

**Zeitschrift:** Die neue Schulpraxis  
**Band:** 2 (1932)  
**Heft:** 5

**Heft**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 02.01.2026

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

# DIE NEUE SCHULPRAXIS

---

2. Jahrgang.

Mai 1932, Heft 5.

---

Inhalt: Ein naturgeschichtlicher Lehrausflug. — Sprechübungen. — Kind und Frühling. — Von der scharrenden Hand bis zum Pflug. — Pflanzenkundliche Schülerversuche. — Der elektrische Zähler im Dienste der Rechenstunde. — Losblätter! — Am Studiertisch.

---

## Ein naturgeschichtlicher Lehrausflug.

Von Josef Burgstaller.

Es ist an einem Maientag um 8 Uhr. Die Sonne lacht verführerisch durchs geöffnete Fenster; kleine, gelbe Lichtkringeln liegen auf den Schulbänken. Blühende Bäume lugen in die Klasse. In allen Kinderaugen lese ich die Sehnsucht, hinauszuwandern in die sonnige Welt. Als es dann heißt: „Wir machen heute einen kleinen Lehrausflug“, schäumt alle mühevoll verhaltene Lebenslust über und das Schweigen bricht in lauten Jubel aus. Wir verlassen unser Schulhaus. Ob es gerade notwendig sein soll, beim Gehen auf Aeüßerlichkeiten zu achten — ich bezweifle es. Mehr Freiheit dem Schüler auf Wanderungen, er wird sie selten mißbrauchen. Vor allem aber herrliche Festtagsstimmung, ohne die es einen erfolgreichen Lehrausflug nie geben kann. Es dauert nicht lange, so haben wir unser Gebirgsdorf tief unter uns.

Auf schmalen Feldwegen gehts immer höher bergan. Plötzlich stehen wir vor einer blumigen Wiese. Alle Blumenkinder starren uns Eindringlinge mit erschrockenen Aeuglein an. Bis auf das Gesumm der Bienen und einem fernen Lerchengetriller ist es ruhig und still. In all den Blumen ist ein Wetteifer im Blühen. Ein Bub bringt mir ein kleines Sträußlein dieser Blumen. Wir fragen uns, warum sich diese Wiese so festlich geschmückt hat, warum das stechende Gelb, das blendende Weiß, das Violett und Rosa, warum diese wirkungsvollen Farbenzusammenstellungen, diese bunte Abwechslung, für wen? Da wogt es in wilder Form durcheinander; jeder will sprechen. Nach der Ansicht der Schüler blühe die Wiese, um das Auge des Menschen zu erfreuen. „Die Blumen wollen aber sicher nicht von den Menschen gebrochen werden“, sage ich. Schließlich stellen wir fest, daß dieses Blumenmeer nicht für uns Menschen duftet und blüht. Für die Kinder ist diese Erkenntnis eine Ernüchterung und wir kommen uns in diesem Augenblick vor als höchst überflüssige und ungebetene Gäste. Zornig umbrummt uns eine große Hummel. Wir sind mäuschenstill. Ein Bienlein kommt und läßt sich auf einer Löwenzahnblüte nieder.

Vom Hunger gequält, krabbelt sie hastig über die gelbe Blume und martert sich ab, um zu den versteckten Honigschüsseln zu gelangen. Ueber und über gelb eingepudert, fliegt sie zur nächsten und wird so zum Vermittler. Trotzdem dies den Kindern nichts mehr Neues ist, weil ich ihnen schon einmal in einer Stunde: „Die Blume hat Besuch“, einiges erzählt habe, wird es erst jetzt zu einem freudigen Erlebnis. Unterdessen hat sich das Immelein neben uns niedergelassen. In seinem Sammeleifer hat das Tier jede Vorsicht vergessen und würdigt uns mit seinen Glotzaugen kaum eines Blickes. Ich teile den Schülern mit, daß alle Insekten, die für die Befruchtung in Betracht kommen, anders sehen als wir. Sie sehen nur die grellsten Honigsthäuser. Nun verstehen wir auch, warum unsere Wiese so in Farben schwelgt. Das Rot, das stechende Gelb, das Weiß, die Blüten, die ihr gelbes Köpfchen mit weißer Tunika eingefäßt haben, alle wetteifern mit ihren Farben um die Gunst der Insekten. Wehe dem Vergißmeinnicht, das dort im Schatten wächst, es wird übersehen und vernachlässigt.

Langsam ziehen wir wieder höher. Verhängnisvolle Fragen umschwirren den Lehrer. Ein Mädchen bringt einen verblühten Wiesenbocksbart und verlangt stürmisch nach seinem Namen. Ich erzähle ihnen ein Märchen aus dem Zwergenreich — von huzeligen Männlein, die mit diesen strahlenden Bocksbartkerzen durch ihre dunklen Gänge schreiten usw. Fast in jeder Hand sehe ich jetzt bei den Kindern dieses seltsame Zwergenlicht. Da kommt der Wind und die Kerzen verlöschen. Die Kinder erhaschen einige der Federchen und betrachten sie aufmerksam. Sie wissen, was das kleine längliche Anhängsel ist und welche Bedeutung ihm als Same zukommt. „Was will der Bocksbart mit diesen Schirmchen?“ „Wieder gleiche Blumen.“ „Wo?“ „Auf der anderen Wiese unten im Dorf, am Bach usw.“ antwortet ein Bauernbub. „Warum bleiben diese Blumenkinder nicht bei ihrer Mutter?“ Schon berichten einige, daß dann für die weite Verbreitung der Blume nicht mehr gesorgt wäre und die ganze Bocksbartfamilie aussterben würde. Ich erzähle ihnen einige Beispiele, wie die Vögel, die Eichhörnchen, das Wasser usw. für die Verbreitung des Samens sorgen. Wer verrichtet wohl beim Bocksbart oder Löwenzahn diese Arbeit? Den Kindern ist es ein Leichtes, die Antwort zu geben. Aufmerksam betrachten sie die kleinen Gleitflugzeuge oder Fallschirme, die das Samenkörnchen in die Ferne tragen sollen und es fallen lassen, sobald der Windstoß erlischt. „Und wenn ein neuer Wind kommt?“ Mir ist diese Frage höchst willkommen. Daraufhin untersuchen wir neuerdings die Gondel dieses Fallschirmes und es gelingt einigen Schülern, winzige Widerhaken daran festzustellen, die den Samen verankern sollen. Wir versuchen, die Flieger von Rock und Hand wegzublasen, es ist vergeblich, sie haben sich bereits festgeklammert. Wir sprechen auch vom langen, hohlen Stengel, mit dessen Hilfe

diese Dingerchen dem Winde entgegengehoben werden — vom bitteren Milchsaft, mit dem er sich vortrefflich gegen Tierfraß zu schützen weiß. So rückt diese Pflanze immer mehr in den Interessenkreis des Kindes.

Wenn wir auch wissen, daß im naturgeschichtlichen Unterricht die Selbsttätigkeit erstrebenswert ist, müssen wir doch beim naturkundlichen Lehrausflug, wo die Zeit beschränkter ist, auf manches nur hinleiten oder hinweisen. Oft ist die Vielheit der Erscheinungen verwirrend und schädigt den geistigen Aufnahmeakt. Da zeigt sich die wahre Kunst des Lehrers, mit geschickter Hand einem Ziele zuzusteuern, ohne jemals das Interesse der Schüler zu lähmen. Ein Lehrausflug verlangt vom Lehrer organisatorische, methodische, pädagogische und psychologische Einstellung.

Wir sind unterdessen auf ein Kleefeld gekommen, wo unzählige Stiefmütterchen ihre gelben Köpfchen gegen die Sonne richten. Wir werfen nun die Frage auf, wie es denn für eine junge Biene möglich ist, den Honig darin anzutreffen, wenn sie das erstemal das Stiefmütterchen besucht. Das Blümlein zeigt ihn. Nach Art des Alpenvereines legt es Wegmarkierungen an. Die Schüler zeigen mir die schwarzen und violetten Flecken, die gerade dort angebracht sind, wo sich der Zugang zum Nektar befindet. Wir lernen hier das erstemal die Bedeutung der Saftmale kennen. Die Schüler wissen nun von Blumen mit gleichen Wegweisern zu berichten. Ganz auffällig sehen wir diese beim Vergißmeinnicht, in dessen Blüten man diese Saftmale auch zuerst entdeckte. Der gelbe Ring, der sich in schönem Kontrast vom Himmelblau abhebt, weist augenfällig zum Nektar hin. Was ich vorahnte, wird wahr. Die Schüler verfallen in das Extrem und glauben, an allen Blumen Saftmale entdecken zu können.

Der biologische Naturkundeunterricht birgt oft die Gefahr des unbeschränkten Erklärenwollens. Anstatt zu einem sinnigen Beobachter seiner Heimat erzieht man durch diese Erklärungswut den Schüler zu einem phrasenhaften Menschen, der alles zu wissen glaubt. Doppelt besteht diese Gefahr beim Lehrausflug. Der Schüler soll auch erfahren, daß es nicht auf jede Frage eine Antwort gibt, daß es auf Wanderungen oft Rätsel gibt, mit deren Lösung wir nie fertig werden. Ich zeige meinen Anvertrauten die Blüten des roten Klatschmohnes. Wir bewundern die herrlichen Saftmale — und trotzdem gibt es hier keinen Honig!“ Ich erzähle ihnen von heimischen Blumen, die ihre Gäste mit ihren Markierungen eher auswärts lenken als zum Nektar. „Wozu die Saftmale?“ Wie eine Enttäuschung huscht es über die jungen Gesichter und stiller und nachdenklicher werden die Blicke. Fragen ohne Antworten sind wertvoll. Nicht die fertig präsentierte Wahrheit, sondern das ungelöste Rätsel regt erst zu eigenem Forschen an.



In zwangloser Form haben wir nun die Mittel, mit denen die Blume das Insekt lockt, kennengelernt, haben aber vergessen, welche Mittel es dem im Grase versteckten Blümlein möglich machen, Insekten anzuziehen. Es ist der Duft, den schon ein zartes Lüftchen weiterleitet. Der würzige Bratenduft, der aus dem Blumengasthaus dringt, lockt den hungrigen Gast mehr als das bunte Wirtshausschild. Wir suchen Blumen, die auf die bunte Bemalung verzichten, dafür aber mehr duften und umgekehrt. Da sehen einige Jungen in einem Dickicht weiße Dolden, die das Gras weit überragen. Es ist die Strahlendolde, aus deren kantigen Stengeln sich die Kinder Pfeifen machen. Wir schauen uns die Dolden etwas näher an. Da fahren wild ein paar Hände auf. Die Schüler haben bemerkt, daß die äußeren Blüten einen anderen Bau aufweisen als die inneren. Wozu? Ich erzähle ihnen ein Blütenmärchen, wie sich einmal viele kleine weiße Blüten zusammentaten zu einer Blumenstadt. Die an der Stadtgrenze wohnenden haben sich zur Verteidigung der Mauer der Allgemeinheit geopfert. Dafür wurden sie belohnt — besser ernährt. Der Besuch, den sie mit ihren etwa fünfmal so großen weißen Blättern anlocken, kommt nicht ihnen zugute, sondern den anderen. In ihrem Berufe, der vollkommen selbstlos ist, haben sie auf ihr einziges Blumen-glück verzichtet.

Langsam ziehe ich mit meiner Schar weiter. Wir kommen zu einem jungen Nußbaum, der von Taubnesseln dicht umgeben ist. Ein paar Buben haben bereits einige weiße Blüten ausgezupft und saugen den Saft aus der langen Röhre. Jeder von uns nimmt eine Blüte und wir drücken den dicken Honigtropfen aus der Blüte. „Warum sind hier die Honigschüsseln in einem so wohlverwahrten Plätzchen gegen Fliegen, Schmetterlinge verborgen?“ Hier nützt auch der lange Insektenrüssel nichts, denn die Flügel bilden ein großes Hindernis, um zum Honig zu gelangen. Durch eine Duftwolke angelockt, brummt schon eine pelzige Hummel heran und setzt sich auf der breiten Unterlippe nieder. Diese bildet für dieses Insekt einen bequemen Sitz, einen Klubsessel, in dem es in phlegmatischer Ruhe vom Honigseim schlürfen kann. Beunruhigt durch uns, zieht der durstige Gast mit Gebrumme davon. Ein Knabe bemerkt an einer solchen Blüte ein klaffendes Loch. Es braucht nicht gesagt zu werden, wer dieser freche Einbrecher war. Wir halten eine Blüte vor uns, die dem Einbrecherkniff der Ameise: wenn man die Honigkassa nicht öffnen kann, dann bohrt man sie an, zum Opfer gefallen ist. Ich frage, ob dieser Lebensbetrug der Blüte für die Pflanze gleichgültig ist, ob sie nicht Mittel kenne, sich gegen derlei Besuche zu schützen. Obwohl der kantige Stengel mit einigen borstigen Haaren besetzt ist, bietet er doch kein wirksames Mittel. Noch ausgeprägter sehen wir diese Schutzeinrichtung an der Pechnelke. Ein brauner Pechring umgibt unter dem Blütenstand den Sten-

gel. Wir sehen hier die Urform des Fliegenpapiere vor uns. Wir schauen uns diese feuerroten Blüten an und sehen, daß der Nektar in einer tiefen Röhre verborgen ist, für Biene und Hummel unerreichbar. Nicht aber für die Schmetterlinge, die mit ihrem langen Saugrüssel leicht zum Nektar gelangen. Die Kinder führen mich zu einer Lichtnelke. Die Blüten waren geschlossen, was die Kinder verwunderte. Wozu das blendende Weiß, wenn man damit nicht prunkt? Einige Kinder wissen bereits zu berichten, daß sich diese Blüten erst dann entfalten, wenn alle anderen Blumenkinder schlafen gegangen sind — also eine Nachtblüte. Geradezu phosphoreszierend wirken diese Blüten in der Nacht — weithin schimmert ihr Weiß und lockt die Nachtschmetterlinge an.

In gewaltigen Wellen wogen vor unseren Augen die Farben der Wiese. Je höher wir hinauf steigen, desto entschiedener ändert sich das Bild und bunter wird der Teppich zu unseren Füßen. Wir stehen auf einer trockenen Wiese. Herrisch blicken uns die kühnen violetten Adlernasen der Salbei entgegen. Wir sehen die Staubfäden, die in ihrer verwegenen Krümmung an etwas Schnapphahnmäßiges erinnern, sehen, wie der Faden unten rechtwinklig gebogen in ein Löfflein endet, das den Schlund zum Nektar verdeckt. Kommt nun eine honiglüsterne Hummel — wir ahmen sie mit steifen Grashalmen nach — so stößt sie dort an und die Beutel entleeren den Staub in den Pelz des Tieres.

Wir gehen weiter — zarte Glockenblumen, Skabiosen, Hornklee und Veilchen freuen sich hier eines sonnigen Lebens. Wir verlassen die Wiese, die uns ihre Geheimnisse entdeckt hat und wandern fröhlich dem nahen Walde zu. Am Waldesrande setzen wir uns in die rosigen Polster des Heidekrautes und überblicken noch einmal unsere Wiese. Mit der Frage: „Was würde geschehen, wenn diese Wiese jahrzehntelang sich selbst überlassen bliebe“, warf ich ganz ein neues Problem auf. Die Wiese hat kein dauerndes Daseinsrecht — sie ist nur eine Uebergangsform, die endlich abgelöst wird. „Von wem?“ Vom Wald. „Er steht draußen dichtgedrängt vor dem Zaune, warum kommt er nicht herein in die freie Wiese?“ Durch die regelmäßige Mahd mit Sense und Axt wird der Wald hinausgedrängt und die Wiese künstlich erhalten. Aber er kommt wieder. Ein unerbitterlicher Kampf des Waldes um die Wiese. Wir fühlen, wie es dort hinter uns drängt — wie die Wiese zagt vor den Vasallen des Waldes. Unheimlich fühlen wir, wie das grüne Moosgefäß immer näher rückt, abgelöst von Heidekraut und Schwarzbeergestrüpp und dem niederen Adelsgeschlecht der Feldsträucher, um vorzubereiten auf den Sieger Wald. Mit Flügelchen ausgestattet, segelt das Samenkörnchen, von günstigem Winde getragen, in das zur Aufnahme vorbereitete Wiesenland. Der kleine Glückspilz faßt Wurzel, wächst und gedeiht nun dort, wo einst die hellen Töne der Sense er-

klangen. So versucht das lebenshungrige Heer des Waldes in unsere Wiese zu rücken. Es wird bei Lehrausflügen oft notwendig sein, die den Kindern leblos und tot erscheinende Natur mit bewegtem warmem Leben zu füllen. Eine Personifikation wird viel zur Erfassung des Wesens und zur Wachhaltung des Interesses beitragen können.

Tief unten erblicken meine Schüler im Grünen eine zottige Rottanne, umgeben von einem Häuflein Gestrüpp — sie erscheint uns wie eine Heldin, die schon manchmal dem Sensen-, Axt- oder Feuertod ins Auge gesehen haben mag. Die Kinder haben richtig beobachtet; sie machen mich auf die eigentümliche Form dieses alleinstehenden Baumes aufmerksam. Was war das für ein merkwürdiger Baum, ganz anders als die Bäume dort oben, woher die eigene Form des Stammes und der Baumkrone, deren lange Aeste fast den Boden berühren? Die verschiedensten Meinungen wogen in tollem Wirbel durcheinander. Durch nichts beweist dieser Baum, daß er zu einem Lichtkampfe, wie er sich im Hochwalde abspielt, fähig ist. Ueber und über mit Licht überflutet verschmäh't er alle Lichtanpassungen. Er hat es nicht notwendig, sich am Wettwachsen mit den anderen zu beteiligen, stumpf steht er da mit seinem kurzen gedrunghenen Stamme — seine langen Aeste stehen regelmäßig nach allen Richtungen. Ein Muttersöhnchen unter den Waldkindern. Ein Märchen vom Leben des Baumes, schlicht und einfach erzählt, zog an uns vorüber.

Nun aber lockt uns der Wald mit seinen vielen Stimmen. Es dauert auch nicht lange, so umgibt uns kühle Dämmerung. Langsam geht es über feuchte Moospolster, ohne viel zu reden. Dunkles, weiches Moos ladet uns zur Rast ein. Nun gehts ans Erzählen. Die Schüler erzählen vom Rotkäppchen, wie es hier dem großen Wolf begegnete, vom Schneewittchen, das Schutz suchend vor der bösen Schwiegermutter dem Walde sein Leid klagte. Die Zwerglein humpeln mit dünnen Beinchen übers Moos. Hänsel und Gretel verschwinden im Dunkel des Waldes. Die Phantasie webt neue Bilder, wir erleben die bezaubernde Wirklichkeit der Märchen. Seltsam still sind meine Schüler im Dome des Waldes. Siegfrieds sonnige Gestalt erscheint hinter den Stämmen, in der Hand den Balmung, dort beim Felsenstein kämpft er mit dem Drachen, tötet ihn und badet seinen jungen Körper, unbesiegbar wandert er vorüber und dort beim Waldbrünnlein färbt sein Blut das Moos. Der Wald wird belebt mit alten Märchen- und Heldengestalten.

Einige Schüler wühlen im Moos und ziehen dicke Mooskappen von kugeligen Steinen. Ich frage, was wohl geschehen würde, wenn wir dem Wald sein Moos nehmen würden. Wir sehen im Geiste das Wasser an allen Hängen abfließen, lockeres Erdreich mitschwemmen und die braunen Wurzeln bloßlegen. Ein Baumriese um den andern fällt und unser schöner Wald ist nicht mehr da. Diese schimmernde Kleinwelt von

Spitzen und Wedelchen schützt den Wald und hält ihn durch aufgespeichertes Wasser kühl und feucht. Was bekommt das Moos für diesen Vasallendienst? Nadeln als Nahrung und gebrochenes Licht, in dem es am besten gedeiht, wird ihm von den Baumkronen zuteil. Eines ist auf das andere angewiesen. Zum leichteren Verständnisse erzähle ich den Schülern die Geschichte vom Blinden und Lahmen. Nun verstehen sie, warum das Fehlen des einen den Tod des anderen bedeuten würde.

Die Kinder zeigen mir die bloßgelegten Steine und fragen mich, ob hier schon immer Wald war. Wir raten herum, wer wohl hier zuerst gewesen sein könnte. Jedenfalls die Steine und Felsen, die wir unter dem Moos entdecken. Wer besiedelte aber zuerst diese Steinflächen? Gemeinsam ziehen wir hinüber zu einem Mooshügel, auf den ich die Schüler bereits früher aufmerksam gemacht habe. Unter dem abgehobenen Wurzelgeflecht entdecken die Kinder kleine Steinsplitter, die im Gefilz der Wurzeln eingeschlossen waren. Offenbar hat das Moos mit seinen Wurzeln den Stein zermürbt. So geschah es auch zuerst mit dem Stein- und Geröllboden. Als sich das Moos als erste Vegetationsstufe angesiedelt hatte, kamen bald Nachfolger. Kleine Zwergsträucher stellten sich ein, und zwar Heidekraut und Schwarzbeergestrüpp, gerade so wie unten am Rande der Wiese. Dann kamen die hohen Sträucher wie Himbeeren, Brombeeren usw., dann vielleicht Weiden, Erlen und Birken und zuletzt ward dieser Wald. „Was kommt dann?“ glaube ich in allen Augen lesen zu können. Der Wald! Der bleibt, denn er ist die höchste Lebensform, die sich nicht mehr weiter entwickelt, die nur mehr durch den Menschen gebrochen werden kann. Nie aber wird der Wald den Versuch aufgeben, auf Umwegen mannigfacher Vorbereitung und Uebergangsvegetationen wieder Wald zu schaffen.

Wir blicken hinüber auf die andere Seite des Tales und sehen dort den Wald bis in die Talsohle niederreichen. Besonders fällt uns eine kuglige, abgesondert stehende Rottanne auf. Wir werfen die Frage auf, warum diese Rottanne so weit abgesondert von den anderen Bäumen steht. Doch die Kinder sind nicht bei der Sache; ihre Aufmerksamkeit wird durch die Anwesenheit eines Eichhörnchens abgelenkt. Es wäre unmethodisch, diese Gelegenheit nicht beim Schopfe zu fassen. Nun sehen wir es alle, sehen, wie es von Ast zu Ast springt, wie es still zusammengeduckt uns mit seinen Augen mustert, wie es unter Zischen und Knurren an der rauhen Rinde emporklettert, wie es mit ausgestreckten Füßchen und Schwanz wie ein Fallschirm niederreitet, auf dem Boden glücklich landet, weiterreilt und bei jedem Baum prüfend Halt macht. Nun ist es, unterstützt durch seine Farbe, auf einer hohen Fichte für unsere Augen verschwunden. Ein Kind richtet an mich die Frage, warum das Tierchen bei mehreren Bäumen innehielt. Im Klassenzimmer wäre uns die Beantwortung schwer gefallen, hier



ergibt sie sich aber von selbst. Vielleicht schließt es von der Stärke des Stammes auf die Günstigkeit und Qualität der Baumzufluchtsstätte. Daß es ganz an den Stamm heran muß, schreiben die Schüler seinem schlechten Gesicht zu. Ein Junge zeigt uns unter dem Baume die Visitkarten dieses Nagers. Einer erzählt, daß das Eichkätzchen jetzt den jungen Fichtentrieben nachgeht, weiß sogar, daß auch Vogeleier auf seiner Speisekarte stehen. Mit diesen Feststellungen verwandelt sich sofort die anfängliche Stimmung in unverkennbare Mißgunst gegen diesen „Schädling“. Ich sage den Schülern nichts vom Nutzen dieses Tieres, es wäre zwecklos. Die Schüler sind viel zu feinfühlig, um eine aufdringliche, moralisierende Feststellung nicht herausfinden zu können. Dafür aber erzählte ich ihnen vom Kampfe der Waldbäume um ihre Vermehrung. Wie das geflügelte Samenkorn in weiches Moos aber dunklen Schatten fällt, wie es in seiner traurigen Lage dem Frühling entgegenharret, wie es wächst — aber kein Sonnenstrahl trifft das junge Tannenpflänzchen — wie es sich kummervoll dahinplagt und endlich verkümmert. Wir brauchten uns nur umzublicken und sahen schon ein Bäumchen, das in seiner krüppelhaften Form einen kummervollen Eindruck auf uns macht. Es hat sich vielleicht schon viele Jahre herumgequält, ist vielleicht ein uralter Zwerg neben den Waldwiesen, die es mit ihren Schatten zu ersticken drohen. Damit das Samenkorn nicht stracks niederfällt und im Schatten der Mutterpflanze verkümmert, bekommt es Flügel. Mit diesen kann es bei günstigem Winde eine Reise unternehmen weit über den Wald hinweg in ein anderes Land, wo es mehr Sonne gibt. Es kommt in die Wiese, vielleicht gar ins Feld usw. Die Kinder zeigen mir weit unten neben einem Feldzaun drei einsame Rottannen. Wie drei treue Brüder stehen sie beisammen und lassen uns ihre Lebensgeschichte erraten. Vielleicht war es ein Eichhörnchen, das dort mit einem eingeamsterten Zapfen über den Zaun seine Entdeckungsreisen machte. Vielleicht. Nun wird es lebendig; jeder weiß von ähnlichen Fällen zu berichten. Alle wissen, wer der Pflanze des urwüchsigen Nußbaumes dort neben der Zaunlucke war; niemand anderer als unser Eichkätzchen, das geschäftig für den Winter einsammelte und auf seinem Verkehrswege beim Zaune eine Nuß verloren hat. Durch seine Tätigkeit ungewollt zur Baumverbreitung beizutragen, erwirbt der schädliche „Nager“ wieder die Gunst der Kleinen. Auch von anderen Tieren, die sich als Pflanze wertvoll machen, wird gesprochen.

\* \* \*

Nun zur Verarbeitung dieses naturgeschichtlichen Lehr- ausfluges. Es ist eine Selbstverständlichkeit, daß jeder Lehr- ausflug, der doch die verschiedensten Stoffe bringt, in einer der folgenden Stunden eine Vertiefung erfahren muß, damit die vielen Vorstellungen ergänzt und geordnet werden können.



Schon aus diesem Grunde stellt eine Verarbeitung nicht allzu geringe Anforderungen an das Geschick des Lehrers. Da heißt es trotz der Fülle des Neuen das Richtige herauswählen und die Kinder so zu führen, daß sie dabei nicht den Eindruck einer langweiligen Wiederholung gewinnen. Gerade diese Wiederholung, Zerpflückung und Festlegung in obligaten Aufsätzen, das ist es, was den Kindern jegliche Freude an einem Lehrausflug raubt. Wer kennt nicht die Frage: Bitte, müssen wir einen Aufsatz darüber schreiben? usw. Es muß nicht jedes Erlebnis im Unterrichte sofort totgedroschen werden. Ich habe mit der Verarbeitung eine Woche zugewartet, damit die Schüler Zeit hatten, Ordnung in das Chaos der neuen Eindrücke zu bringen. Während dieser Zeit wurden von unserem Ausflug nie etwas gesprochen. Nun behandelte ich das Thema „Lebensgemeinschaft in Wiese und Wald.“ Von ganz anderer Seite wurde die Sache diesmal betrachtet. Es entwickelten sich Klassengespräche, die die Erlebnisse beim Lehrausflug nachhaltig und tief im Bewußtsein der Schüler verankerten. Was in der besten naturkundlichen Schulstunde nur als Ziel angesehen werden kann, wird durch einen planmäßig geleiteten Lehrausflug möglich. Neben den Kenntnissen ist aber auch der Einfluß auf ethisch-ästhetisches Fühlen und Wollen zu berücksichtigen. Der Lehrausflug ist das Ideal des Unterrichtes überhaupt, denn draußen fehlt aller Unterrichtszwang und vor allem das Bewußtsein in den Kindern, daß die Absicht besteht, sie zu schulen. Es ist die Unmittelbarkeit, mit der das Kind der Umwelt gegenübersteht, die der Lehrausflug so himmelhoch über den Zimmerunterricht erhebt.

---

## Sprechübungen.

Von H a n s H a l l e r.

### I. Die alte Form.

Sprechübung aus H. Zimmermann „Handbuch des Anschauungsunterrichts“ (Bd. I, Seite II).

„Der Griffel“.

„Nun wollen wir einmal sehen, was wir gelernt haben. Sätze nach Vorsprechen im Chor“:

„Der Griffel dient zum Schreiben. Er ist aus Schieferstein. Er muß lang und spitz sein. Wenn er stumpf ist, sage ich zum Vater: Lieber Vater, spitze mir meinen Griffel.“

### II. Die neue Form.

I. Schuljahr. Stoffgebiet: M a i k ä f e r.

„Ist da neulich etwas unter der Bank hervor — — sst! — und herum im Schulzimmer. Gleich sei ihr aufgesprungen — und alle haben das gleiche Wort gerufen!“ Einige Stillreder und Sprechkarge wiederholen den Ausruf laut: Maikäfer. Das Wort kommt laut, aber farblos, kalt, unkindlich. „Neulich aber,

wie der Maikäfer hochgefliegen ist, bist du nicht so dagestanden wie jetzt — — da bist du eigentlich zuerst g e s e s s e n“ ... Sitzen — aufspringen — nachsehen und nachdeuten mit dem Ausdruck der Ueberraschung und Aufregung (Auge, Mund!) —: „Maikäfer“!! — Die Hinzunahme der körperlichen Sprachkomponente machte aus dem bloßen Morsezeichen des menschlichen Signaldienstes ein warmes und lebendiges Telegrammwort. — Einige Schüler sprechen das Wort in Verbindung mit der Körperbewegung.

„Neulich ist ein Maikäfer auf dem Schulzimmerboden gelegen — hier! Der war hinten ganz zertreten; aber seine Beinchen hat der arme Bursch noch so gerührt, wie wenn er fortkrabbeln wollte. Wie ihn ein Bub gesehen hat, hat er auch nichts als nur „Maikäfer“ zu ihm gesagt. Aber ganz anders sagte er es damals, als der Maikäfer durchs Schulzimmer flog!“ — Der Schüler beugt sich über die Stelle, wo der Maikäfer lag — Gesichtsausdruck des Erbarmens —: „Maikäfer!!“ — ganz langsam und mitleidsvoll gesprochen! — Einige Schüler stellen noch das aufgeregt und das mitleidig gesprochene Wort „Maikäfer“ samt Gebärden nebeneinander. (Es handelt sich hier natürlich nicht um ein Einüben. Vielmehr um ein — Ausüben! Und um gefühlsmäßige Erkenntnis.)

„Jetzt haben wir immer „Maikäfer“ gesagt, so, wie halt wir immer sagen; wer es so sprechen kann, wie — — „die ganz feinen Leute“, ganz schön und dazu ganz langsam? — Fast ausschließlich wird „Maikäfer“! gesprochen. Unser Dialekt verwendet das „ä“ selten. „Maikefer“ — vorsprechen — vorzeigen der Mundstellung. — „Den Mund weit öffnen und bloß diesen Mundaufreißer sprechen!“ (ä) „Wann hast du schon einmal diesen Mundaufreißer gesagt?“ (Spott-ä; mäh (Schaf); säh. \*) — Jäger, Bäcker, Säge ...)

„Maikäfer haben wir jetzt einige Male gesagt. So sagen die Leute aber eigentlich nicht! (**Maikäfer**.) „Wir wollen das Wort so klatschen, wie wir es jetzt sagten.“ \*) (Klatschen der Silben mit gleichzeitigem Sprechen; Betonung der ersten Silbe.) Wir führen dieses Klatschen, welches für die Kleinen immer eine besondere Freude darstellt, als rhythmische Reihenübung weiter. Klatschen des Rhythmus 1, 2, 3; 1, 2, 3; ... anfanglich mit leisem Sprechen des Wortes „Maikäfer“. (Einsicht in die Wortbetonung, Trennung; rhythmische Bildung, Vorbereitung des rhythmischen Zählens für das Rechnen!)

„Warum wir gerade so sagen: Maikäfer?“ (gibt es bloß im Mai). „Andere Sachen, die es bloß im Mai gibt!“ (Maialtar, Maiglöckchen, Maibaum usw.)

---

\*) Diese Form kennt das Hochdeutsche nicht. Bedeutung von „hier, da hast du ...“, „da, ich gebe dir“.

\*) Wir hatten schon einigemale rhythmisch geklatscht!

„Wo denn nur der Maikäfer auf einmal hergekommen ist, der in unser Zimmer flog? Erzähle uns einmal die ganze Geschichte wie du meinst!“ (Durchs Fenster — aus der Tasche — aus der Griffelschachtel — aus dem Schulsack — usw.) Hier können die Phantasien spielen. Möglichst freie Sprachäußerung! Schon aber wird auch hier selbständige Schüler- und (sehr bedingte) Lehrerkritik an der sprachlichen Richtigkeit und logischen Möglichkeit des Gesprochenen einsetzen. Etliche Erzählungen wiederholen lassen von guten und schlechten Sprechern!

„So ein Maikäfer in einer finsternen kleinen Rocktasche wird aber richtig jammern!“ (Da ist es finster! — Ich kann mich nicht rühren! — Mein Fuß ist gebrochen! — Usw.) „Ganz müd vor lauter Krabbeln ist er schon geworden, ganz matt vor Luftschnappen — da können wir so einen „Jammerer“ (Seufzer) hören!“ Erinnern, wie die Mutter seufzt! (Ooh! — das „h“ etwas hörbar!) „Nun jammere nochmal, armer Maikäfer; und den „Jammerer“ dazu!“ (Oh! da ist es finster! — Oh! ich habe keine Luft! — Usw.)

„Daß du dir, armer Maikäfer in der Tasche, allerhand wünschst, kann ich mir denken!“ Wenn ich nur gerade draußen wäre! Chorsprechen! — „Der Maikäfer denkt auch an die Sonne, an den Baum, an seine Freunde, ...“ (Wenn ich nur gerade draußen in der Sonn' wäre; usw.! Immer möglichst viele Fälle anführen!) — Nun lassen wir ihn wieder einmal jammern (Oh, da ist es ...) Und nun wieder: was er wünscht! (Wenn ich .... wäre!) Sprechen immer begleiten wenn möglich mit Hand- und Körperbewegungen; Schüler greift nach dem „gebrochenen Bein“, usw. — „wie es halt der arme Maikäfer macht.“

„Wenn ich nur gerade draußen wäre!“ — an diesem sonderbaren Satze üben wir! An diesem Satz! Wir üben nicht den Satz. Der Satz selber gehört — zum Vergessen! Wir sind zufrieden, wenn in einiger Zeit auf Anruf noch eine ferne Erinnerung an dieses „wäre“ erscheint! Da bei diesem sprachlichen Fall das Kind sein ganzes Augenmerk auf das schwierige „wäre“ konzentrieren soll, werden die sprachlichen und Aufmerksamkeitsschwierigkeiten, die die hochdeutsche Uebersetzung des übrigen Satzes fordern würde, beiseite gelassen.

„Da habe ich ja einen Maikäfer! Ich möchte gern, daß er fliegt — es ist ein Faulpelz! Was ihr da immer alles tut, daß er fliegt?“ (Ich hauche ihn an, ich blase ihn an, werfe ihn in die Luft, kitzle ihn, ich sage „den Vers“.) Wir sprechen den Vers „Maikäfer flieg“, der Vater ....“ gemeinsam; einzeln. — „Was sich der Maikäfer denken wird, wenn du ihn anhauchst? anbläst?“ (Ausmalen: wie es ihm zu heiß, zu kalt wird.)

„Du hast deiner Schwester einen Maikäfer geschenkt. So ein Mädchen weiß nicht, was es alles machen muß, daß er fliegt. Sage es ihr!“ (Hauche ihn an! Blase ihn an! Kitzle

ihn mit dem Halm! Usw.) „Und nun sage den Vers, aber so, wie dein Schwesterlein ihn sagt!“ Einige Brummler sollen mit frischer, heller Stimme sprechen — aber die ganze Klasse würde nicht müde, die Mädchen zu parodieren!

„Maikäfer flieg’!, hast du gesagt. Jetzt ist er aber recht eigensinnig und denkt sich: Ich tu schon etwas, aber etwas, was mich freut! Was er da alles tun kann?“ (fressen, krabbeln, brummen, summen, schlafen....) „Der kann aber nicht viel tun; da können wir schon mehr tun! Was wir tun können und der Maikäfer nicht?“ (zeichnen, reden, lachen....) — Bei diesen Reihenbildungen immer den ganzen Satz sprechen lassen; es sind ja Sprechübungen! Bei diesen leichten Reihen, wie hier, schwache und sprechschwache Schüler betätigen!

„Und doch kann dieser kleiner Kerl etwas, was wir gescheite Menschen nicht können“ (fliegen). „Andere, die das auch können!“ (Die Fliege kann fliegen. Leuchtkäfer — Spatz, Taube — Drache, Zeppelin....) „Der Maikäfer kann freilich besonders gut fliegen, er hat ja gleich vier Flügel!“ (Nein — Die Schüler geben hier ihre Kenntnisse aus dem Anschauungsunterricht wieder. Ein Schüler zeigt am toten Maikäfer nochmals Glas- und Deckflügel und spricht dazu: Das sind....; gehören zum....)

„Vorhin sagte ein Bub: Der Maikäfer summt; ein anderer sagte: Der Maikäfer brummt. Wer von beiden hatte jetzt da recht?“ (—) „Horch nun einmal fein! Wie tut der Maikäfer, wenn er daherfliegt: sssum oder brummm?“ (Der Maikäfer tut „grob“.) „Wer so fein tut: sssum?“ (Die Fliege tut sssum. Biene. Wespe....) „Wer brummen kann?“ (Der Maikäfer brummt. Hummel. Flieger. Alter Mann. — — Auto — ??) „Summe nochmals wie die Biene!“ (—) „Brumme wie der Maikäfer!“ (—) „Nun mache es wie das Auto, der Motor (rrr). „Da sagt man nicht sssummen und nicht brummen; horche auf den Motor: rrr!“ („burren!“) „Wir wollen ein klein wenig anders sagen: surren.“ — Wiederholung: wer summt, brummt, surrt.

„Ob dieser Maikäfer hier jetzt brummen könnte?“ (Nein, er muß fliegen!) „Mit was brummt also der Maikäfer?“ (Der Maikäfer brummt mit den Flügeln. — Der alte Mann mit dem Mund. Der Flieger mit dem — „Brumbeller“....\*) Die Biene summt mit den Flügeln;.... Der Motor surrt mit den Rädern;....) —

„Wer weiß noch Maikäfergeschichten, solche wie ihr neulich erzählen wolltet —: wie du deinem Bruder Maikäfer ins Bett getan hast; wie du den Hühnern Maikäfer gabst; usw.“

„Nun dürft ihr den Maikäfer zeichnen, wie wir ihn schon an die Tafel zeichneten. Was du alles zeichnen muß?“ Ein Schüler zeigt an der Tafel, umfährt, benennt: Ich muß zeichnen: den Leib, die Brust, rechts drei Beine....

\*) Dieses prächtige Wort wurde an dieser Stelle nicht korrigiert.



# Kind und Frühling

Von Alfred Steiner.

Das Thema ist dem Gesamtunterricht an einer Unterschule entnommen und mit einer zweiten Klasse durchgeführt worden.

**Ein Blick durchs Fenster:** Die Kinder berichten von der Sonne, von Bäumen, blühenden Wiesen, duftenden Blumen, singenden Vögeln, farbigen Schmetterlingen, fleißigen Bienen.

**Beobachten:** Die Sonne (durch geschwärztes oder farbiges Glas).

**Sprechen:** Was die Sonne alles am Morgen tut.

Kommt hinter dem Berg herauf; weckt die Vögel im Wald, die Hühner im Stall, Häslein und Rehlein, die Bienen, die Täubchen, die Blümlein (öffnen sich wieder), den Bauern, auch die Kinder.

Was sie während des Tages tut.

Sie macht das Gras, die Blumen größer. Sie bescheint die Kirschen, Äpfel, Trauben, Pfirsiche, Aprikosen. — Sie macht Menschen fröhlich; auch die Kranken gesund. — Sie trocknet Wäsche; wärmt unsere Zimmer; wärmt das Wasser, daß man baden gehen kann.

Was sie am Abend macht.

Ruft allen Sonnenstrahlen nach Hause; läßt die Tierchen alle schlafen; auch die Blümlein. Die Sonnenstrahlen erzählen einander Geschichten, von dem, was sie während des Tages erlebt haben.

**Lesen.** Von den Sonnenstrahlen.

**Vorlesen oder erzählen.**

Der Sonnenstrahl.

Vom Sonnenstrahl der sich eine Frau sucht.

Pate Sonnenstrahl.

Wie die Sonnenstrahlen das Mütterchen wieder gesund machen.

(Aus Sophie Reinheimer: Von Sonne, Regen, Schnee und Wind.)

**Zeichnen.** Illustrieren dieser Geschichten:

(Zeichnen, ausschneiden, kleben.)

**Besuchen:** Das Schneeglöcklein.

**Erzählen:** Warum das Schneeglöcklein eine weiße Farbe hat.

**Gedichte:** auch Liedchen vom Schneeglöcklein. Illustrieren!

**Besuchen:** Die Wiese, ein weicher Teppich mit Blumen; Schmetterlinge; auch Bienen die Honig suchen; viele Blümlein.

**Zeichnen:** Wiese im Frühling; auch Sätzchen machen davon.



**B e s u c h e n:** Ein Bienenhaus (vorsichtig). Von der Arbeit der Bienen; Ordnung im Bienenstaat; einzelne Tierchen beobachten; Höschen derselben; wie sie den Honig in der Blume bekommen.

**Z e i c h n e n.** Bienenhaus; (Landschaft, Wiese mit Blümchen, Sonne).

Auch Sätzchen dazu!

**B e o b a c h t e n.** Knospende Bäume; Blüten- und Blätterknospen; Knospen schwellen an; die braune Hülle zerreißt, fällt ab; grüne Blätter kommen hervor; auch Blüten.

**I m G a r t e n.** Vater gräbt um, macht Beete; Mutter setzt Bohnen, Erbsen; sie sät Rüben, pflanzt Blumen, steckt Setzlinge.

**V o m P f l a n z e n.** Wie man Bohnen, Kartoffeln, Blumen pflanzt, wie und was man sät.

**T u r n e n.** Kinder etwas davon ausführen lassen.

**Z e i c h n e n.** Farbige Tulpen.

**S p r e c h e n.** Wie's im Frühling draußen ist. Sonne scheint; Schnee geschmolzen, blauer Himmel, grüne Wiese, Maiblümlein, Löwenzahn (was die Kinder alles damit machen) Weiden, Haselnuß, Bienchen). Ganze Sätze!

**E r z ä h l e n.** Der Weidenbusch (Sophie Reinheimer).

**S p r e c h e n.** Warum die Kinder sich auf den Frühling freuen.

Sie dürfen in den Garten, auf die Straße, in den Wald, aufs Feld; nicht mehr in der Stube sitzen.

**V o n d e n S p i e l e n** im Frühling: Versteckens, Seilspringen, Ringschlagen, Ringelreihen, Fangis. (Stoff im Turnen)

**Z ä h l e n u n d R e c h n e n.** Mit Veilchen, Maiglöcklein, Geißenblümchen, Blättern, Bienchen, Sonnenstrahlen.

**S p r e c h e n.** Frühlingsarbeiten im Haus. Vorfenster weg, Fensterläden; die Mutter putzt; große Wäsche; Skier, Schlittschuhe, Schlitten versorgen,

**S p r e c h e n:** Wer sich noch auf den Frühling freut: Großvater, -mutter, kranke Leute, der Bauer, Baumeister, Maurer, Zimmermann, Gärtner.

**W a s d i e T i e r e m a c h e n:** Kälblein, Rößlein, Schäflein springen. Katze und Hund liegen an der Sonne, Hühner spazieren, scharren, gackern, legen viele Eier; Hahn kräht am Morgen. Vögel singen, bauen Nestlein, legen Eier hinein, brüten sie aus.

**S i n g e n:**

De Frühlig, de Frühlig, im Winter sis Chind,

Alle Vögel sind schon da.

Ringe, Ringe.

Seht wie die Knospen sprießen  
und andere.

**S p r e c h e n:** Wo die Kinder Blümchen suchen. Am Eisenbahndamm, Straßenbord, am Bach, im Wald, auf der Wiese.

Was sie mit Blümchen machen: pflücken, abreißen, wegwerfen, sammeln, einstellen, der Mutter, dem Lehrer bringen, auch der Tante, dem Onkel, dem Großvater; Sträußchen binden; Kränze winden, Blumen ins Haar stecken, auch ins Knopfloch; auch Tee damit machen.

Sätzchen mit ich, du, er —

Sätzchen mit Namen. Beisp. Hans pflückt ein Veilchen.

Sätzchen in Ein- und Mehrzahl.

Was der Schmetterling tut. Fliegen, schaukeln, tanzen, Honig suchen, absitzen, flattern, glänzen, schweben.

Als ich einen Sommervogel fing.

Erlebnisse erzählen!

## Von der scharrenden Hand bis zum Pflug.

Von Rudolf Hübner.

Ausgangspunkt ist die Frage: Wie kamen die Menschen zum Getreidebau?

In Schlagworten und einigen Hinweisen sei eine Uebersicht angegeben.

### I. Stufe. Die scharrende Hand. Vor der Erfindung der Hacke.

Der Urmensch ist zunächst Nomade. (Wandervölker.) Ursache ist der Hunger. — Sammelvölker. (Wahre Allesesser.) — Der Urmensch ist anfangs ein „wandernder Magen“, der von den 24 Stunden des Tages meist viel mehr als die Hälfte brauchte, um seinen Hunger zu stillen.

Das Leben „von der Hand in den Mund“ in damaliger Zeit.

Frühzeitig (mit dem Gebrauche der Waffen) tritt schon die erste Arbeitsteilung (Arbeitsdifferenzierung) ein. Männerarbeit: Jagd, Verteidigung. Frauen- und Kinderarbeit: Sammeln von pflanzlicher Nahrung.

Aufspeichern von Nahrungsmitteln, die sich längere Zeit gut erhielten. (Trocknen der Getreidekörner.)

Die Menschen kommen zum **Getreidebau**. (Vielleicht hatte ein Steinzeitmensch neben seiner Höhle gesammelte Körner (Gräser und Aehren) liegen gelassen, Erde, Abfälle hatten sie bedeckt und im nächsten Jahre wuchsen diese Gräser dort. Staunen. Vergessen. — Später trat der gleiche Vorgang nochmals ein. Man fand die Ursache und der Getreidebau war entdeckt.

Diese Erkenntnisse sollten selbstverständlich in Form von Geschichten dargeboten werden. Beispiele hiezu finden sich in **Theuermeister**: Von Steinbeil und Urne (Wie die Menschen aus Gras Getreide machten. 5. Aufl., S. 73/97.) — **Biedenkapp**: Urzeitmärchen. (Der Weizengarten der lahmen Gertrud. 4. Aufl., S. 49/56.)

Der **Getreidebau** macht die Menschen **seßhaft**. (Warum?)

— Mit der Seßhaftigkeit vermehrt sich auch der stoffliche Besitz. (Früher war jedes Mehr an solchem eine unangenehme Last gewesen. — Jetzt brauchte man nicht mehr die ganze Habe herumzuschleppen. Die Neigung zur Bequemlichkeit ließ die Menschen nachdenken und Erleichterungen suchen. Auch den Sinn für das Schöne begann sich mit der Seßhaftigkeit zu entwickeln.)

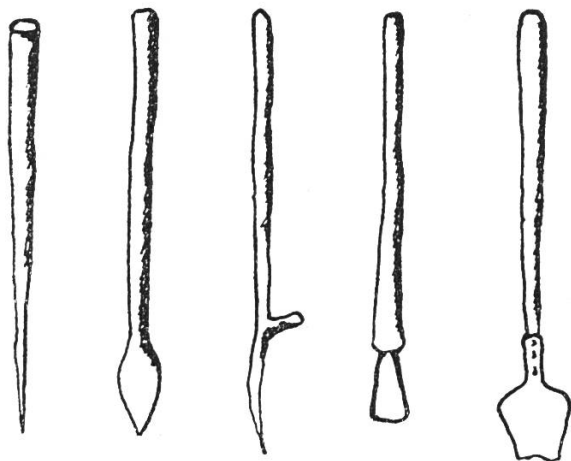
**Strenge Arbeitsdifferenzierung zwischen Männer- und Frauenarbeit.** (Geschlechtliche Differenzierung der Arbeit.)

Der Mann sorgt größtenteils für das Herbeischaffen der tierischen Nahrung und für die Verteidigung; die Frau hat so ziemlich alle anderen Arbeiten zu verrichten, also auch die Aussaat und Ernte des Getreides.

Die Höhlenmenschen dürften bald zur Einsicht gekommen sein, daß auf gelockertem Boden die Samenkörner besser gedeihen als auf festgestampftem und steinigem. So lockerten und bohrten denn die armen, geplagten Weiber und Kinder mit ihren Fingern das Stücklein Erde auf.

## II. Stufe. Die Erfindung des Spatens und der Hacke.

Der Mensch in seiner angeborenen Faulheit hatte bald erkannt, daß es viel leichter war, von den gesammelten Körnern oder Wurzeln nicht alles zu verzehren, sondern einige wieder in die Erde einzugraben, sie weiterhin sich selbst zu überlassen und im nächsten Jahre mehr zu ernten, als herumzuziehen, zu suchen und mühsam zu sammeln. — Also hielten sich die Frauen dazu und damit hat der **Pflanzenbau** seinen Anfang genommen.



Entwicklung des Spatens.  
(Nach L. Frobenius.)

Es war aber sehr mühsam, die Finger zum Graben und Auflockern des Bodens zu verwenden. Sicher ist anzunehmen, daß eine von den armen, geplagten Frauen doch eines Tages genug davon hatte und auf den klugen Gedanken kam, statt der Finger einen spitzen Stein oder einen Ast zu nehmen. Vielleicht hatte sie Aeste schon zum Herausbohren von Wurzeln oder Würmern oder Käfern verwendet.

Der **Grabstock** ist erfunden. (Zeichnung in Handarbeit herstellen!) Der einfache Grabstock (ein spitziger Ast), später, von bestimmter, unten verbreiteter Form war eine Wohltat. Die Handhabung erfordert noch immer viel Kraft.

Der Zufall vielleicht ließ dann einen Grabstock mit Aststummel finden. (Größere Wucht, weil der Fuß nachhelfen konnte.)

In der Steinzeit schon lernte man, den Grabstock aus zwei Teilen herstellen: Handgriff und Grabspitze. (Feuerstein oder Knochen. — Neuer Fortschritt, der Stock brauchte nicht so oft erneuert werden, die Spitze hielt länger und bezwang härteren Boden.)

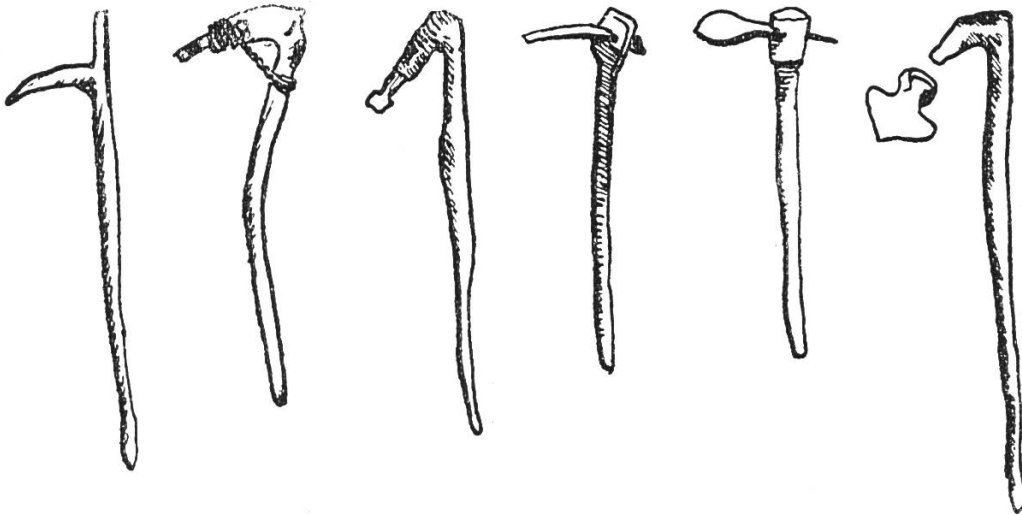
Mit der Erfindung des Feuers wurde die Spitze aus Bronze (Kupfer und Zinn), später aus Eisen hergestellt. Die Spitze wurde verbreitert, nach unten zu geschärft; aus dem Grabstock wird das **Grabmesser**.

Man lernte das Metallgießen und formt zum Grabmesser eine Hülse, die den Schaft umfaßte, nun war der **Spaten**, beziehungsweise die **Schaufel** erfunden.

\* \* \*

Das Arbeiten mit dem Grabstock zwang, sich stärker zu bücken. Wieder mochte es eine der geplagten Frauen gewesen sein, die statt des kurzen Stockes zufällig einen längeren Baumast mit einem Aststummel zur Hand hatte — und nun, statt in den Boden zu stechen, **hineinhackte**.

Die **Hacke** in der ersten Form (Baumast) ist nicht widerstandsfähig genug. Um ein Abbrechen zu verhindern, verband man Aststumpf und Stiel mit Weidenästen. Ein weiterer Fortschritt ist die Hacke aus zwei Teilen. In dem oben verbreiterten Stiel wird die eigentliche Hacke (aus Feuerstein, später aus Metall) fest eingekeilt.



Entwicklung der Hacke. (Nach Fröbenius.)

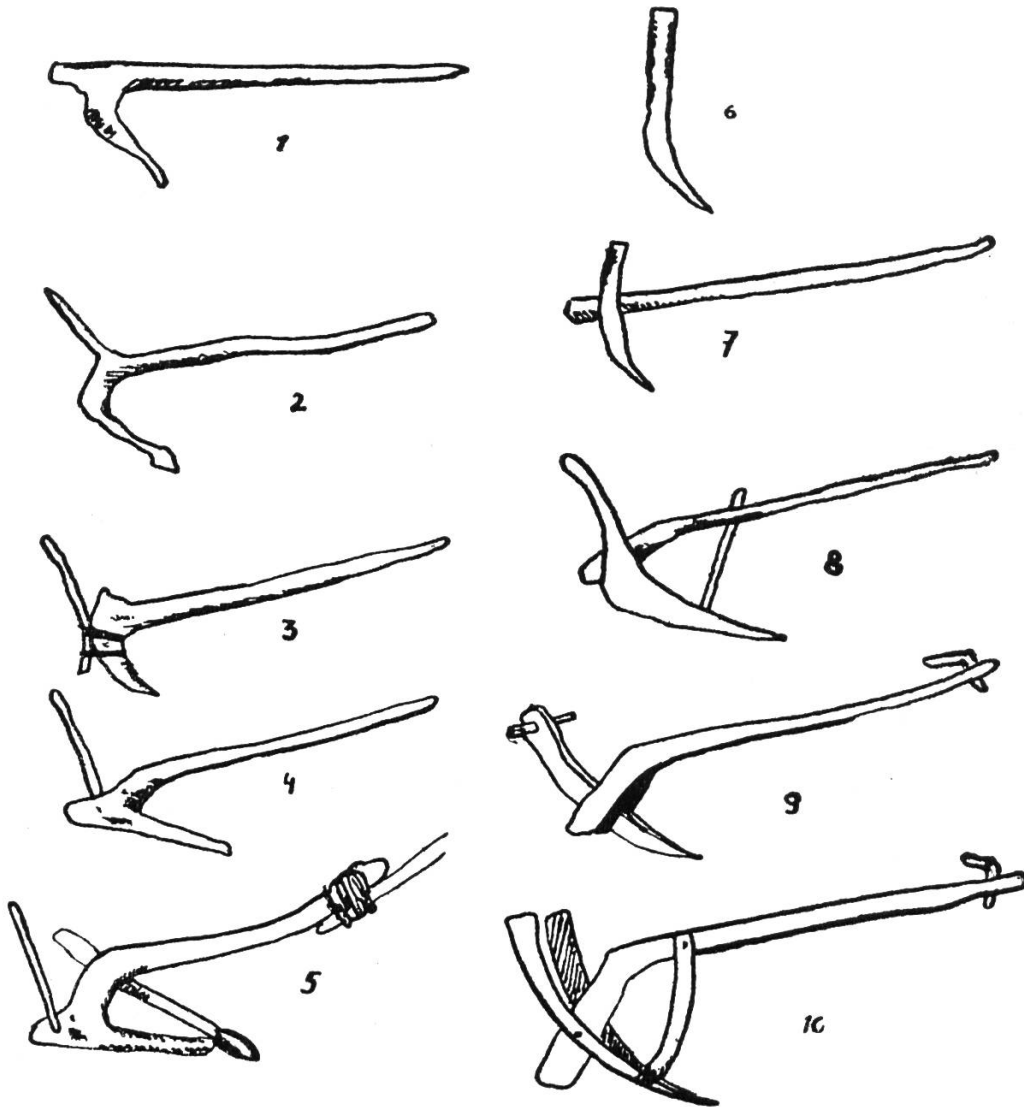
Das Auflockern des Bodens ging nun recht gut. Mit der Hacke „Hieb auf Hieb“ (größere Wucht, leichtere Arbeit) und mit dem Grabstocke „Stich für Stich“ — konnten die Menschen nun ihr Stück Land bearbeiten und zur größeren Fruchtbarkeit bringen.\*)

\*) In Erzählungen zu geben. Vergl. Theuermeister: Steinbeil und Urne. Vom Spaten. (S. 88/94.)

## Der Hackbau.

Hackbau ist jene Form des Ackerbaues, die den Boden nur mit der Hacke, ohne Pflug und Zugtiere bearbeitet. Düngung ist meist oberflächlich, dafür häufiger Fruchtwechsel.

1. Hackbau mit Jagd. Indianerstämme. (Nördlich vom Lorenzostrom und teilweise im Osten des Mississippi.)
2. Hackbau mit Fischerei. Inseln im Indischen und im Großen Ozeane.



Entwicklung des Hakenpfluges. (Nach Klemm.)

3. Hackbau im engeren Sinne. Afrikanische Völker, die nicht Jäger oder Hirten sind — oder im Kulturbereiche der Europäer liegen.
4. Hackbau mit Tierzucht. Kaffern (Zulus), Hirtenvölker Afrikas.

## II. Stufe. Der Pflug.

Eine hübsche passende Erzählung bietet Theuermeister: Steinbeil... Wie Einer den Ackerpflug erfand (S. 94/102) — oder Biedenkapp: Urzeitmärchen! Der Pflug und der Mörder. (S. 56/60.)



Ob man nun den mit dem Baumaste über den Boden schleifenden Ochsen als den ersten Pflüger ansieht oder nicht, das Problem war dies: Mit der Hacke bekam man immer nur ein Loch, mit der Schaufel einen Schnitt. Man mußte oftmals ansetzen, um ein Feld zu bearbeiten. Wäre es wohl möglich, eine längere Reihe solcher Löcher, einen recht langen Schnitt (eine **Furche**) zu ziehen?

Mehrere **Phasen der Erfindung** lassen sich unterscheiden:

Der Pflug ist ein starker **Ast mit einem Haken**. Zog man am Aste, ritzte der Haken zwar den Boden, aber nur ganz leicht. Jemand hätte ihn hineindrücken müssen. Hatte der **Hakenpflug** noch einen Aststumpf nach oben, ging dies etwas leichter; warum nicht künstlich diese Handhabe daran befestigen?

Damit haben wir schon die drei Teile des Pfluges: 1. Die **Spitze** (die **Pflugschar**\*) zum Auffurchen, Ritzen oder Aufwühlen des Bodens. — 2. Die **Deichsel** zum Ziehen. — 3. Die **Lenkstange** (in einzelnen Gegenden „Sterz“ genannt).

Die ältesten Pflugformen zeigen Schar und Deichsel, oft auch Sterz in einem Stücke. Später finden sich Hakenpflüge, bei denen Schar und Deichsel aus einem Stücke sind, der Sterz zum Lenken (beziehungsweise zum Anfassen) erscheint eingesetzt. Diese Form kennen schon die Steinzeitmenschen, sie findet sich bei den alten Aegyptern (der Fellachenpflug zeigt keinen wesentlichen Fortschritt) Syriern, den alten Römern und Griechen, bei Arabern, bei Kaukasukvölkern... Die Arbeit mit diesen Pflügen war schwer und furchtbar. Menschen zogen den Hakenpflug und Menschen drückten ihn in den Boden. Kein Wunder, daß man diese Arbeit später gerne Sklaven überläßt.

Die andere Form setzt die Deichsel an die aus einem Stücke bestehende Spitze in den Sterz. Diese Art ist bei den germanischen und slavischen Völkern verbreitet.

Unzulänglichkeit des Holzpfluges. — In der Steinzeit versagte die Spitze gar bald. — Die Metallzeit setzte eine Spitze aus Eisen an; das Wühlen im Boden ging gut vonstatten. War der Rasen aber zu dicht, konnte man nur mit Mühe weiter. Ein Messer wird vor die Pflugschar gesetzt, das den Rasen zerschneidet. (Die Pflugschar war unterdessen auch verbreitert worden.)

Neue Schwierigkeit. Der aufgerissene Rasen lag auf der Pflugschar, die Erde wurde nicht zur Seite geschoben, der Rasen nicht umgewandt. Um Christi Geburt etwa gab es bei den Germanen Pflüge, bei denen neben der Pflugschar ein Brett befestigt war, das die Schollen zur Seite stieß.

---

\*) Auch der — und das Pflugschar.

**Menschenkräfte** reichten zu dieser Bearbeitung des Bodens kaum mehr aus. — Neues Nachdenken. Man erfindet ein Vorgestell auf Rädern. Nun ging das Pflügen leichter, konnte man ja auch **Zugtiere** verwenden.

Beobachtet einen Bauer beim Pflügen! Wie nennt man in deiner Heimat die einzelnen Pflugteile?

Der Pflug in der einfachen Form ist nun viele Jahrhunderte im großen und ganzen fast gleich geblieben.

Später wird das Bedürfnis rege, daß der Pflug möglichst die ganze Rasenschicht umwende, damit das Unkraut vernichtet werde, die Wurzeln an der Luft vertrocknen, das Pflügen sollte also möglichst tiefgründig geschehen. Da verbesserte

R u d o l f S a c k

um 1850 den Pflug und gründete später in Plagwitz bei Leipzig eine Pflugfabrik. Immer neue Erfindungen gelangen ihm. Sein erster guter Tiefkulturpflug wurde von 4 bis 6 Pferden gezogen und grub den Boden 30 bis 50 cm tief auf.

Als man den **Dampf**, die **Elektrizität** und die **Explosionsmotoren** in den Dienst der Menschheit stellte, da lag der Gedanke nahe, sie auch beim Ackern zu verwenden. Solche **Motorpflüge** haben 4 bis 7 und noch mehr Pflugscharen. Diese Pflüge besitzen große Kraft und Gewalt, tief schneiden sie ins Erdreich, heben den Boden an die Oberfläche, wenden die Rasen um, zerkleinern durch Hilfsgeräte die Schollen, lockern den Boden auf und erleichtern das Eindringen des Wassers. (Verwitterung.)

### Der Pflugbau

veränderte auch die Nahrungserzeugung. Während aber der Hackbau keine weitere Entwicklung zeigt, hat der Pflugbau folgende Stufen durchlaufen:

1. **Brand- oder rohe Weidewirtschaft.** — Gewöhnlich die erste Form nach Neurodungen. Urwald- oder Steppenboden, Düngung nur die Asche verbrannter Pflanzen — oder durch Weidetiere. Ist die Humusschicht gering, muß der Boden oft brach liegen.

2. **Das Feldersystem.** Die Acker werden in **Felder** eingeteilt. Beim **Dreifeldersystem** liegt der eine Teil brach, der zweite ist mit Sommer-, der dritte mit Wintergetreide bebaut. Dieses System war schon zu Zeiten Karls des Großen bekannt und ist in vielen Gegenden bis in unsere Tage in Anwendung geblieben.

3. **Die Feldgraswirtschaft.** (Graswuchs wechselt mit Getreidebau ab.)

4. **Die Fruchtwechselwirtschaft.** Regelmäßig wechseln bodenschonende und bodenzehrende Pflanzen. (Die Brache ist ausgeschaltet.)

(Beispiele aus der Heimat. Vor- und Nachteile der einzelnen ausgeschaltet).

\* \* \*

## Der Pflug in der Kulturgeschichte.

In Sagen, Märchen, Rechtsgebräuchen hat der Pflug seit je große Bedeutung.

Beim **Gottesurteile** (Ordale) der „Feuerprobe“ mußte der Verdächtige mit bloßen Füßen über 7 (bzw. 9) glühende Pflugschare schreiten.

In einem Weistume heißt es: „Wer wissentlich rain, stein und markung ausgrabt, der hat sein unrecht . . . . denselben soll man in die erden groben bis an den Hals und soll dan vier pferde, die des Ackers nit gewon sind, an einen **pflug**, der da neu ist, spannen . . . ; und sol man im als lang nach dem hals ern, bis man im den hals abgeern hat.“ (Grimm Rechtsaltertümer.)

War eine Stadt erobert worden und wollte sie der Sieger schleifen, so befahl er, daß dort, wo die Mauern standen, der Pflug darüber hingehen und Salz gestreut werden solle.

Im Mittelalter war es in verschiedenen Städten üblich, daß zur Fastnachtzeit oder im zeitigen Frühjahr ein feierlicher Umzug mit dem Pfluge gehalten wurde, ein fruchtbares Jahr zu erbitten.

An Lesestoffen (und zum Vorlesen) empfiehlt sich das **Rätsel** Schillers (aus Turandot): „Wie heißt das Ding, das wen'ge schätzen?“

**Rosegger**: Als ich zum Pfluge kam.

**Max Eyth**: Hinter Pflug und Schraubstock. (Deutsche Verlangsanstalt, Stuttgart.) Schilderungen aus der ersten Zeit des Dampfpfluges. Der Ingenieur Eyth ist sein Pionier in Amerika, Aegypten und Rußland. Ein oder das andere Stück wird sich zum Vorlesen eignen.)

\* \* \*

Auch einige **Redewendungen** lassen sich hier einflechten z. B.: Mit fremdem Kalbe pflügen. — Mein Acker ist die Zeit. — Das Schiff pflügt den Ozean. (Es hinterläßt im Wasserspiegel eine glitzernde Furche.)

Verbindungen mit Rechnen, Rechtschreiben, Sprachübungen, Zeichnen, Aufsatz, Handarbeiten . . . ergeben sich an dem im Heimatkundenunterrichte bereitgestellten Stoffe leicht. Sie sind deshalb nicht besonders hervorgehoben worden.

## Pflanzenkundliche Schülerversuche.

Von **Hans Scherzer**.

Der Naturkundeunterricht im Sinne der Arbeitsschule kann dem Schülerversuch, dem Experiment, gar nicht genug Platz einräumen. In unserer Volksschule handelt es sich dabei nicht um ein Experimentieren mit Hilfe von Apparaten, sondern um ein unmittelbares Ausfragen und Aushorchen von Tier und Pflanze im Freien und zu Hause. Nur bei den

pflanzenphysiologischen Versuchen sind einfachste Hilfsmittel vonnöten.

Um Tier und Pflanze oder gar Steine vor den Schülern zum Reden zu bringen, bedarf es freilich der Anleitung eines in solchen Versuchen erfahrenen Praktikers. Lehrbuchwissen allein tut's hier nicht, denn was nützt mir das Wissen um Anatomie und Physiologie der Pflanze, wenn ich nicht weiß, wie ich sie veranlassen kann, mir ihre Lebensäußerungen zu zeigen! Erst wenn ich darin findig geworden bin, wird die Pflanze redend, offenbart mir ihre Lebenserscheinungen in der keimenden Bohne, im Wunderbau des Getreidehalmes, im Schleudermechanismus des Rührmichnichtan, im Saugvermögen des Torfmooses, in jedem grünen Blatt und jeder einfachen Kartoffelknolle.

Wesentlich ist es, die Versuche immer so einfach zu gestalten, daß sie von den Schülern selbst gemacht werden können. Je weniger sie Lehrer-Demonstrationsversuche und je mehr sie Schülerversuche werden, desto wertvoller sind sie.

Aber nur solche Lehrer, die die Natur selbst zu belauschen verstehen, werden die rechten Versuche finden. Drum wenden sich die nachfolgenden Ausführungen vor allem an jene Lehrer, die sich selbst noch zu wenig heimisch fühlen in der Natur.

Das Leben des Tieres liegt offener, zugänglicher und sinnfälliger vor unseren Augen als das der Pflanze. Denn der Pflanze mangelt die tierische „Intelligenz“ und der hohe Grad tierischer Bewegungsfreiheit. Und doch ist das Leben der Pflanze so reich an sinnvollen „Handlungen“, Antworten und Anpassungen! All diese Lebensäußerungen sind nur weniger auffallend und dem Kinde wesensfremder als die der Tiere und müssen nun durch den pflanzenkundlichen Versuch dem Kinde nähergerückt werden. Wir machen uns dabei den Vorteil zunutze, daß die Pflanze überall leichter zu bekommen ist als das scheue Tier.

Nun etliche praktische Beispiele, bei deren Auswahl die Einfachheit und leichte Zugänglichkeit bestimmend war.

### **Löwenzahnversuche im Schulzimmer.**

Voraus geht ein mehrmaliges Beobachten einer Maien-Löwenzahnwiese, die uns die morgens oder bei Regenwetter geschlossenen und bei Sonnenschein geöffneten, von Bienen beflogenen Blütenköpfe zeigte, ebenso das Verwandeln der Löwenzahnsonnen in weiße Lichterkugeln.

1. Gutentwickelte Blüten mit dem Stiel ins Wasser stellen und verdunkeln (die Blüten schließen sich!).

2. Der Länge nach gespaltener Schaft des Löwenzahns wird ins Wasser gelegt: die beiden Hälften ringeln sich wie Uhrfedern auf. Ursache: Die Markscheide (innere Schicht) verlängert sich, die Hüllscheide (äußere Schicht) verkürzt sich.



Im geschlossenen Schaft entsteht auf diese Weise eine Spannung, die den Schaft straff und fest macht.

3. Schlitze einzelne Schaftstücke oben und unten mehrfach ein und laß sie im Wasser sich kräuseln!

4. Schätze und zähle die Haarkronen und Körner eines Löwenzahnfruchtstandes! Bewahre einige davon in einem Gläschen auf und lege dir im Lauf des Jahres noch andere „Flieger“ zu!

5. Betrachte im leeren Blütenboden die Mosaik der Eindrücke, in denen die Samen gesteckt waren!

### **Versuche an der Gartentulpe.**

Um dem Kind die einfachsten Kenntnisse über Bau und Leben der Pflanze zu vermitteln, wählt man am besten ein Liliengewächs (Tulpe, Hyazinthe, Schneeglöckchen, Frühlingsknotenblume, Kaiserkrone, Weiße Lilie, Feuerlilie oder Türkenbund). Bei keiner Pflanze läßt sich der Bauplan und besonders die Blüte in ihren einzelnen Teilen so leicht überschauen, als bei einem dieser Liliengewächse. Zur Gewinnung der Begriffe Wurzel, Zwiebel, Schaft, Blatt, Blumenkrone, Stempel, Staubblätter, Insektenbestäubung ist deshalb keine Pflanze geeigneter als eine der eben genannten.

Nötig für unsere Versuche sind einige Tulpen- und Hyazinthenzwiebeln. Schon mitten im Winter können wir sie zum Treiben bringen, wenn wir sie Ende September ganz flach in Blumentöpfe in lockere Erde legen, die Töpfe im dunklen Keller in eine Kiste stellen und diese mit trockenem Sand so weit anfüllen, daß die Zwiebeln etwa 20 cm hoch bedeckt sind. Zur Weihnachtszeit holen wir die Töpfe wieder ins warme Zimmer ans Licht, begießen sie regelmäßig, stülpen über die jungen Triebe Papiertüten und nehmen diese erst dann wieder ab, wenn sich die Blüten zu färben beginnen.

Um diese Zeit sind treibfähige Hyazinthenzwiebeln auch von allen Samengeschäften und Gärtnereien zu beziehen und auf Wasser (in vasenförmigen „Hyazinthengläsern“) zum Blühen zu bringen. Wer diese Ausgabe für die Gläser scheut, kann die Zwiebeln auch in gewöhnlichen Gläsern ziehen, muß aber darauf achten, daß zwischen Zwiebel und Wasseroberfläche 2 cm Zwischenraum bleibt (um die Fäulnis der Zwiebel zu verhindern). Das Wasser ist alle 3—4 Wochen durch ein anderes von gleicher Wärme zu ersetzen.

An den treibenden und blühenden Tulpen und Hyazinthen gewinnen wir folgende Erkenntnisse:

1. Die Zwiebel ist eine Vorratskammer. Die aufs Wasserglas gesetzte Hyazinthenzwiebel treibt Wurzeln in das Wasser und einen grünen Trieb in die Höhe. Der Trieb kommt zum Blühen, ohne daß wir der Pflanze Nahrung reichen. Wasser allein genügt. Wer baut die Pflanze auf? Nur die Vorratsstoffe, die in den dicken fleischigen Zwiebelschalen aufgespeichert liegen. Wenn die Hyazinthe blüht, sind die



Nährstoffe in der Zwiebel aufgebraucht, die Zwiebel ist zusammengeschrumpft.

2. Warum die Tulpe und Hyazinthe so früh blühen können. Eine im Herbst aufgeschnittene Zwiebel zeigte Blätter und Blüte, wenn auch winzig klein, so doch schon völlig ausgebildet. Alle Frühblüher unter den Pflanzen haben bereits im Herbst ihre Blüten fertig entweder in einem unterirdischen Stamm und in unterirdischen Knospen, wie das Leberblümchen, das Buschwindröschen und die Schlüsselblume (auch die Zwiebel ist nichts anderes als eine unterirdische Knospe!) oder in oberirdischen Knospen, wie zahlreiche Ziersträucher (Kornelkirsche, Goldglöckchen oder Forsythia, Japanische Quitte), Bäume (Ulme, Obstbäume) und Kräuter (Schnee- oder Fleischheide, Buchsblättrige Kreuzblume).

3. Wie die Zwiebel für Ersatz sorgt. Wenn die Zwiebel nicht im Wasserglas, sondern in der Erde treibt, wenn sie also Nährstoffe nicht nur auszugeben, sondern auch einzunehmen hat, dann läßt sie während des Frühlings und des Frühsommers eine Ersatzzwiebel heranwachsen (und manchmal auch noch ein paar kleinere Brutzwiebeln). Während die Mutterzwiebel von der Tulpenpflanze mehr und mehr ausgesogen wird und schließlich abstirbt, wird die Tochterzwiebel mit Hilfe der Wurzeln mehr und mehr mit Nährstoffen vollgefüllt. Die Zwiebel, die wir also im Sommer aus der Erde nehmen, ist nicht die alte Zwiebel, sondern eine neue Ersatzzwiebel.

4. Ereignisse im Leben der Tulpe. Im Beobachtungsheft werden kurz die Ergebnisse folgender Versuche und Beobachtungsaufgaben festgehalten:

Wann sind die Zwiebeln in die warme Stube ans Fenster gebracht worden? — Wann brechen die ersten Keime durch? Wie die Blätter zu einem spitzen, vorne stechend harten Kegel zusammengerollt sind. Wie das oberste, harte Blatt die inneren, zarten Blätter schützt! Wann rollt sich das erste Blatt auf? — Wann erscheint die Blütenknospe? (Farbe?) — Wie leiten die Blätter das Wasser ab? Blätter bleiben unbenetzt (Wachsüberzug!), Tropfen rollen zum Stiel hin und hinab zur Zwiebel und zur Wurzel. Nachahmen der Wasserableitung, indem wir feinen, trockenen Sand auf die Blätter rieseln lassen. — Wann öffnete sich die erste Blüte? Was geschieht, wenn wir die offene Tulpe in den dunklen Schrank oder in ein kaltes Zimmer bringen, oder wenn wir die Blüte mit Wasser beträufeln? — Wie lange braucht die aus dem Schrank geholte schlafende Tulpe, um sich wieder zu öffnen? — Welche Zahlen spielen beim Bau der Blüte eine Rolle? (Je sechs in zwei Kreisen stehende Blütenblätter und Staubblätter, dreifächeriger Fruchtknoten, dreilappige Narbe auf einem säulenförmigen Fruchtknoten, später dreifächerige Kapsel.) — Was finden die Bienen in der Blüte? (Viel Blütenstaub, keinen Honig, Pollenblume.)

Im Mai am Tulpenbeet im Schulgarten: Wie viele Bienen kommen in  $\frac{1}{4}$  Stunde in einer Blüte zu Besuch? Wird die Narbe als Anflugplatz benützt? (Fremdbestäubung!) Wann öffnen sich die Blüten vormittags? Wann schließen sie sich nachmittags? (Blumenuhr.)

## Am Roggenfeld.

Dem Kinde, besonders dem Landkinde, ist der Anblick eines Roggenfeldes etwas Alltägliches. Es ist darum eine vornehme Aufgabe des Naturgeschichtslehrers, seinen Schülern gerade an diesem „Alltagsgebilde“ ungeahnte Ueberraschungen und Wunder erleben zu lassen. Wir werden darum vermeiden, in eintöniger Reihenfolge von Keimung, Bestockung, Halm, Blatt, Aehre, Blüte, Frucht und Ernte zu reden, vielmehr versuchen, etwa nach folgenden Gesichtspunkten Beobachtungen anzustellen und Ergebnisse zu gewinnen: Der Halm, ein unerreichter Baukünstler. — Das Wunder der blühenden Aehre. — Der Unkräuter Not. — Soweit die Beobachtungen ein Vertrautsein mit Lehrsätzen der Physik oder der Raumlehre und die Handhabung größerer Zahlen voraussetzen, muß manches für die Oberklasse zurückgestellt werden.

### 1. Das Wunder der blühenden Aehre.

Schon eine geraume Zeit vor dem Erscheinen der Aehre stellen wir unsere Aufmerksamkeit erwartend auf die Roggenblüte ein. Durch Beobachtungen am keimenden und heranwachsenden Roggen im Blumentopf, im Schulgarten oder draußen am Kornacker selbst haben wir folgende Entwicklungsstufen des Roggens festgestellt:

- a) Das Keimen des Kornes, wobei es seine Würzelchen in den Boden bohrt und sein erstes Blättchen nach oben schickt,
- b) das Bestocken des Kornes,
- c) das „Schießen“ des Roggens in den ersten warmen Frühlingstagen. In diesen Tagen durchschneiden wir eine Roggenpflanze der Länge nach und entdecken in ihrem Innern die wie die Glieder eines Fernrohres ineinander geschobenen Halmstücke und zu innerst schon die junge Aehre.
- d) Das erste „Wogen“ des Getreidefeldes. Der silberne Glanz der Wogen kommt von den jetzt erscheinenden Aehren.

Versuch: Wie kann man eine kurz vor dem Aufblühen stehende Aehre rasch zum Aufblühen bringen?

Man feuchtet sie an (wegen eines gefährlichen Strahlenpilzes aber nicht mit dem Mund!) und kann schon nach wenigen Minuten Zeuge des folgenden wunderbaren Vorganges sein: ein von Blütenspelzen gebildetes Schächtelchen, in dem die zierlichen, federartigen Narben und drei Staubbeutel liegen, öffnet sich, indem zwei kleine „Schwellkörperchen“ die Blütenspelzen beiseite drängen. Aus dem Spalt gucken die gelben Staubbeutel hervor, deren dünne Fäden zusehends wachsen (1,—1,5 mm in der Minute). Vor unsern Augen werden sie aus dem Spalt herausgeschoben, kippen um und schaukeln nun frei an ihren dünnen Fädchen. Jetzt schieben sich auch die Narbenfederchen heraus. Dann aber geschieht ein neues Wunder: Die Staubbeutel springen am untern Ende auf, biegen sich zu kleinen Schäufelchen um und füllen diese mit feinem, trockenem Blütenstaub. Ahmen wir den Wind nach, indem wir

die gefüllten Löffelchen leerblasen, so rieselt von oben sofort wieder Blütenstaub nach. Das können wir so oft wiederholen, bis der ganze Staubbeutel leer ist. Dann klappt die Zauberschachtel wieder zu und umschließt geheimnisvoll den Fruchtknoten. Die soeben noch so unpflanzenhaft lebendige Aehre ist wieder still und stumm wie zuvor.

Den Blick, den uns die Aehre in unserer Hand in die geheimnisvolle Werkstatt der Natur hat werfen lassen, läßt uns das Roggenfeld an einem sonnigen Junivormittag in noch wirkungsvollerer Weise tun. Dort sprengen in zitternder Hast innerhalb weniger Minuten tausend und abertausend solcher Staubbeutelchen ihre Fesseln, erschließen sich dem Sonnenschein und harren des ersten Windhauches, der kosend über die Aehren streicht. Der entführt die Tausende von Blütenstaubhäufchen, daß es wie ein Opferrauch das Feld durchzieht, und da ist kein Narbenästchen, das nicht von einem Pollenkörnchen befruchtet wird.

### **Der Halm, ein unerreichter Baukünstler.**

Bald nach der Roggenblüte hat der Halm seine größte Höhe erreicht. Bis über 2 m hebt er seine schwere Fruchtähre hoch und knickt nicht. Was das bedeutet, wird uns erst über den Weg der Zahlen so ganz bewußt werden.

Darum rechnen wir:

Durchmesser des Halmes 3 mm, Höhe des Halmes 2 m, also 666 mal so hoch als dick.

Vergleichen wir damit hohe und höchste Werke menschlicher Baukunst:

Bauwerk	Durchmesser (untere Breite)	Höhe	Verhältnis der Höhe zur Breite
Cheops-Pyramide . . . . .	233 m	137 m	1 : 2 (breiter als hoch)
Eiffelturm . . . . .	129 m	300 m	3 : 1
Türme des Ulmermünsters . . . . .	16 m	161 m	10 : 1
Türme der Lorenzkirche . . . . .	9 m	75 m	8 : 1
Großkraftwerkkamin . . . . .	14 m	105 m	7,5 : 1

Wie hoch müßten diese Bauten sein, wenn sie mit dem Roggenhalm in Wettbewerb treten wollten? Es müßten hoch sein:

Die Cheopspyramide 155 178 m, also 17,5 mal so hoch als der höchste Berg der Erde, der Gaurisankar im Himalaya, der Eiffelturm 85 914 m, die Türme des Ulmer Münsters 10 656 m, die Türme der Lorenzkirche 5 994 m, die Großkraftwerkkamine 9 324 m. — Nun müßte aber jeder dieser Wunderbauten eine Turmspitze tragen, die der Größe und dem Gewicht der Aehre des Roggenhalmes entspräche, also weit schwerer wäre als das Riesengebäude selber!

Und das Ungeheuerlichste: Diese Bauten dürften auch dann nicht einstürzen, ja nicht einmal in ihren Grundfesten erschüttert werden, wenn

sie, wie der Roggenhalm, das Gleichgewicht verlören und hin- und herpendelnd mit ihrer Spitze den Erdboden berührten!

Wird dem Kinde auf solche Weise die Größe des Wunders, das uns die Natur in jedem Getreidehalm vorführt, nicht eindrucksvoller vor die Seele gestellt, als wenn wir etwa dozierten: Der Stengel bildet eine Röhre, der durch Querwände (Knoten) wieder in kleine Röhren geteilt ist. Durch diese Gliederung ist der Halm gegen Zerbrechen geschützt. Im unteren Halmteile, der am meisten zu tragen und deshalb unter dem Wind am stärksten zu leiden hat, stehen die Knoten sehr eng beieinander.

**Weitere Beobachtungen am lebenden Roggen:** Ein Blumentopf mitsamt der in ihm gezogenen Roggenpflanze wird quergelegt. In 1—2 Tagen hat sich der Halm durch Biegungen in den Knoten aufgerichtet. Wo erfolgt also das Wachstum im Roggenhalm? Welche Knoten lassen stärkere Biegungen erkennen, die älteren oder die jüngeren? Erfolgt die Biegung auch an einem in feuchten Sand gesteckten Halmstück, das in der Mitte einen Knoten hat? Beobachtet das Aufrichten der Halme an einem Acker dessen Korn sich „gelegt“ hat! Prüfe: Der Roggen bringt 250fältige Frucht!

Es wird stets ein vergebliches Unterfangen sein, die äußerst verwickelten

### **physiologischen Vorgänge in der Pflanze**

(ihre Abhängigkeit vom Licht und von der Luft, ihre Ernährung, Assimilation und Atmung) einem Kind im volkschulpflichtigen Alter verstandesmäßig erfassen zu lassen. Deshalb ist hier ganz besonders auf Auswahl nur der allereinfachsten Versuche zu schauen. Ein paar Einblicke genügen hier, um in dem Kind wenigstens ein Staunen vor dem Geheimnisvollen und ein Ahnen von der Bedeutung dieser Vorgänge im Pflanzenkörper wachzurufen. Nur ein paar wenige Beispiele:

**Die Abhängigkeit der Pflanze von der Luft:** Halte ein abgeschnittenes Blatt der Sumpfdotterblume, des Froschlöffels oder der Seerose unter Wasser und blase durch den Stiel kräftig Luft ein! Bald entweichen den Blättern zahlreiche kleine, glänzende Luftbläschen und zwar beim Sumpfdotterblumen- und Froschlöffelblatt besonders von der Unterseite, beim Seerosenblatt von der Oberseite. Das beruht darauf, daß die in dem Blattstiel eingepreßte Luft durch die Luftknäule des Stengels und der Blattspreite zu den Atemtürchen, den „Spaltöffnungen“, geleitet wird und durch diese in das Wasser tritt. Der Versuch zeigt ferner, daß diese Spaltöffnungen bei der Sumpfdotterblume und beim Froschlöffel zumeist auf der Blattunterseite, bei der Seerose jedoch auf der Oberseite der Blätter liegen (der Grund dieser verschiedenen Verteilung ist nicht schwer zu erraten!).

Beobachte die im Quer- und Längsschnitt des Seerosenstieles mit bloßem Auge sichtbaren Luftkammern!

Suche an einem Zweigstück des schwarzen Holunders die mit bloßem Auge sichtbaren Rindenporen — Wärzchen oder lippenförmige Verdickungen, durch die der Austausch zwischen Außen- und Innenluft stattfindet!



Sobald sich die Schüler auf Klassenbeobachtungsgängen und im Klassenzimmer unter Anleitung des Lehrers genügend Übung im selbständigen Beobachten angeeignet haben, dürfen wir wagen, ihnen eigene Beobachtungsaufgaben zu stellen. Diese werden bald der ganzen Klasse, bald einzelnen besonders eifrigen Schülern gegeben. Wenn wir auch nicht erreichen werden, daß dadurch sämtliche Schüler der Klasse zu freiwilligen Naturbeobachtern werden, so wird doch immer ein Teil erfolgreich arbeiten. Das aber allein genügt schon, um die Klassenarbeit zu heben und reichlich zu befruchten.

---

## **Der elektrische Zähler im Dienste der Rechenstunde.\***

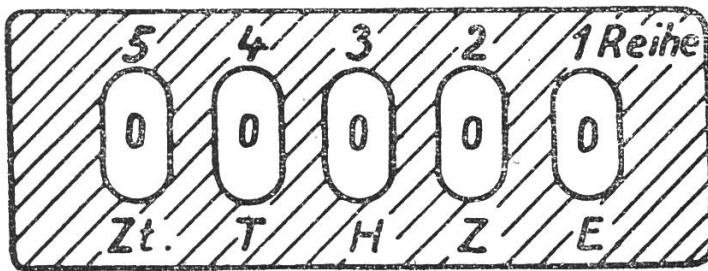
Die Erweiterung des Zahlenraumes bis Zehntausend war an der Reihe und sollte, den Lebenserfahrungen der Kinder möglichst gerecht werdend, aus irgend etwas Interessantem aus der Kinderumwelt entstehen. Wir steckten gerade fest in unserem Heimort, hatten auf dem Plane verschiedene Spaziergänge gemacht, über die Straßen und deren Namensbedeutung gesprochen und nun allgemeine öffentliche Einrichtungen, wie Gas, Kanalisierung, Wasserleitung und elektrisches Licht in Arbeit. Natürlich gab es da eine Menge zu erzählen und jene Kinder, die irgendwo die verschiedenen Mängel, welche das Fehlen solcher Einrichtungen mit sich bringt, kennen gelernt hatten, wußten mancherlei zu berichten. Daß solche Einrichtungen praktisch sind, darüber waren wir uns nicht lange im Zweifel. Allerdings kosten so angenehme Dinge auch Geld, und nicht nur die Stadt, sondern jeder einzelne, der sie gebraucht, hat seinen Teil beizutragen. Damit keiner zu kurz kommt und keiner zuviel erwischt, gibt es eigene Messer oder Zähler (Gasmesser, Wassermesser, elektrische Zähler). Wir wollen uns heute hauptsächlich mit letzterem beschäftigen.

Ja, da kommt alle Monat einmal der „elektrische Mann“ nachschauen. Der schreibt dann eine Rechnung und die ist sofort zu bezahlen. Wie kennt der das aber, ob jemand viel oder wenig Licht verbraucht hat? Also das hat eigentlich noch keines der Kinder so recht beobachtet. Nun, dann wollen wir uns den elektrischen Zähler im Schulhause einmal genauer ansehen, vielleicht finden wir etwas, das uns Aufklärung gibt. Wir gehen zum Zähler, ein Tisch wird an die Wand geschoben und eine Anzahl Kinder steigen hinauf. Die berichten nun:

Ein viereckiger, schwarzer Kasten. Vorne ein Ausschnitt mit Glas überdeckt, dahinter runde Einschnitte mit Ziffern. Oben ist noch etwas, das dürfte eine Scheibe sein. Man hört nichts, und es rührt sich auch nichts. Warum wohl nicht? ... Weil es Tag ist und nirgends ein Licht brennt. Ach so! Nun

---

\* 4. Schuljahr.



				1
				2
				3
				4
				5
				6
				7
				8
			1	0
		1		9
		2		0
		2		1
			9	9
		1	0	0
		1	0	1
		1	9	9
		2	0	0
		2	0	1
		9	9	9
1	0	0	0	0
1	0	0	0	1
1	0	0	0	2
1	0	9	9	9
1	1	0	0	0
1	1	0	0	1
8	0	9	9	9
8	1	0	0	0
8	1	0	0	1
9	9	9	8	8
9	9	9	9	9
1	0	0	0	0

dann geh' gleich in die Klasse und drehe sämtliche Lampen auf. Die am Gang nimm auch noch dazu. Nun paßt auf, ob jetzt im Zähler etwas los ist.

Herr Lehrer! Die Scheibe dreht sich auf einmal. In der ersten Reihe bewegen sich die Ziffern: — 7 — 8 — 9 — 0. Nach 9 kommt 0. — Ja, und in der zweiten Reihe ist der 3er verschwunden und der 4er gekommen. In der ersten Reihe geht es schon wieder weiter: — 1 — 2 — 3 — 4 usw. usw.

Wir brechen die Beobachtung ab, stellen vorher noch fest, daß im Augenblicke, wo die Lampen wieder abgedreht werden, die Scheibe stehen bleibt und damit auch die Ziffern ihre Bewegung einstellen und kehren in die Klasse zurück.

Jetzt wollen wir das Gesehene einmal in Ruhe überdenken und aufzeichnen.

Also nehmen wir an, einer von uns hat sich ein funkelnagelneues Haus gebaut und bekommt natürlich auch das elektrische Licht einge-

leitet. Die Drähte werden gelegt, die Taster angemacht usw. Dann brennt es schon. Nein, dann muß erst der Anschluß gemacht werden. Was für ein Anschluß? Auf der Straße gehen Drähte und an die wird die Hausleitung angehängt. Nun gut,

dann hängen wir uns an. Das dürfen wir nicht, das macht der Herr Klinger. Wer ist denn das? Der gehört zum Elektrizitätswerk der Stadt, der macht den Anschluß und hängt den Zähler auf\*. Der Zähler ist neu. Alle Einschnitte zeigen die Ziffer — 0. Das wollen wir uns einmal aufzeichnen. (Siehe Abbildung.) Wer kann das?

Nun lassen wir das Licht brennen.

Welche Ziffern bewegen sich? Die in der ersten Reihe rechts. Wie geht das? 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 —.

Was ist das für eine Reihe? Die *E i n e r r e i h e*. Schreibe es darüber. Was kommt nach — 9 —? Die Null. Und dann? Wieder 1 — 2 — 4 usw.

Der Neuner ist aber ein eigener Geselle. Der geht nicht gerne allein und nimmt sich immer den Nachbar links als Begleiter mit. Alle Neuner im Kasten machen das, denn jeder hat einen Haken, mit dem er sich in seinen Nachbar links einhängt.

Welche Ziffer steht in der zweiten Reihe! — 0 —. Diese Null nimmt der Neuner mit und an deren Stelle tritt — 1. Damit hat die zweite Reihe begonnen. — Die *Z e h n e r r e i h e*. Dann geht es weiter bis 19. Wieder der Neuner, der seinen Nachbarn mitnimmt. Also 19 — 20 — 21. Nun arbeiten die Kinder allein bis 99. — Jetzt sind gar zwei Neuner da. Der erste nimmt den zweiten und der zweite packt die Ziffer aus dritten Reihe. An Stelle der Null tritt 1. Die *H u n d e r t e r r e i h e* fängt an. Wie es bei den Einern und Zehnern zugeht, wissen wir schon. Wir lassen die Uhr bis 199 laufen. Jetzt erklärt mir, was da wieder geschieht.

Aehnlich wird an einzelnen Fällen weiter gearbeitet bis 999. *D r e i* Neuner sind da, jeder nimmt den nächsten mit. Wir wissen auch schon, daß auf jeden Neuner eine Null folgt und nach Null „Eins“ kommen muß. Also 1000. — Die *T a u s e n d e r r e i h e* beginnt. (Diese Uebergänge können auch mit Kindern, die Zifferntafeln in der Hand halten, dargestellt werden.)

Von jetzt an werden nur mehr die Uebergänge besprochen, dargestellt und aufgeschrieben. Also 1099 bis 1103, 1199 bis 1203, 1299 bis 1303 usw. bis 1999 bis 2003.

In dieser Weise fortgesetzt, entstehen vor den Kindern nach und nach die neun Tausender bis 9999. Da auch hier das bekannte Spiel mit den Neunern eintreten muß, so kommen an Stelle der vier Neuner nun Nullen und an Stelle der Null in der fünften Reihe tritt 1. Der *Z e h n t a u s e n d e r* ist da.

In der nächsten Rechenstunde sind wir der „elektrische Mann“, lesen verschiedene Zahlen ab, vergleichen ihre Größen zueinander, berechnen die Unterschiede usw. Ein anderes Mal wird die Reihenfolge der nacheinander kommenden Zahlen aufgeschrieben und besonders auf die Zehner-, Hunderter- und

\* Etliche Kinder stammen aus Siedlerkreisen und haben diese Beobachtungen gemacht.

Tausenderübergänge geachtet.' Der Begriff des Zehntausenders vertieft sich.

Ein weites Feld von Möglichkeiten ist erschlossen, um alle Rechnungsarten, soweit sie den Kindern schon geläufig sind, zu verwerten und damit zu üben.

Der bisher unbeachtete, in jedem Haushalte aber eine wichtige Rolle spielende schwarze Kasten, ist für eine Zeit in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Es hat uns dies auch gedankt und — in den Dienst des Unterrichts gestellt — seine Schuldigkeit getan.

- k -

---

## Losblätter!

Von Fritz Wagner.

Dein Drittklässler Hans sitzt voll Freude an seinem neuen Platze. Ein neues Jahr beginnt, ein neues Heft liegt vor ihm. O, mein Geschichtchen vom Veilchen suchen, das schrieb ich auf die erste Seite. Ach, gerade auf der zweituntersten Linie, Veilchen hätt' ich so gerne besonders schön geschrieben und nun ein Klecks beim „e“. Hans wird getröstet mit der nächsten leeren, sauberen Seite. Dort gibts vielleicht einen Tintentropfen, auf der nächsten rutscht das Fließblatt. Freude und Mut erlahmen — und da sorgt man sich: Was ist mit unsern mangelhaften Arbeiten? Wandern sie nicht alle ins Papierkorbarchiv. Hans aber soll sein beschmiertes Heft immer wieder und wieder auftischen.

Losblätter? Ein neues Blatt, ein frischer Mut und ganze Freude. Heute kommt mein Aufsätzchen auf ein sauberes Blatt. O, da geb ich mir Mühe. Schön muß alles werden. Fein will ich schreiben. Aus Blättchen und Veilchen mal ich mir ein Bändchen vorn und oben und zuletzt, da kommt unser Väschen hin mit meinem Sträußchen. Das gibt ein feines Blatt in unser Frühlingsheft. Du Peter mit deinen Schneeglöcklein und du Margrit mit deinen Gänseblümchen.

Jedes Blatt soll ein kleines Kunstwerk sein. Freuen wir uns nicht selbst, wenn unter einer kleinen Hand solch ein Eifer liegt? Auf diese Weise erziehen wir unsre Schüler zur Sauberkeit, zur schönen Schrift, zur freien Gestaltung. Und diese Losblätter, wenn auch manchmal eins, so ein Verunglücktes verschwinden darf, bleiben nicht fliegende Blätter; sie werden eingereiht in ein Klassen-, Gruppen- oder Schülerheft. Als Schreibpapier wird das gewöhnliche Format und die entsprechende Lineatur eines Heftes verwendet. Die Bogen läßt man zu Losblätter schneiden; der breite Rand kommt links zu stehen. Ein farbiger Halbkartonumschlag dient als Einband. Er wird auf der linken Seite ca. 1½ cm vom Rand weg gerillt und gleich wie die andern Blätter, wie auch die zugeschnittenen Zeichnungen, gelocht. Das ganze Heft wird durch ein farbiges Band oder auch mit Heftnägeln zusammen gehalten. Zum gesamtunterrichtlichen Thema passend wird der Umschlag beschriftet und verziert. Welch eine Freude für jeden Schüler, wenn er seine Arbeit fertigstellen darf. In so einem Heft, bilde es eine Gruppen- oder Einzelarbeit, liegt ein freudiges Schaffen, das Schüler und Lehrer ermuntert und zu neuen Taten anspornt.

---

Redaktion: Albert Züst, Wartensteinstraße 30 a, St. Gallen.



**Mit Wick  
neue Schaffenslust  
Alle bestätigen es —**



**Paul Wick**

## **Arbeitsbüchlein**

**für den Rechenunter-  
richt an Sekundar-,  
Real-, Bezirks- u. Fort-  
bildungsschulen**

Unter Mitarbeit von  
Prof. Dr. Joh. Kühnel

**3 Schülerhefte, 3 Lehrer-  
hefte, 1 Anhang**

Schülerheft I und II je Fr. 1.30. Leh-  
rerheft I und II je Fr. 1.50. Schüler-  
heft III Fr. 2.20. Lehrerheft III Fr.  
2.70. Anhang Fr. 1.50.

---

Von Fachkollegen u. Presse  
einmütig gelobt als anre-  
gend, allgemeinbildend, ans  
Leben anknüpfend. Der  
Schüler stellt sich die Auf-  
gabe selbst. In den Lehrer-  
heften Anregungen allgemei-  
ner Art. Im Anhang Zahlen  
aus allen Gebieten der Wis-  
senschaft.

---

**A. FRANCKE A.-G.**

**Verlag Bern**

**Schweizerware**

**kaufen,**

**heißt**

**Arbeit schaffen!**

Schweizerwocheverband.

Berücksichtigen Sie bitte die  
Firmen, die durch Insertionen  
den Ausbau unserer Zeitschrift  
fördern.

**Apfeltee VOLG**

für Gesunde und Kranke  
Durststillend, nicht aufregend

**Apfelringe VOLG**

Qualitäts-Dörrobst

**Alkoholfreier Obstsft  
VOLG**

Kaltsterilisiert,  
kein Kochgeschmack  
la Produkte aus Schweizer Obst

Verband ostschweiz. landwirtschaftlich.  
Genossenschaften (V.O.L.G.) Winterthur