und dieses Auswerten und Herbeziehen dient zur Bewältigung von
– neuem, gezieltem Erleben,
– mit dem Zweck, zum Vorhandenen neues oder umfassendes Können hinzuzufügen.

Dieses Lernen hat den Sinn einer systematisch aufgebauten Vorbereitung und Bereitstellung von Möglichkeiten, die für eine zukünftige Lebensbewährung unumgänglich notwendig sind.

Feststellung: Man geht nicht fehl, wenn man annimmt, daß

80 Prozent unserer Kinder der ursprünglichen Welt des Konkreten

- dem Begreifbaren,
- dem gegenständlich Gebundenen,
- dem technisch-praktisch Manipulierbaren verhaftet sind.

Schluß: Wir haben es also beim 3. Typ mit einer harten Schule werktätigen, technischen und geistigen Fortschreitens der Kräfte des so gearteten Verstandes zu tun.

Daß durch diese Schulung die

- Zuverlässigkeit,
- Treue

besonders geübt wird, muß nicht besonders betont werden.

Nach diesen Überlegungen muß im Zusammenhang mit dem Unterricht auf werktätiger Grundlage auch eine Betriebsbesichtigung ernst genommen und voll durchdacht und erarbeitet sein.

Der Lehrer darf nicht Mitläufer und Mitgenießer sein, der nachher die mißrateten Aufsätze seiner Zöglinge zum Gradmesser des Wertes einer Betriebsbesichtigung werden läßt. Eine Betriebsbesichtigung bedeutet für den Abschlußklassenlehrer Schwerarbeit! Denn hier kann und muß er seine Schüler zum Gegenständlichen, Konkreten, zum Technisch-Praktischen leiten. Er muß die geistigen Werte des Lebens am praktischen Leben aufzuzeigen verstehen, und dies mehrmals, immer aus neuen Perspektiven.

Methodisches Vorgehen

I. Allgemeine Vorbereitung

1. Erwägungen bei der Auswahl des Betriebes:

- Betriebe mit Berufen, die für Abschlußklassenschüler in Frage kommen
- Aufgeschlossenheit der Betriebsleitung für unsere Schulziele
- Tendenzfrei in bezug auf eigennützige Beeinflussung der Schüler
- Psychologisch-pädagogisches Feingefühl der instruierenden Meister
- Hohe berufsethische Einstellung
- Sittlich einwandfreie Charaktere
- Sozial aufgeschlossene Handwerkertypen
- Die Leitung soll ausschließlich in der Hand des Lehrers bleiben

- 2. Einläßliche Besichtigung des Betriebes durch den Lehrer
 - 3. Wahl des Betriebes für die Besichtigung
 - 4. Organisationsplan: Entwurf mit der Betriebsleitung
 - Programm der orientierenden Besichtigung
 - Programm der Spezialbesichtigung
 - 5. Methodischer Entwurf
 - für die orientierende Besichtigung
 - für die Spezialbesichtigung
 - 6. Besprechung des methodischen Vorgehens für die orientierende Betriebsbesichtigung mit der Betriebsleitung
 - 7. Besprechung des methodischen Vorgehens für die Spezialbesichtigung mit den Gruppenchefs (Meistern)
 - Möglichkeit der Ausführung des Frageblattes
 - Frage der Materialbereitstellung
 - Programmentwurf
- Zusammenfassen durch den Lehrer: Wandtafel, Lernbild usw.
- Zusammenstellen des Programmes und der Aufträge
- Materialliste für die Betriebsbesichtigung
- Vorbereitung der Tabellen nach Arbeitsaufträgen
- Die Betriebsbesichtigung:
- Programm:
Ort, Zeit, Kleidung, Arbeitsdauer, Arbeitsschluß
- Theorie: Allgemeine Übersicht (Chefangestellter)
- Produktionsprogramm
Rohstoffe
Produktionsmethoden
Rohstofflagerung und -bearbeitung
- Führung in Gruppen durch die Industrieanlage
- Ausführung der Aufträge:
- Kontrolliert und ergänzt die Liste der Produkte!
- Schreibt die Werkstätten in der Reihenfolge des Gruppenrundgangs auf!
- Bespricht mit dem Gruppenführer die Richtigkeit und Vollständigkeit eurer Notizen nach erfolgtem Rundgang!

II. Stichwortentwurf für die Lektionsvorbereitung

1. Die orientierende Betriebsbesichtigung

- Problemstellung: Absicht, einen Betrieb der Metallbranche zu besichtigen
- Schülererfahrung:
 - Produktionsprogramm
 - Industrieanlage
 - Berufe im Betriebe
 - angelernte Berufe
- Gruppenarbeit: Arbeitsaufträge:
 - Produktionsprogramm
 - Industrieanlage, Werkstätten
 - Berufe
 - angelernte Berufe
- Gruppenberichte:
 - Bekanntgabe der Gruppenaufgabe
 - Bekanntgabe der Lösung
 - erläutern
 - zeigen
 - erklären
 - vortragen
- Kritik der Kameraden (echtes Schülertgespräch)
- Lehrer: überwachen – klären – helfen
- Erlebnis des Ganzen: Erstellen der Gruppenberichte nach Sachzusammenhang
- Einbau von Übungen mit ganzer Klasse

2. Die berufskundliche Spezialbesichtigung

- Gruppenberichte über die orientierende Betriebsbesichtigung
 - erläutern, zeigen, erklären, vortragen
 - echtes Schülertgespräch
 - Zusammenfassung durch den Lehrer, Übungen, Erlebnis des Ganzen
 - Problemstellung:
Jeder hat Gelegenheit, eine Werkstätte der Metallbranche genau kennenzulernen
 - Aufträge: jede Gruppe orientiert die Klassenkameraden über den Werkbesuch (Schulraum). Jede Gruppe zeigt den übrigen Klassenkameraden selbstständig im Betriebe das Gesehene und Gehörte (Werkstatt).
 - Besuchsprogramm:
 - Rohmateriallager
 - Montageabteilung
 - Schweißen
 - usw.
 - Gruppenzusammenstellung 1–6 (Schülerzahl 5–6 pro Gruppe)
 - Wahl nach Möglichkeit frei von den Schülern
 - Auftragsliste an die Gruppen:
 - Tätigkeiten in der Werkstatt
 - Berufe

- Rohstoffverwendung
- Werkzeuge
- Maschinen
- Gruppenbericht analog wie vorn
- Zusammenstellung des Fragenkomplexes (Gruppe)
- Zusammenfassung durch den Lehrer
- Arbeitsaufträge (Frageblatt des Lehrers):
 - lesen
 - verstehen
- Materialliste nach Fragebogen erstellen
- Tabellen usw. vorbereiten
- Bekanntgabe des Arbeitsprogrammes
 - Zeit, Ort, Meister, Materialliste, Kleidung, Arbeitsdauer und Arbeitsschluß
- Kontrolle der Schülervorbereitung
- *Besichtigung*: Kontrollfunktion des Lehrers
- *Erste Auswertung* der Betriebsbesichtigung
- Gruppenberichte: Wandtafel, Arbeitsblatt, Modelle, Rohmaterial, Werkzeuge, Maschinen in Text und Bild
 - Erstellen der Arbeitsblätter (Arbeitsrhythmus)
 - Zusammenfassung durch den Lehrer (Erlebnis des Ganzen)
 - Beiträge: Diapositive, Lehrfilme usw.
 - Aufzeigen: soziale und ethische Aspekte
 - Übungen in Denkfunktionen und Arbeitstechniken
- *Zweite Auswertung* der Betriebsbesichtigung
- Problemstellung:
 - Jede Gruppe erläutert den Klassenkameraden an Ort und Stelle in Zusammenarbeit mit dem Meister
- Rohmaterial
- Werkzeuge
- Maschinen
- Arbeitstechniken
- Stellung des Berufes in der Volkswirtschaft
- soziale und berufsethische Stellung
- Aufstiegsmöglichkeiten, Anstellungsbedingungen
- Lehrzeit, Lehrgeld, Anforderungen
- Verhandelt selbständig mit der Betriebsleitung (durch Lehrer vororganisiert)
- Gruppenarbeit: Aufgabe der Programmgestaltung
- Briefe an Betriebsleitung und Meister
- Angabe der Wünsche
- Bitte um Zeitplan
- Programmaufstellung durch die Gruppen
- Vorarbeiten (Aufträge und Material analog wie vorn)
- Durchführung gemäß eigenem Gruppenprogramm (rotierend)
- praktische Versuche durch einzelne Schüler nach Angabe der Meister (Drehen kleiner Walzen, Löten usw.)
- Arbeitsbericht über den eigenen Versuch; Skizzen usw.
- *Dritte Auswertung* (eigene Werkstatt, Kleinbetriebe)
- Problemstellung: Wir erstellen selbst 6 gleiche Modelle zur Messung der Über- und Untersetzungsverhältnisse eines Getriebes (Drehbank)
- Gruppenvorschläge ausarbeiten:
 - technisch richtig (Vorkenntnisse aus einer materialecht Übungsreihe)
- Plan
 - lesen
 - verstehen
- Gruppenarbeit: Stückliste erstellen
 - Patina, Achsen, Dreifachspule, Riemen, Zeiger, Skala, Muffen)
 - Aufteilen der Modellteile auf die Gruppen
- Gruppenarbeit:
 - Werkzeichnung des Modellteiles
 - Arbeitsvorgang
 - Werkzeugliste
 - Fertigkeiten
 - Arbeitszeit (mutmaßlich pro Stück)
 - Werkstoff
 - Wahl des Arbeitsortes
- Anfragen (Anliegen, Wünsche, Programmgestaltungen, durch den Lehrer vororganisiert)
- Gruppenarbeit: Ausarbeiten des Programms gemäß Zusage
- Durchführung des Programmes (Auftrag: Arbeitsprotokoll)
- Zusammenstellung der Modellteile
- Übungen am eigenen Modell
- *Vierte Auswertung*: Das berufskundliche Praktikum
- Wahl des Arbeitsplatzes durch den Schüler auf Rat des Lehrers
- Erledigung der Formalitäten:
 - regierungsrätliche Arbeitsbewilligung (Fabrikgesetz, SUVA)
 - Information der Eltern
 - Information der Meister
 - Information der Praktikanten
- Arbeitstagebuch des Schülers
- Bericht des Meisters (Testkarte)
- Arbeitsaufträge mit Arbeitsbericht

- Tägliche Kontrolle des Lehrers
- Theoretische berufskundliche Unterweisung
(1 Tag pro Woche und Gruppe durch den Lehrer)

III. Die Arbeitsaufträge an die Schüler

Suche auf dem Situationsplan des Werkgeländes die Dreherei (Werkzeugmacherei)! Überlege dir den Weg dorthin! Begib dich in die Dreherei! Melde dich höflich beim Meister! Gib ihm den Wunsch bekannt, daß du über das Drehen von Metallen etwas erfahren möchtest! Stelle ihm deine Fragen überlegt und präzis, damit der Meister weiß, wofür du dich interessierst! Danke ihm am Schluß für seine Mühe!

An der Drehbank

1. Begriff und Name

- Überlege selbst und laß dir deine Antwort vom Meister bestätigen, wieso
- die Maschine Drehbank
- die Tätigkeit drehen
- das Werkzeug Drehstahl
- der Berufsmann Dreher genannt wird!
- Skizziere den Antrieb der Drehbankspindel!
(Funktion des Riemenübersetzungsgesetzes für verschiedene Laufgeschwindigkeiten, Tourenzahlen)
- Sieh dir das Getriebe der vom Meister gezeigten Drehbank an! (Zahnradgetriebe, Keilriementransmission?)
- Schreibe in eine Tabelle die möglichen Tourenzahlen ein!
- Erkundige dich, welche Metalle abgedreht werden können!
- Bitte den Meister um einige Metallmuster (gedrehte)!
- Beschrifte die Metallmuster!

2. Die Drehbank

- Laß dir vom Meister die Maschinenteile zeigen und genau benennen!
- Schreibe die Namen der Maschinenteile in die Tabelle neben der Skizze als Legende ein!
- Bitte den Meister, die verschiedenen Drehstähle zu zeigen!
- Frage ihn nach dem Material (Legierung) der Drehstähle!
- Zeichne einen Drehstahl von oben und von vorn!
(geschliffenen Teil gegen dich halten)

- Erkundige dich, wie verschiedene Werkstücke eingespannt werden können!
- Schreibe die Erläuterungen des Meisters in einer Tabelle stichwortartig auf!
- Zeichne mit einfachen Strichen Werkstück und Befestigung!

3. Die Arbeit an der Drehbank

- Bitte den Meister um Auskunft, in welchem Winkel der Drehstahl zum Werkstück im Krebs oder Schnellstahlhalter eingespannt werden muß!
(Schnittleistung)
- Gib den Winkel in der Skizze auf dem Arbeitsblatt an!
 - Beobachte, wie der Meister mit den Vorschubspindelkurbeln längs und quer am Kreuzsupport den Drehstahl zum Werkstück einrichtet!
 - Frage den Meister, um wieviel sich der Drehstahl längs oder quer verschiebt!
 - bei einer ganzen Kurbeldrehung
 - von Marke zu Marke
 - Skizziere in den angegebenen Kreisen auf dem Arbeitsblatt die Markierung der Längs- und Quer-vorschubspindelkurbel!
 - Lasse dir den Handvorschub und den automatischen Vorschub zeigen!
 - Schau dir das Werkstück bei schnellem und langsamem Vorschub an!
 - Bitte den Meister um einige Spanabfälle verschiedener Metalle!
 - Versorge die Späne in eine Schachtel oder der gleichen!
 - Frage den Meister, welche Spanstärken an der betreffenden Maschine maximal am Werkstück abgenommen werden können!
 - Beobachte die Temperatur am unmittelbar geschnittenen frischen Span!
 - Sieh dir die Rillen, die am Werkstück durch den Vorschub entstanden sind, mit einer starken Lupe an!
 - Frage den Meister, auf welche Art das betreffende Werkstück blank gemacht werden kann!
 - Schreibe die Ergebnisse über das Kapitel «Span- und Vorschubrillen» in kurzen Sätzen nieder!
 - Stelle die Fragen, die dich noch besonders interessieren, selbstständig, und überzeuge dich, ob deine Arbeitsaufträge erfüllt sind!

Danke dem Meister, und verabschiede dich freundlich von ihm!

die einem Jugendbrief Gustav Flauberts an seine Schwester Karoline entnommen ist:

Ein Schiff fährt auf dem Meer. Es ist mit einer Ladung Baumwolle von Boston abgefahren und faßt 200 Tonnen. Es segelt nach Le Havre, der große Mast ist gebrochen, ein Schiffjunge steht auf der Backbordseite. An Bord befinden sich zwölf Passagiere, der Wind bläst aus Ostnordost, die Uhr zeigt Viertel nach drei nachmittags, und man ist im Monat Mai. Wie alt ist der Kapitän? (C)

3.11 Auf das kleinste gemeinsame Vielfache führt folgendes Problem:

Drei faule Schüler beschlossen, ihre Hausaufgaben nicht mehr alle Tage zu machen. Der faulste nahm sich vor, jeden dritten Tag ohne sein Pensum zu erscheinen, der zweite jeden fünften Tag und der dritte jeden sechsten Tag. Sie hofften, es falle dem Lehrer so weniger auf. Als nun allerdings eines Tages alle drei ohne ihre Arbeiten erschienen, explodierte der Lehrer. Am wievielen Tag fand dieses unangenehme Ereignis statt? (C)

4. Einige Anwendungen des gutbürgerlichen Rechnens

4.1 Wie groß ist der Unterschied von nullkommneun und nullkommazehn? (A)

4.2 Wie lauten die vergessenen Operationszeichen?

$$\frac{13}{4} ? \frac{13}{9} = \frac{169}{36}$$

Man beachte, daß neben jeder auf der Hand liegenden Lösung

$$\frac{3}{5} ? \frac{3}{8} = \frac{9}{40}$$

noch eine unter der Hand liegende existiert. (D)

$$\frac{169}{30} ? \frac{13}{15} = \frac{13}{2}$$

4.3 $1\frac{1}{2}$ Hühner legen in $1\frac{1}{2}$ Tagen $1\frac{1}{2}$ Eier. Wieviel Eier legen vier Hühner in neun Tagen? (C)

4.4 Eine Uhr braucht für sechs Schläge sechs Sekunden. Wieviel Zeit braucht sie für zwölf Schläge? (C)

4.5 Wann nach 16.00 Uhr überholt der große Zeiger zum erstenmal den kleineren? (D)

4.6 Ein Brot wiegt soviel wie ein Kilogramm und ein halbes Brot. Wie schwer ist das Brot? (D)

5. Merkwürdige Rechenmethoden

5.1 Vom Kürzen von Brüchen:

Mit viel Mühe bringen wir unsren Schülern bei, daß der Wert eines Bruches sich nicht ändert, wenn man Zähler und Nenner durch die gleiche Zahl teilt. Oder, was auf das gleiche herauskommt, wenn man Faktoren, die sowohl im Zähler als auch im Nenner vorkommen, wegläßt. Das wird begriffen, und es

geht ein frisch-fröhliches Streichen los. Bald werden nicht nur gleiche Faktoren, sondern auch gleiche Ziffern durchgestrichen. Mit dem Donnerwetter von unserer Seite muß jedoch vorsichtig umgegangen werden, denn bald einmal wird ein besonders findiger Schüler uns zeigen, daß auch dies angängig sei, wie die nachstehenden Beispiele beweisen:

$$\frac{26}{65} = \frac{2}{5} \quad \frac{16}{64} = \frac{1}{4} \quad \frac{162}{366} = \frac{12}{36} \quad \frac{124}{247} = \frac{4}{7} \quad \frac{199}{995} = \frac{1}{5}$$

(A)

5.2 Eine ganz einfache Multiplikationsmethode ist folgende:

Wie findet man das Produkt von $83 \cdot 41096$ auf kürzestem Weg?

Man setzt die 3 vom ersten Faktor vor und die 8 hinter den zweiten Faktor und erhält 3410968. Schade, daß das Verfahren nur in den wenigsten Fällen zum richtigen Ergebnis führt! (A)

5.3 Auch die Multiplikation von Potenzen ist keine Hexerei. Um zum Beispiel $2^5 \cdot 9^2$ herauszufinden, werden die Exponenten ganz einfach auf die gleiche Höhe wie die Grundzahlen herunterbefördert, und man erhält das tatsächlich richtige Ergebnis 2592. Nach weiteren zutreffenden Beispielen wird immer noch gesucht. (A)

5.4 Der Bürgermeister von Schilda durfte 28 Doppelzentner Kartoffeln unter 7 bedürftige Familien verteilen. Da er der Höchste und daher auch der Gescheiteste im Rate war, rechnete er seinen Ratskollegen zu deren Weiterbildung laut und deutlich vor:

$28 : 7 = \frac{13}{7}$, 28 durch 7, da rechnet man zuerst 8 durch 7, und das gibt 1. 1 mal 7 macht 7, dann

$\frac{7}{21}$ ist der Rest 28, davon 7 gleich 21, und 21 durch 7 gibt 3, im ganzen also 13. Er sprach's und setzte sich. Einem seiner Ratskollegen war's dabei nicht ganz geheuer, und flugs wagte er sich an die Multiplikationsprobe.

7 mal 3 gibt 21, 7 mal 1 macht 7, damit eine Stelle wie üblich nach hinten rücken, darunter schreiben und zusammenzählen. Als er ebenfalls auf 28 kam, konnte er nicht umhin, dem Tei-

lungsvorschlag des Bürgermeisters zuzustimmen. Der Dritte im Bunde, dem es in den untern Klassen so gut gefallen hatte,

daß er während der obligatorischen Schulzeit nur bis zur Addition gekommen war, schrieb die 13 richtig 7 mal unter-

$$\begin{array}{r} 13 \cdot 7 \\ \hline 21 \\ 7 \\ \hline 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 13 \\ 13 \\ 13 \\ 13 \\ 13 \\ \hline 28 \end{array}$$

einander und begann die Einer von unten nach oben zusammenzählen: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, und dann wieder von unten nach oben die Zehner dazu, also 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28; und siehe da: auch er war überzeugt. (A)

5.5 Nach diesen eher anrüchigen Kunststücken folgt noch eine Patentlösung, die im Gegensatz zu den vorangehenden Beispielen den Vorteil hat, richtig zu sein. Da wir ja im Zeitalter des Kindes (nicht nur im Manne) stehen und die Schule von unnötigem Ballast befreien wollen, wird nachstehend gezeigt, daß die Erlernung des Einmaleins für das Multiplizieren keineswegs mehr unbedingte Voraussetzung ist. Es genügt, das Vervielfachen und Teilen mit 2 zu erlernen. Damit können auch komplexere Aufgaben wie zum Beispiel $43 \cdot 58$ gelöst werden. Man stellt die beiden Faktoren wie üblich nebeneinander. Der Faktor links wird so oft durch 2 geteilt, bis man bei 1 angelangt ist, wobei allfällige Reste einfach weggelassen werden. Gleichvielmal wird der zweite Fak-

tor mit 2 multipliziert. Nun streicht man in der rechten Reihe alle jene Ergebnisse durch, die neben einer geraden Zahl der ersten Reihe stehen. Addiert man nun die übriggebliebenen Zahlen der zweiten Reihe, so bekommt man das richtige Produkt 2494.

Es folgen noch zwei Beispiele:

128	—264	78	—4392
64	—528	39	8784
32	—1056	19	17568
16	—2112	9	35136
8	—4224	4	—70272
4	—8448	2	—140544
2	—16896	1	281088
1	33792		
			<u>342576</u>

(A)

6. Erraten von Zahlen

Aus der Fülle von Rezepten seien hier zwei Beispiele angeführt, die den Vorteil haben, vom Vorführenden möglichst wenig Gedächtnis und eigene Rechenarbeit zu verlangen. Also speziell auf uns vielbeschäftigte Lehrer zugeschnitten.

6.1 Man läßt einen der Zuhörer eine beliebige dreistellige Zahl, die drei verschiedene Ziffern aufweist,

sich denken und so aufschreiben, daß sie vom Lehrer unter keinen Umständen gesehen werden kann. Dann läßt man die gleiche Zahl mit umgekehrter Ziffernfolge daruntersetzen. Von beiden Zahlen muß der Unterschied gebildet werden. Diese neue Zahl wird wieder in umgekehrter Ziffernfolge unter den vorher gefundenen Unterschied geschrieben und mit diesem addiert. Ergebnis? 1089 in jedem Fall!

<u>456</u>	<u>283</u>	<u>781</u>
<u>654</u>	<u>382</u>	<u>187</u>
<u>198</u>	<u>099</u>	<u>594</u>
<u>891</u>	<u>990</u>	<u>495</u>
<u>1089</u>	<u>1089</u>	<u>1089</u>

(C)

6.2 Respekt als Hellseher kann man sich mit folgendem Trick verschaffen:

Man deponiert irgendwo eine dreistellige Zahl unter 500, wenn nicht gleich beim Notar, dann vielleicht auf der Rückseite der Wandtafel. Oder man merkt sich das Geburtsdatum des Schülers, den man fragen will, sofern man daraus eine dreistellige Ziffer unter 500 fabrizieren kann, zum Beispiel der 2. 11., oder vielleicht ist das aktuelle Datum geeignet, zum Beispiel der 17. 5.

Dann fordert man den Betreffenden oder die Betreffende auf, sich eine Zahl zwischen 500 und 1000 zu merken. Er oder sie merkt sich zum Beispiel 783, ohne diese Zahl dem Vortragenden bekanntzugeben. Dazu läßt man die Ergänzung von der schließlich gewünschten Zahl auf 999 addieren, in unsrnen beiden Fällen also

$$\text{entweder } 783 + (999 - 211) = 783 + 788 = 1571$$

$$\text{oder } 783 + (999 - 175) = 783 + 824 = 1607$$

Die entstandenen Tausender läßt man wegstreichen und dafür ebenso viele Einer addieren, also

$$\text{entweder } 571 + 1 = 572$$

$$\text{oder } 607 + 1 = 608$$

Dieses Ergebnis lassen wir von der ursprünglich gedachten Zahl abzählen,

$$\text{entweder } 783 - 572 = 211 \text{ (also der 2. 11.)}$$

$$\text{oder } 783 - 608 = 175 \text{ (also der 17. 5.) (D)}$$

7. Und zum Schluß noch ein bißchen Geometrie

7.1 Wir fangen ganz einfach an:

Was bleibt übrig, wenn man vom Dreieck ein Ei wegnimmt?

Dreck! (C)

7.2 Vom rechten Winkel:

Man kommandiert einem Schüler: «Rechts um!»

Frage: «Um welchen Winkel hat er sich gedreht?»

Um einen Rechten!

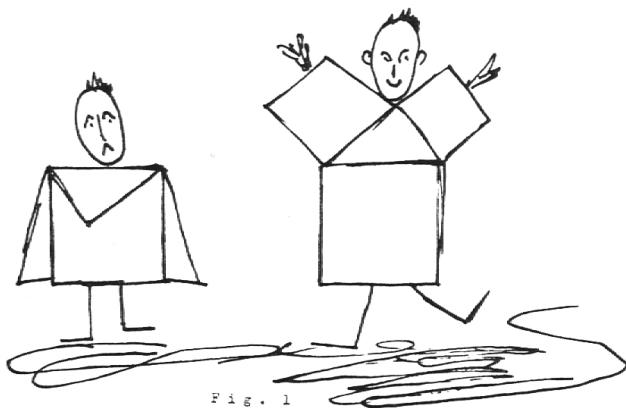
Man kann natürlich auch «links um» kommandieren. Um welchen Winkel hat er sich jetzt gedreht? Wenn man Glück hat, bekommt man die Antwort: «Um einen linken Winkel!» (C)

7.3 Wie muß man eine hölzerne Pyramide werfen, damit die Spitze nach unten und die Grundfläche nach oben zeigen?

Ins Wasser!

7.4 Ein Jäger sah 150 m westlich von sich einen Eisbären. Da die Beleuchtung ungünstig war, begab er sich 100 m genau nach Norden und schoß von dort genau nach Süden. Er traf den Eisbären mitten ins Herz. Wo stand der Jäger bei der Schußabgabe?
Am Nordpol! (B)

7.5 Wie sah Pythagoras vor und nach der Entdeckung seines berühmt gewordenen Satzes aus?

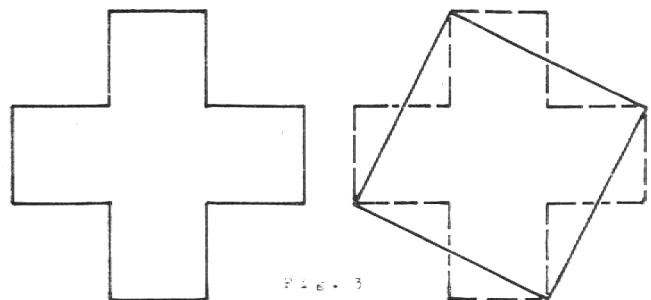


Diese Lösung soll von Hindenburg, als er noch Offizier im Generalstab war, anlässlich einer – vermutlich langweiligen – taktischen Übung auf den Meldeblock gekritzelt worden sein. (C)

7.6 Der, wie obige Figur zeigt, ob seiner Entdeckung erfreute Pythagoras opferte aus Dankbarkeit den Göttern hundert Ochsen, wie Chamisso erzählt:
Ein Opfer hat Pythagoras geweiht
Den Göttern, die den Lichtstrahl ihm gesandt;
Es taten kund, geschlachtet und verbrannt,
Einhundert Ochsen seine Dankbarkeit.
Die Ochsen seit dem Tage, wenn sie wittern,
Daß eine neue Wahrheit sich enthüllte,
Erheben ein unmenschliches Gebrülle! (C)

7.7 Aus der Fülle unterhaltender Zerlegungsaufgaben seien nur zwei Beispiele angeführt:
Zerlege die vorstehende Figur 2 durch einen einzigen Schnitt in zwei kongruente Hälften! (B)

7.8 Verwandle ein Schweizerkreuz durch Zeichnen von nur vier geraden Strecken in ein flächengleiches Quadrat! (D)



7.9 Auch die Zahl π soll noch zu Ehren kommen:
Wie kann man sich die ersten vierundzwanzig Ziffern der Zahl π merken (sofern man sich daraus ein Vergnügen macht)?

Man lernt folgendes Sprüchlein auswendig und zählt bei jedem Wort die Buchstaben:

Wie, o dies π

3 1 4 1

Macht ernstlich so vielen viele Müh'!

5 9 2 6 5 3

Lernt immerhin, Jünglinge, leichte Verselein,

5 8 9 7 9

Wie so zum Beispiel dies dürfte zu merken sein! (C)

3 2 3 8 4 6 2 6 4

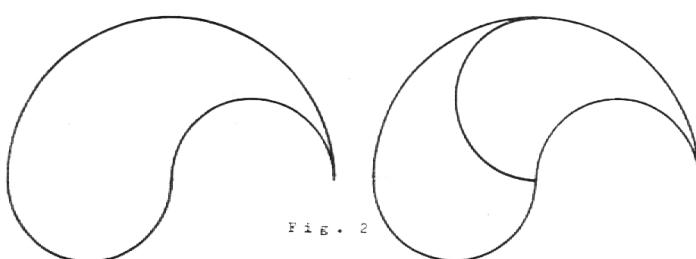
7.10 Die Bibel liefert eine Angabe darüber, welcher Näherungswert für π dem betreffenden Verfasser zur Zeit des Tempelbaus durch König Salomon (ca. 960 v. Chr.) bekannt war. Im I. Buch der Könige, 7. Kapitel, 23. Vers wie im II. Buch der Chronik, 4. Kapitel, 2. Vers steht zu lesen:

«Dann schuf das gegossene Meer, zehn Ellen maß es von Rand zu Rand; ringsum war es rund und fünf Ellen tief; eine Schnur von dreißig Ellen konnte es rings umspannen.»

Es handelt sich beim «gegossenen Meer» um ein eherenes Wasserbecken, das zur Ausstattung des Tempels gehörte. Es diente den Waschungen der Priester und als Vorratsgefäß für das zur Waschung der Opfertiere benötigte Wasser.

3. Literaturverzeichnis

A Mittenzwey/Rüger, Mathematische Kurzweil, Verlag Julius Klinkhardt, 1955



- B E. Trost, Denksport-Aufgaben, Orell Füssli Verlag, 1939
- C Lietzmann, Lustiges und Merkwürdiges von Zahlen und Formen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1950
(enthält in der Einleitung ein ausführliches Literaturverzeichnis)
- D Gündel, Pythagoras im Urlaub, Verlag Moritz Diesterweg, 1959
- E Lietzmann, Sonderlinge im Reich der Zahlen, Ferd. Dümmlers Verlag, 1954

Die ersten Aufsätze

Blanka Bossart, Goßau

Lehrerin

Am Schluß meiner Darlegungen über den Lese- und Sprachunterricht auf der Unterstufe – siehe Nr. 19 des letzten Jahrganges – schrieb ich, man müsse die Kinder oft Selbsterlebtes erzählen lassen, und zwar in der Schriftsprache, dann seien sie im dritten und vierten Quartal des zweiten Schuljahres fähig, das Eigene nicht nur zu erzählen, sondern auch mit Lust und Freude selbständig zu schreiben. So wage ich es, Ihnen eine kleine Auslese aus dem letzten Schuljahr vorzulegen. Es stand jeweils nur der Titel an der Wandtafel. Ich gab jedem Kinde ein Blättchen zum Schreiben und eines zum Zeichnen. Immer freute ich mich auf das Durchlesen dieser Kinderarbeiten. Ich zerfleckte nicht, sondern ließ gelten, was man irgendwie für kleine Zweitklässler gelten lassen durfte. Bisweilen, aber nur selten, sagte ich: Schreibe noch ein Sätzlein von dem und dem! Schreibfehler? Es gab nicht mehr viele, denn das getreue Üben an der Wandtafel schon im ersten Schuljahr gab den Kindern eine ziemliche Sicherheit in der Rechtschreibung.

Vom ersten Blättchen, das mit dem Bleistift ge-

schrieben wurde, kam die kleine Arbeit in Tintenschrift ins «Geschichtliheft», Aufsatzheimer wäre zu hochtonend und paßte nicht zu meinen kleinen Schreiberlein.

Nun sitzen die Kinder über ihr Blättchen geneigt. Die Bäcklein werden rot, und Stille herrscht im Schulzimmer, Stille, die ich jetzt durch nichts stören möchte.

Dieter, das Büblein mit dem Stupsnäschen, kommt frohlächelnd mit seinem Blatt an meinen Tisch. Ich lese seine Arbeit und freue mich. Die paar Schreibfehlerlein werden verbessert, kleine Unebenheiten lasse ich stehen; denn Nörgeln könnte den Kindern die Freude verderben.

Das Blättlein bleibt bis zur Reinschrift bei mir, und Dieter sitzt jetzt über seiner Zeichnung. Dieters Vater ist Zahnarzt. So zeichnet der Kleine einen Operationsstuhl und den Zahnarzt mit der Zange dahinter.

Die Kinder kommen zumeist mit Blättchen und Zeichnungen voll Vergnügen an meinen Tisch. Sie spüren meine Freude, und das macht sie froh.

Von meinem Vater

Dieter:

Mein Vater muß immer um 8 Uhr in der Praxis anfangen und um 1 Uhr ist er fertig. Am Samstag ist er mit mir in die Stadt gegangen. Der Vater hat mir schon einmal einen Bauernhof aus Holz gebaut und angemalt. Dann hat er mir Tierlein dazu gekauft. Ich darf mit meinem Vater

in eine Ausstellung gehen. Der Vater geht mit mir in den Zoo. Er zeigt mir, wie man zwölfeckige Sterne macht und wie man Menschen zeichnet und wie man Enten zeichnet. Mein Vater ist mit mir immer lieb.

Philipp:

Von meinem lieben Vater!

Mein Vater muß sehr fest in der Praxis

schaffen. Er hat manchmal sechzig Leute in der Praxis. Mein Vater geht viel auf die Jagd. Er ist ein sehr lieber Vater. Er hat mir eine sehr große Märklin Eisenbahn geschenkt. Mein Vater möchte manchmal ein wenig im Bett bleiben und die Zeitung lesen. Er ist ein sehr lieber Vater. Mein Großvater hat eine Uhrenfabrik. Wenn ich zu meinem Großvater sage, bitte, lieber Großvater,