Zeitschrift: Die neue Schulpraxis

Band: 1 (1931)

Heft: 4

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: 17.07.2025

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

DIE NEUE SCHULPRAXIS.

1. Jahrgang. April 1931, Heft 4.

Die Tätigkeit des fließenden Wassers.

Von Hans Anacker.

Das folgende Thema stellt einen Auszug aus einem Gesamtunterrichtsthema „Das Wasser" dar. Es ist nun weniger beabsichtigt, etwa zu zeigen, wie sich der Verlauf des Gesamtunterrichts abgespielt hat. Es kommt hier vor allem auf die Erörterung des geologischen Teiles des Themas „Wasser" an. Daher finden sich in der Darstellung auch keine Hinweise auf benachbarte Vorstellungskomplexe. Selbstverständlich wurde die Erarbeitung unter möglichster Selbsttätigkeit der Schüler vorgenommen. Doch kommt das in der Arbeit weniger zum Ausdruck, da ich Wert darauf legte, darzutun, wie durch einfache Versuche und Beobachtungen verhältnismäßig schwierige geologische Tatsachen erörtert werden können.

Das Thema gliedert sich in drei größere Abschnitte: 1. Quellen, 2. Abspülung und 3. Erosion und Akkumulation (Talbildung und Ablagerung).

1. Quellen.

Einige Vorversuche über die Durchlässigkeit der Gesteine sind nötig.

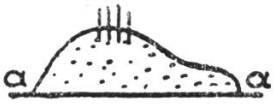
a) Versuchsanordnung: Zwei Blumentöpfe, von denen der eine mit Sand, der andere mit Lehm oder Ton gefüllt wird.

b) Versuch: Beide Töpfe werden mit Wasser übergossen.

c) Beobachtung: Der Sand im ersten Topf läßt Wasser durch, der Ton oder Lehm im zweiten nicht.

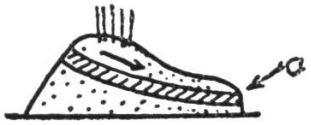
d) Ergebnis: Sand ist wasserdurchlässig, Ton oder Lehm nicht (undurchlässig).

Versuche am Sandhaufen oder Sandkasten.



a) Versuchsanordnung: 1. Ein Sandhaufen in folgender Form:

2. Ein Sandhaufen mit Einlage einer Ton- oder Lehmschicht. Zweckmäßig macht man die einliegende Schicht auch im Querschnitt etwas konkav, um das Auslaufen des Wassers nach den Seiten zu verhindern.



b) Versuch: Mit einer Gießkanne überschütten wir beide Haufen.

c) Beobachtung: 1. Am ersten Sandhaufen tritt das Wasser auf der Unterlage aus, und zwar nach allen Seiten (a).

2. Am zweiten Sandhaufen tritt das Wasser an der mit a bezeichneten Stelle aus.

Zur Erklärung decken wir die Sandschicht auf der Lehmschicht ab und wiederholen den Versuch. Es zeigt sich, daß das Wasser auf der Lehmschicht sich sammelt und entlangläuft.

Der Sand ist durchlässig, der Lehm nicht. Daher muß das Wasser sich auf der Lehmschicht sammeln und auf dieser entlanglaufen. Folglich tritt es bei a aus. Eine weiter Beobachtung zeigt, daß der unter der Lehmschicht liegende Sand trocken bleibt. Wir haben eine Quelle vor uns (Schichtquelle).

Diese Grundversuche können nach Belieben variiert werden. Entweder geschieht das durch Versuch oder aber durch Zeichnungen an der Tafel. Auch wenn die Variation der Versuche unterbleibt, ist eine zeichnerische Auswertung (Uebertragung des räumlichen Sehens auf die Fläche) wichtig, da das räumliche Vorstellen in der Erdkunde, Geologie, Raumlehre und Heimatkunde von Bedeutung ist. Die Zeichnungen werden von den Schülern selbsttätig entworfen. Abzeichnung ins Notizheft, Anregung zur Variation der Tafelzeichnung.

Weitere Aufgabe: Wir wollen die Lage und Form der Lehmschicht verändern.

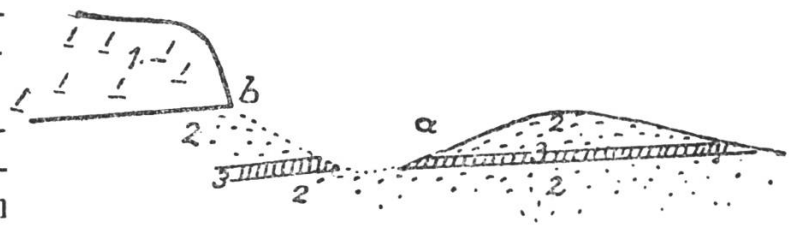
Es lassen sich sehr viele Veränderungen vornehmen. Es genügt, wenn in gemeinsamer Klassenarbeit einige unternommen werden. Weitere Variationen bleiben der Arbeit des Schülers überlassen (Hausaufgabe — Zeichenunterricht). So kommen wir der Mannigfaltigkeit der Quellenbildung in der Natur am nächsten, schulen die geistige Elastizität in der Beurteilung der nicht schematischen Naturverhältnisse.

Auf den Grundversuch baut sich also das Verständnis aller übrigen Quellenerscheinungen auf. Es ist eine Kleinigkeit, jetzt die Entstehung von Ueberfallquellen, artesischen Brunnen und Verwerfungsquellen zu begreifen.

Nach diesen Versuchen gehen wir zu den Beobachtungen in der Natur über. Es ist durchaus nicht nötig, besondere Unterrichtsgänge anzusetzen, sondern die Quellenbeobachtung bildet von jetzt ab einen ständigen Bestandteil der Lehrgänge und Wanderungen. So läßt sich ungezwungen ein großes Material zusammenbringen, das auch einer ständigen Wiederholung unterliegt.

Beobachtungen: 1. Wie die Quellen erscheinen: Herausquillen — Tropfen aus dem Gestein — im ersteren Falle konzentriert sich der Quellaustritt stärker — im letzteren verteilt sich der Wasseraustritt mehr über eine Fläche.

2. Warum entsteht an der betreffenden Stelle eine Quelle? Untersuchung der vorhandenen Schichten usw.



B e i s p i e l: 1. Vulkanisches Gestein, 2. Sandstein 3. Schieferton.

Bei a Wasseraustritt — warum? — Rechts dringt das Wasser in den Sandstein ein, sickert bis auf die Schieferton-schicht, läuft auf dieser infolge der Neigung entlang und tritt bei a aus. Links dringt das Wasser in das sehr klüftige, also sehr durchlässige vulkanische Gestein ein, durchsickert dieses bis auf den Sandstein und wird infolge des Druckes bei b als Quelle auftreten (Ueberfallquelle). Weitere Beispiele wurden noch zahlreich erwähnt, sollen aber wegen Raumersparnis hier nicht aufgenommen werden.

Diese Erörterungen sind sehr bedeutsam für das Verständnis mancher geographischer Erscheinungen (Jura — Oasen und so weiter).

3. Wir messen die Wassermenge. Feststellung, daß die Wassermenge einer Quelle nicht immer dieselbe ist. Vergleiche mit der Regenmenge (Regenmesser!) ergeben interessante Zusammenhänge, die nur angedeutet sein mögen.

4. Welche Stoffe enthält das Quellwasser? Uns interessiert besonders der Kalkgehalt. Eindampfen — Rückstand mit Salzsäure behandeln.

5. Wir suchen die Quellen der Umgebung des Heimatortes auf und tragen ihre Lage in das Meßtischblatt ein. Ein Verzeichnis gibt die Quellen an und ihre Entstehungsart sowie auch sonstige Eigentümlichkeiten.

Nach Fertigstellung der Kartenarbeit läßt sich dann leicht ein Ueberblick über die Ergebnisse gewinnen.

Es ergeben sich folgende Grundzüge:

1. Die Ergiebigkeit der Quellen ist im Frühjahr am größten, gegen Ende Sommer am kleinsten (hierzu wurde auch das Messungsmaterial der gefaßten Quellen benutzt, das uns das Bürgermeisteramt zur Verfügung stellte).

2. Im vulkanischen Gestein ergeben sich kaum Quellinien. Ferner ist die Austrittsstelle meist flächenhaft und durch ein Quellmoor gekennzeichnet.

3. Es gibt dauernd und vorübergehend (Winter) fließende Quellen.

4. Die heimischen Quellen sind infolge Klüftigkeit des Gesteins nicht sehr wasserreich, aber groß an Zahl.

5. Der Kalkgehalt ist gering.

Solche Sätze lassen sich noch vermehren. Die gewonnenen Ergebnisse werden sich für jede andere Gegend etwas verschieben.

2. Abspülung.

Ein wichtiges Moment ist die Abspülung, die gewöhnlich zu wenig beachtet wird. Und doch lassen sich gerade an diesem Begriffe eine Reihe wichtiger grundlegender Tatsachen zeigen, die auch für die Tätigkeit des Wassers im allgemeinen Bedeutung haben. Es lassen sich fast alle Wirkungen des Wassers an einfachsten Beispielen erörtern. Beispiele: Aus dem Gebiete der Abtragung und Erosion: Beobachtung des Wassers nach Regenfällen in Straßenrinnen und Straßengräben — Auskolkungen — Wasserfälle im kleinen Ausmaße — Zerreißen von Straßen- und Wegedecken — Fortschwemmung von Akkerland nach starken Regengüssen und starker Schneeschmelze — Mächtigkeit der Ackererde an verschieden stark geneigten Hängen — Vergleiche mit der Bodenkarte — Einfluß der Bewachsung.

Auch die Transportfähigkeit des Wassers, ihre Abhängigkeit von Wassermenge und Wassergeschwindigkeit (Gefälle) läßt sich zeigen: Auffangen von Wasser aus der Straßenrinne — Absitzenlassen und Feststellung der Menge und Art der Trübe — Transport von Steinen verschiedener Größe, je nach Gefälle und Wassermenge — Ablagerung an Stellen mit geringerem Gefälle.

Betreffs der ablagernden Tätigkeit des Wassers ergeben sich: Vermurung tiefliegender Wiesen und Aecker mit geringeder Neigung unterhalb steilerer Hänge — Regenpfütze (Deltabildung — Sediment — Wellenfurchen — Kriechspuren — Trockenrisse).

Auf dem Meßtischblatte werden für die nähere Umgebung die Punkte eingetragen, an denen Abspülung beobachtet wurde. Es ergibt sich, daß fast die ganze Gemeinde besonders aber die steileren Hänge von der abspülenden Tätigkeit des Wassers betroffen werden. Gering ist die Abspülung im Walde und auf Wiesen, selbst an steilen Abhängen.

Als allgemeines Ergebnis finden wir, die Abspülung wirkt fast überall (flächenhaft). Bewachsung, vor allem dauernde, schränkt die Abspülung ein.

3. Erosion und Sedimentation.

Erosionstätigkeit des Wassers.

Bedeutsam für die Erosionstätigkeit sind vor allem Geschwindigkeit, Menge, Stromstrich sowie Gefälle des Wassers.

Wir fertigen uns aus Brettern eine Rinne von rechteckigem Querschnitt an.

Versuche über Wassergeschwindigkeit.

Versuchsanordnung: Die Rinne erhält eine geringe Neigung.

Versuch: Wir schütten Wasser in die Rinne und legen eine Kugel hinein. Dann stellen wir mit der Stoppuhr die Zeit fest, die die Kugel braucht, um die Rinne zu durchschwimmen.

Beobachtung: Das Wasser fließt mit mäßiger Geschwindigkeit, wie uns die Kugel zeigt.

Ergebnis: Die Rinne ist flach geneigt, daher kann das Wasser nicht schnell fließen. Zur Abänderung wird die Rinne stärker geneigt. Die Beobachtung ergibt, daß das Wasser jetzt schneller fließt. Weitere Neigungsänderungen.

Ergebnis: Wir finden, daß die Geschwindigkeit von der Neigung abhängig ist. Je stärker die Neigung oder, wie man in diesem Falle sagt, das Gefälle, um so größer ist die Geschwindigkeit.

Steigert man das Gefälle bis auf 90°, so daß das Fließen des Wassers in ein Fallen übergeht, so wird den Kindern klar, daß das Fließen eigentlich ein Fallen ist. Diese Erkenntnis kann im Physikunterricht durch die Behandlung der schiefen Ebene wirksam vorbereitet werden.

Versuchsanordnung: Wir verengern die Rinne durch ein in die Längsrichtung hineingestelltes Brett von gleicher Länge.

Versuch: Wir schütten Wasser hinein und lassen unsere Kugel wieder wie oben schwimmen.

Beobachtung: Unsere Kugel schwimmt schneller.

Ergebnis: Das Wasser hat demnach bei Bettverengung eine größere Geschwindigkeit.

Auch dieser Versuch läßt sich beliebig variieren.

Versuchsanordnung: Wir stellen die Neigung wie im Ausgangsversuch wieder her.

Versuch: Wir schütten die doppelte Wassermenge zu.

Beobachtung: Die Geschwindigkeit ist gestiegen.

Ergebnis: Je größer die Wassermenge in demselben Bette, um so größer die Geschwindigkeit. — Eventuell Veränderung der Versuche.

Versuche über Wassermenge.

Wir bestimmen an kleineren Gewässern, die sich leicht stauen lassen, die Wassermenge. Man staut das Wasser ähnlich, wie es bei Quellmessungen oder zum Bewässern von Wiesen gebraucht wird, und läßt es durch ein Rohr in ein größeres Gefäß (Eimer) laufen. Dann bestimmt man die Zeit des Vollaufes und läßt auf die Sekunde umrechnen (praktisches Rechnen). Nach dem Stauen muß man allerdings warten, bis der Wasserspiegel nicht mehr steigt. Die Arbeit des Stauens macht den Kindern Freude und gibt Anlaß zu zahlreichen Beobachtungen.

Selbstverständlich läßt man den Arbeitsweg möglichst von den Kindern selbst finden. Wie messen wir die Wassermenge? Die Frage wird sofort eine lebhafte Aussprache hervorrufen. Die Kinder beobachteten schon einmal, wie Quellmessungen vorgenommen wurden. Sie haben selbst welche gemacht. Im Spiel haben sie oft schon Wasser gestaut. Die Bauern stauen zum Bewässern ihrer Wiesen. Warum zuerst Steine? Schwere, aber nur große Steine, kleinere werden vom Wasser fortgerissen, besonders auch deshalb, weil ja durch das Stauen eine größere Wassermenge festgehalten werden soll. Steine allein nützen nichts. Eine Abdichtung durch Ton ist notwendig. Sand ist unbrauchbar. Er ist durchlässig, bindet nicht und wird leicht fortgeschwemmt. So lernen wir nebenher noch verschiedene Eigenschaften der Böden kennen. Beim Tonsuchen entdecken wir, daß der Wiesenuntergrund und die Ufer des Baches aus Lehm bestehen. Die Schichtung fällt uns auf mit den wechselnden Ton-, Sand- und Geröllagen. Die Stauanlage muß unten stärker sein als oben (später verwendbar bei der Betrachtung der Anlage von Talsperren und Wehren). Gleichmäßige Höhe des Dammes, sonst reißt er an einer Stelle, ein Dammbruch). Je größer die Wassermenge, um so stärker muß der Damm werden. Durch die Arbeit entsteht eine Trübng des Wassers, die ziemlich lange anhält (leichter Transport des Tones). Es ist nicht ganz leicht, die Anlage zu bauen, besonders, wenn man die Arbeit zur Zeit größerer Wasstrmenge vornimmt, da ständig neues Wasser zufließt (wertvoll für die spätere Betrachtung, mit welchen Schwierigkeiten Wasserbauten wie die Anlage von Talsperren und Brücken zu kämpfen haben). Durch die Stauung vermindert sich die Geschwindigkeit des Wassers oberhalb der Sperre. Das zulaufende Wasser behält noch eine Zeitlang seine Geschwindigkeit bei, erkennbar an der Wellenbildung (Nachweis durch schwimmende Körper). Die hinter den zum Bau verwendeten Steinen, die wir meist dem Bachbett entnehmen, gebildeten kleinen Sandbänke werden vom Wasser abtransportiert, wenn wir die Steine herausnehmen (Ursache?). Unter den Steinen finden wir oft verschiedene Tiere. Die Oberfläche ist mit Algen bedeckt und oft schlüpfrig.

Solche Beobachtungen ließen sich noch mehr angeben. Sie geben immer neuen Gesprächsstoff, so daß während des Baues unserer Stauanlage eine rege geistige Tätigkeit herrscht.

Messungen zu verschiedenen Jahreszeiten, die auch nach der ersten Messung von den Schülern allein vorgenommen werden können (Arbeitsgruppen aus Schülern verschiedener Jahrgänge), lassen zahlenmäßig erkennen (graphisches Zeichnen — Kurven), daß die Wassermenge demselben Rhythmus unterliegt, wie er bei den Quellmessungen beobachtet wurde. Die Wassermenge der Gewässer ist demnach abhängig von

der Niederschlagsmenge.

Auch über den Stromstrich lassen sich interessante Versuche machen.

Versuchsanordnung: An einer geneigten Stelle stellen wir uns eine bogenförmige Lehmrinne her (siehe Abbildung).

Versuch: Wir schütten Wasser in die Rinne.

Beobachtung: Das Wasser fließt zunächst geradeaus. Da es diese Richtung beibehalten will, stößt es bei a an. Es wird aber dort zurückgeworfen und aus seiner Richtung abgedrängt in eine neue, die durch den Pfeil 2 angedeutet ist. Infolgedessen stößt das Wasser wieder bei b an, wird aufs neue abgelenkt usw.

Gleichzeitig stellen wir fest, daß es bei a, b usw. die Rinne durchbrechen will und von der Lehmwand Teile abreißt. Bauen wir diese hoch genug, so erkennt man deutlich nach mehrmaligen Versuchen eine Unterhöhlung der Wand. Allmählich tritt bei a und b eine Bettverbreiterung ein, und auf der gegenüberliegenden Seite wird Ton abgesetzt.

Ergebnis: Auf den gradlinigen Strecken ist der Stromstrich in der Mitte des Bettes. An den Kurven wandert er nach außen und wird dort abgelenkt. Das Anprallufer ist steil und wird unterhöhlt. Hier verbreitert das Wasser sein Bett. Auf dem gegenüberliegenden Ufer werden die Geschiebe abgesetzt.

Ueber Gefälle dürften Versuche unnötig sein, da es ja bei den obigen Ausführungen schon mehrfach eine Rolle gespielt hat. Es erübrigt sich nur eine Zusammenfassung der gefundenen Resultate.

Jetzt sind wir gerüstet, den Erscheinungen an wirklichen Gewässern nachzugehen. Es möge hier des Raumes wegen nur eine kurze Zusammenstellung folgen:

Die Versuche über Geschwindigkeit des Wassers werden nach den drei Gesichtspunkten Gefälle, Wassermenge und Bettbreite des Baches überprüft. Beobachtungen über Gefälle in einzelnen Talstrecken werden angestellt. Im Oberlaufe ist das Gefälle steil, im Unterlaufe flacher. Höhenzahlen der Karten 1 : 25 000 und 1 : 100 0000 sowie die Höhenkurven der ersteren dienen als Grundlage für Längsprofile, die die oben erfahrungsgemäß gefundenen Tatsachen anschaulich bestätigen. Voraussetzung für die Anfertigung der Profile ist natürlich, daß die Schüler an den Gebrauch der Karten gewöhnt sind. Millimeterpapier erleichtert die Arbeit. Es werden nicht nur Profile von den erwanderten Bächen angefertigt, sondern auch von anderen. Läßt man von je zwei Schülern je ein Profil eines Gewässers zeichnen, so erhält man in kurzer Zeit die Profile vie-

ler Heimatbäche, und die Gesetzmäßigkeit der Gefällskurve wird um so eindrucksvoller erkannt.

Auch betreffs des Stromstrichs werden unsere Versuche bestätigt. Die Anprallstelle ist steil und unterhöhlt (Abbruchstellen), das gegenüberliegende Ufer ist flach. Dort befinden sich Sandbänke usw.

Sedimentation. Grundlegende Versuche.

1. Versuchsanordnung: In einem Glasgefäß (Meßzylinder, Einmachglas, Trinkglas) werden Kies, Sand und feingeriebener Ton gemischt.

Versuch: Wir schütten Wasser zu und schütteln.

Beobachtung: Die Stoffe setzen sich verschieden schnell ab, und zwar zuerst der Kies, dann der Sand und zuletzt der Ton.

Ergebnis: Der Kies ist am schwersten und gröbsten und setzt sich darum zuerst ab usw.

Dieser Versuch wird ergänzt durch Beobachtung an der Kiesgrube oder Anschnitten von Bachablagerungen. Es zeigt sich dieselbe Lagerung. Zuunterst Kiese (Schotter), dann Sand, darauf Ton. Häufig auch Wiederholung der Schichtung.

2. Versuchsanordnung: Unsere Rinne stellen wir unter den Brunnenauslauf oder unter die Dachkandel usw. (etwas geneigt).

Versuch: Wir legen zuerst grobe Kiesel von gleicher Größe in die Rinne, später Kiesel anderer Größe, Sand und lockerer Ton.

Beobachtung und Ergebnis: Das Wasser kann nur Geschiebe bis zu einer bestimmten Grö§e transportieren. — Messen!

Die Versuche werden durch stärkere Neigung der Rinne abgeändert. Die Transportkraft wächst.

Auch die Wassermenge wird durch Zuschütten von Wasser vergrößert. Es zeigt sich, daß mit Zunahme der Wassermenge die Transportkraft zunimmt.

Umgekehrte Beobachtungen machen wir bei Verringerung von Gefälle und Wassermenge. Die transportierten Geschiebe werden kleiner.

Weitere Abänderungen ergeben sich durch Verengerung der Rinne. Wir stellen ein Brett schräg hinein. Es zeigt sich, daß bei gleichem Gefälle und gleicher Wassermenge die Transportkraft wächst.

Auch für die Erosion und Akkumulation lassen sich mit unserer Rinne Versuche anstellen.

Versuchsordnung: Wir füllen sie zu diesem Zwecke die Rinne mit zähem Ton.

Versuch: Das darüberlaufende Wasser führt den Ton fort. Abänderungen ergeben, je stärker die Wassermenge und das Gefälle, desto stärker die Wirkung. Aehnliche Wirkungen erzielen Bettverengungen (was ja eigentlich nichts anderes als eine Vermehrung der Wassermenge ist). Versuche mit Sand zeigen den ändernden Einfluß des Gesteins.

Im unteren Teile der Rinne wird der Ton entfernt, und es entsteht ein Wasserfall. Wir stellen das Zurückweichen desselben fest. Wird nun auch im oberen Teile der Ton entfernt, so staut sich das Wasser — Seenbildung. Da der Wasserfall schließlich die Ufer des Sees erreicht, wird dieser ablaufen.

Auch die Terrassenbildung, Sedimentation durch Senkung (Oberrheinische Tiefebene) lassen sich an der Rinne gut darstellen.

Wichtig ist die Darstellung der Wassertätigkeit in den einzelnen Talabschnitten.

Versuchsanordnung: Die Rinne wird mit Sand gefüllt und stark geneigt. Das aus der Rinne ausfließende Wasser wird durch Eindämmen zu einem schmalen Rinnsal gesammelt. In diesem Teile ist kein Gefälle vorhanden.

Versuch: Der Versuch erweist, daß im oberen Teile (Rinne) der Sand transportiert und im unteren ebenen wieder abgesetzt wird.

Nach diesen grundlegenden Versuchen sind wir gerüstet, draußen in der Natur die Erscheinungen der Wassertätigkeit, was Transportfähigkeit des Wassers, Erosion und Ablagerung betrifft, zu erklären.

Beispiele: Ablagerungen bei Ueberschwemmungen (vergrößerte Fläche, geringere Geschwindigkeit) — Schuttkegel — Gerölltransport bei verschiedenem Gefälle und Wasserstand-Gröllablagerung — Lage der Geschiebe zur Stromrichtung — Untersuchung von Kiesgruben und Geröllbanken — Wandern der Sandbänke (Abstecken) — Tätigkeit des Wassers im Ober- und Unterlaufe — Abrundung der Geschiebe — ihre Verkleinerung — Strudellöcher — Wasserfälle.

Wir suchen die verschiedene Ausbildung der Talbildung tm Ober- und Unterlaufe von Gewässern zu erklären. Die Abhängigkeit vom Gestein fällt uns auf. Wir sehen, daß die Gewässer im Oberlaufe einschneidend, im Unterlaufe ablagernd und talverbreiternd wirken. Hierbei kommen uns die Profilzeichnungen auf Grund des Meßtischblattes sehr zu Hilfe.

Es wurde versucht, ein Gesamtbild von der Tätigkeit des fließenden Wassers zu zeichnen in einem Umfange, wie er etwa im heimatkundlichen u. geographischen Unterricht der Volksschule nötig und möglich ist. Ausgegangen wurde stets von einfachen Versuchen, die sich in jeder Schule ohne Schwierig-

keit machen lassen. Dem Einwurf der Gegner, geologische Erörterungen seien für die Volksschule zu schwer, sollte damit auch entgegengetreten werden. Allerdings darf nicht geleugnet werden, daß bei falscher Behandlung geglogische Erklärungen bei den Schülern wenig Verständnis finden. Geologische Betrachtungen in der Volksschule dürfen kein theoretisches Wissen bezwecken, das heißt, geologische Ueberlegungen müssen stets von Versuchen und Beobachtungen ausgehen. Die komplizierten Tatsachen der Natur erfordern eine Auflösung und Grundlegung durch einfache Versuche, die sich sogar auf der Mittelstufe mit gutem Erfolge unter Wahrung der Selbstätigkeit der Schüler machen lassen. Geologische Tatsachen und Zusammenhänge sollten auch nur aus vielen Einzelbeobachtungen gewonnen werden. Wichtig ist ferner die Entwicklung der geologischen Beobachtungsfähigkeit. Beginnt man damit vom 3. Schuljahre an systematisch, so wird man erstaunt sein, mit welcher Sicherheit die Schüler schließlich in den späteren Schuljahren an die Auflösung auch komplizierterer Erscheinungen der heimischen Natur herangehen. Es ist nicht gleichgültig, ob man lediglich eine Wandtafelgeologie (ähnlich wie früher die sogenannte Wandtafelphysik) treibt oder die Schüler mit den Tatsachen der Natur bekannt macht. Selbstverständlich ist die Zeichnung wichtig. Sie soll so häufig wie möglich angewendet werden, aber nur zur Unterstützung der tatsächlich gemachten Beobachtungen (Nötigung zum genauen Sehen) und zur Herausarbeitung der Gesetzmäßigkeiten (dann unter Verwendung der Wandtafel), das heißt also Vereinfachung der Naturerscheinung zum Schema. In dieser Arbeit ist eine beträchtliche Denktätigkeit erhalten. Gerade auch die oben angedeutete Art der Einführung in das geologische Denken fordert die selbsttätige Erarbeitung des Stoffes förmlich heraus. Anstellung und Abänderung der Versuche, Uebertragung des Erarbeiten auf die Naturerscheinung und Schematisierung geben ein unersetzliches Anreizmittel zur Selbsttätigkeit.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß die Vielfältigkeit der Erscheinungen und Gesetzmäßigkeiten, die in jeder Gegend gewonnen werden können, den eigentlichen Erdkundeunterricht entlasten und ihm die so unbedingte notwendige Anschauungsgrundlage geben. Es dürfte nicht allzu schwer sein, das Erarbeitete auf die Erdkunde anzuwenden.

Beispiel: Rückwärtsschreiten des Wasserfalles — Niagarafall.

Wer in seiner Schularbeit von den Eltern seiner Schüler nicht verstanden wird, ersucht am besten die Redaktionen seiner Zeitungen und Zeitschriften, vom Pressedienst Schule und Volk, Witikonerstraße 56, Zürich 7, übersandte Artikel, die das Volk über das neue Werden in der Schule aufklären, zu veröffentlichen.

Ein billiges, aber vorzügliches Hilfsmittel im Rechnen.

Von Willi Steiger.

Es trüge viel zur rechnerischen Durchdringung der uns umgebenden Welt bei, wenn in jedem Klassenzimmer eine gutgehende Wage mit Gewichten jederzeit zum Gebrauch bereitstünde, wenn ermunternd und mahnend und den Tageslauf regelnd sichtbar vor aller Augen eine genau laufende Uhr hinge.

Ebenso wichtig ist es, jedem Kinde einen Meterstab in die Hand zu geben. Da er nur wenig kostet und leicht zusammengelegt im Ranzen getragen werden kann, stehen nirgends Hindernisse zu seiner sofortigen Einführung im Wege.

Die Möglichkeiten seiner Verwendung sind so groß, seine angebotenen Dienste so vielseitig, daß es sich lohnt, ihm ein gutes Empfehlungsschreiben auf den Weg zu geben.

Zuvor soll gesagt werden, daß es nicht etwa ihre Absicht ist, die Hundertertafeln (siehe Kühnels vorzüglichen „Neubau des Rechenunterrichts"), zu befehden. Diese Tafeln haben gegenüber dem Meterstab unbestritten mancherlei Vorzüge. Sie sind übersichtlicher, fassen sinnfälliger zusammen, lassen sich zerschneiden, zerlegen, farbig ausfüllen für verschiedenste Zwecke.

Der Meterstab hat aber eins voraus: mit ihm kann man wirklich messen, er kann im täglichen Leben wirklich verwendet und angewendet werden. Er ist kein Lernmittel, eigens für die Schule erdacht, sondern er stammt als praktisches Werkzeug unmittelbar aus dem Leben, er leistet in den Händen so vieler schaffenden Menschen täglich wertvolle Dienste. Er ist lebensecht.

Hundertertafeln und Meterstab wollen sich nicht wie kurzsichtige Fabrikanten von früher gegenseitig den Rang ablaufen und bekämpfen. Auch allen anderen Hilfsmitteln im Rechnen sind sie nicht feind, weder den wirklichen Dingen, den Kastanien, Steinchen, Kugeln, Dominospielen, noch den eigentlichen Lehrmitteln wie der Rechenmaschine. Sie alle sollen ihre Kräfte vereinigen zu gemeinsamer Arbeit.

Wenn der Meterstab der Handwerker ihren Einzug in der Schule hält, ist ein Festtag. Die kleinen ABC-Schützen fühlen sich als Männer, als Tischler, Schlosser, Baumeister. Sie messen kindlich spielend alles, was ihnen in den Weg kommt, obwohl sie die Zahlen auf dem Meterstab gar nicht kennen. In köstlicher Phantasie erzählen sie untereinander: „Der Tisch ist 6 m hoch! Der Stuhl ist 3 m hoch!" Nach und nach erfassen sie doch die Unterschiede zwischen hoch und höher, zwischen breit, breiter, noch breiter, zwischen lang, länger, noch länger, am längsten, am allerlängsten. So nebenbei werden sie vertraut mit dem Gebrauche des Meterstabes.

Wenn der erste zerbricht, heißt es wohl: Früher nahmen die Schneider und die Weber den Arm, die Elle zum Messen. Die Engländer messen heute noch mit dem Fuß. Sie sagen: Die Stube ist 18 Fuß breit und 36 Fuß lang. Der höchste Berg auf der Erde ist 26 000 Fuß hoch!

Natürlich messen die Kleinen nun einmal mit Füßen und mit Unterarmlängen. Das ist ein lustiges Rechnen. Maßverhältnisse werden klarer. Die Zahlenreihe gewinnt an Deutlichkeit.

Jemand nennt seinen Meterstab Zollstock. Wo ist denn ein Stock? Warum nennt dein Vater das Ding Zollstock? „Hier bei mir sind noch Zoll drauf! Den habe ich von meinem Großvater. Ja, früher wurde so gemessen!“ Aber warum denn Stock? Warum denn Stab? Da kommt eine alte hölzerne Elle mit in die Schule und ein kleiner Junge sagt dazu: „Mein Vater hat gesagt, daß er mit der Elle tüchtige Hiebe bekommen hat, wenn er Dummheiten gemacht hat.“ Das erschien den Kindern ja ein seltsames Maßnehmen. So wirkungsvoll stellte sich die Elle als Stab vor. Ja, sogar ein alter Zollstock wurde aufgetrieben. — Der Stock und der Stab sind verschwunden. Ihre Namen hat unser zerlegbarer Meterstab geerbt.

Wenn die Kleinen mit ihrem Meterstab sich die Zahlenreihen erobern, gibt es niemals eine Grenze nach oben. Manche Kinder klettern schon ohne Stolpern bis zur letzten Leitersprosse, bis zur Hundert hinauf und ebenso sicher wieder herunter. Für weniger Geübte bleibt der Meterstab unaufgeklappt. Es wird auf der kurzen „Leiter für die Feuerwehr“ hinauf- und hinuntergeflitzt. Dann wird eine Sprosse übersprungen, zwei übersprungen. Ganz sinnfällig wird dabei, daß 7 mehr ist als 5. Es ist ohne weiteres klar abzulesen, daß von der 5 zur 7 noch zwei Schritte zu machen sind, daß 5 zwei weniger ist als 7, daß 6 und 8 dazu 14 sein müssen. Irgendwelches Hemmnis beim Ueberschreiten der 10 wird gar nicht spürbar.

Gezählt wird erst mit dem Finger. Dann nehmen wir die Hände auf den Rücken und zählen nur mit den Augen. Wenn dann gar die Augen geschlossen werden, muß die Zählleiter immer noch „sichtbar“ sein.

Später ist der Meterstab ein ganz langer Weg, an dem hundert Bäume stehen. Auf dem 51. hängen Pflaumen! Auf dem 83. Birnen! Nur wer mit dem Finger den Baum schnell findet, kann Obst abnehmen. Eifrig sind die Kinder dabei, so fröhlich Bäume zu suchen — und ihre Zahlenreihe zu erweitern. Die wird einmal aufgeschrieben. Es bedarf dazu keiner Hilfe, da nur das Vorbild zu kopieren ist.

Wenn alle Ziffern bekannt sind, wird rhythmisch gezählt. In Zehnerschritten rennen die Riesen, in Zweierschritten kleine Leute. Bei jeder 5 ist eine Bank zum Ausruhen für die Großmütter oder ein Steigeisen für den Mann, der am Fabrikkamin den Blitzableiter anbringen will.

Ein Kind nennt eine Zahl und läßt die anderen stets drei weiterzählen, dann fünf weiterzählen, 7, 8, 15; ein anderes läßt abwärts gehen in derselben Weise. Stets ist mit der Ziffer die wirkliche Entfernung deutlich sichtbar.

Alles, was nur gemessen werden kann, wird gemessen, auch die Nase des Lehrers, jeder einzelne Finger, jedes Möbelstück, jede Blume im Garten, jedes Stück Holz, das gefunden wird.

Die Mädchen verwenden dabei den Bruder des Meterstabes, den Schlangenmenschen, das Bandmaß. Damit messen sie Kleider an, benehmen sich wie beim Schneider, messen jede Halsweite, jeden Brustumfang, jede Rückenlänge, jede Wadendicke und jeden Bauchumfang. Messen wird zur Manie.

Besondere Freude bereitet es — und das wird immer geübt — vor jeder Messung erst zu schätzen. Das mutmaßliche und das gefundene Maß zu vergleichen, ist eine der wertvollsten Rechenfunktionen, denn sie gewöhnt daran, die Maßbeziehungen der Dinge um uns richtig zu erfassen.

Leicht lassen sich alle anderen Operationsmöglichkeiten mit dem Meterstab oder dem Bandmaß in der Hand erarbeiten: verlängern = hinzufügen, verkürzen = wegnehmen, zerlegen, verteilen, ergänzen.

Alle Einmaleinse kann auch jedes schwache Kind sofort ablesen. Sie brauchen gar nicht „entwickelt" zu werden. Wir schnitten uns dazu je zehn Kartonstreifen in der Länge, in der das Einmaleins geübt werden sollte. Legen wir 5 Siebenerstreifen in einer Reihe hin, kommen wir zu 35; fügen wir noch einen, zwei hinzu, erreichen wir 42, 49 usf. Alle Reihen werden aufgeschrieben. Rechengeschichten dazu erzählt. Und damit sich ja nicht leeres Wortgeklingel ergibt, indem zu früh abstrahiert wird, zeigen wir zu jeder Lösung immer wieder die gefundene Entfernung auf dem Meterstab „3 × 5 geht bis hierher, 4 × 5 bis hierher" usf.

Nach und nach bedarf das Kind nicht mehr dieser Stütze. Die Funktionen gleiten ins Unterbewußtsein, wenn mechanische Fertigkeit erzielt worden ist. Es rechnet dann schneller ohne das Zeigen auf den Meterstab. Es hat aber eine klar umgrenzte Vorstellung, was mit dem Zahlenspiel wirklich gemeint ist.

Dezimalzahlen sind auf dem Meterstab wirklich abzulesen. Wir beginnen mit Zentimetern als Ganzen und Millimetern als Zehnteln. Der Einfachheit und Kürze wegen trennen wir die beiden Zahlen durch ein Komma, dem eine Aehnlichkeit mit dem dicken Strich auf dem Meterstab angedichtet wird. Diesseits des Strichs liegen die Ganzen, jenseits die Zehntel. Jedes Kind erkennt auch, daß 5 Zehntel einen halben und 10 Zehntel einen ganzen Zentimeter ausmachen.

Zur Uebung stellen sich die Kinder selbst Aufgaben mit solchen Dezimalzahlen. Sind sie darin sicher, haben sie eine feste

Grundlage für das Rechnen mit Hundertsteln und Tausendsteln. Vom Meter ist eben 1 cm ein Hundertstel, 13 cm dreizehn Hundertstel. Dazu bedarf es keiner weiteren Erklärung, denn auch das ist ja auf dem Meterstab nachzuprüfen. Ebenso sind die 1000 mm eines Meters wirklich zu sehen oder nachzuzählen, wenn das nicht zu lange dauern sollte. So wird die Rechenarbeit mit Dezimalzahlen wesentlich erleichtert. Wie haben sich Lehrer und Schüler um diese Probleme gemüht, als ich selbst ein Junge war! Und wie von selbst ergibt sich alles, wenn die Kinder am Meterstab lernen! Anschauung ist eben das Fundament aller Erkenntnisse — immer noch!

Wohl läßt sich die ganze Bruchrechnung am Faltblatt handelnd erwerben, denn Flächenteilung ist noch augenfälliger als Streckenteilung; aber die Teilung der Strecke ist eine neue Möglichkeit zur Klärung und Erweiterung der Zahlvorstellungen, die die Bruchrechnung verlangt. Ebenso leicht wie am Faltblatt ergibt sich: 50 cm sind ½ m, 2 Halbe gehören zum Meter, wie 4 Viertel oder 10 Zehntel. Begriffe wie ½, ¼ oder ¾ sind schon kleinen Kindern ganz geläufig. Sie nun mit Inhalt zu erfüllen, sie tätig zu verarbeiten und anzuwenden, muß Aufgabe unserer Schularbeit sein. Der Meterstab ist uns auch dazu ein willkommenes Versinnlichungsmittel.

Ebenso einfach wie das Ueberschreiten der Zehn geschieht das Hinausgehen über die Hundert. Die beiden Nachbarn legen ihre Maßstäbe zusammen auf den Tisch. Dem einen gehören alle Zahlen von 0 bis 100, dem andern alle von 101 bis 200. Es wird im Wetteifer gesucht und gezeigt: 87, 187, 76, 176, 65, 130 usf. Es wird dabei immer mit zwei Händen gezeigt, um das Wieviel, das Wieweit recht einprägsam zu gestalten: 50 cm ist so weit, 150 cm so weit. 40 cm reichen bis hierher, 80 bis hierher, 120 so weit, 160, 200 so weit. Die gleich langen Wege werden dabei klar erkannt.

Noch weiter wird der Rahmen gespannt. Die Klasse ersteht sich ein Bandmaß, 10 m lang und 1 cm breit aus Stahl. Damit kann ja herrlich gemessen werden! Solche Aufgaben sind reizvoll: Meßt die Sportplatzlänge mit dem Meterstab! Aufschreiben! Dann: Schritte werden gezählt und gemessen. Jeder weiß, wieviel Schritte er zu gehen hat, um 100 m zurückzulegen. Ein Schritt wird gemessen mit dem Meterstab, von Hacke zu Hacke oder von Spitze zu Spitze. 15 Schritte werden gegangen und dann gemessen. Uebereinstimmung wird festgestellt.

Mit dem Bandmaß wird der Umfang eines Rades gemessen. Die Umdrehungen des Rades werden gezählt und so eine Strecke gemessen. Ein Meßrad wird erfunden: Ein ausgedientes Kinderwagenrad erhält eine Achse. An dieser wird ein abgebrochener, aufgespaltener Rechenstiel befestigt, so, daß das Rad an der Deichsel geschoben werden kann. Zwischen zwei

Speichen verflochten wird ein Blechstreifen so angebracht, daß er bei jeder Umdrehung an die Deichsel schlägt. Jedes Aufschlagen der Feder bedeutet eine Umdrehung, eine gleiche Strecke. Das Vorderrad eines Fahrrades wird gemessen und eine dünne Feder zwischen die Speichen festgeklemmt. Der Radfahrer wird so zum Meßapparat. Der Kilometerzähler ist erfunden.

Mit Meßrad, Meßband oder Meterstab werden Flächen ausgemessen: m^2, halbe m^2, 6 m^2, 8 m^2, 10 m^2. Diese Einheit wird einmal im Schulhofe deutlich mit weißen Bändern oder Strichen im Boden dargestellt. Sie sieht von den oberen Fenstern so klein aus. Wieviel Menschen können sich aber drauf stellen? Wie klein ist der Platz, auf den alle Kinder der Schule sich stellen können! Wie klein die Fläche, auf der alle Menschen der Erde Platz fänden!

Ebenso ermöglicht der Meterstab Körperberechnungen. Wieviel Wasser könnte unsere Schulstube fassen? Vergleich mit einem Schiff. Wieviel Luftraum hat jedes Kind in der Schulstube, zu Hause usf.?

Es wird einmal die Aufgabe gestellt, einen Meterstab herzurichten. Jeder soll ihn so genau als nur möglich schneiden. Die fertigen Erzeugnisse werden auf den ebenen Boden gestoßen. Da zeigt sich ihre große Verschiedenheit. Jeder Junge behauptet, ganz genau gearbeitet zu haben. Da werden die Meterstäbe alle eingesammelt und ihre Längen nachgeprüft. Und siehe da! Es gibt kurze und lange Meter! Jeder Meter ist ein anderer Meter. Welcher Meterstab eigentlich genau einen Meter lang ist, läßt sich gar nicht so leicht feststellen.

Eine Bank wird gemessen. Um die durch die verschiedenen Längen der Meterstäbe entstehenden Fehler von vornherein auszuschalten, benutzen alle Schüler nur einen Meterstab. Jeder mißt dreimal und notiert still das Ergebnis. 105 Messungen liegen vor. Sie alle weichen voneinander ab, obgleich doch nur ein Maßstab verwendet wurde! Die Häufigkeit der einzelnen Meßfehler wird festgestellt und ihre Zahl in einer Kurve gezeichnet. Gefunden ist das Gaußsche Gesetz. Das arithmetische Mittel nennt die wirkliche Länge der Bank. So wird auch unter den verschieden langen Meterstäben der einzig richtige herausgesucht. Es bereitet Freude, die Gültigkeit dieses Gesetzes auch bei ganz anderen Messungen der mittleren Größe, des mittleren Gewichtes der Klasse, aller Schulkinder, bei meteorologischen Beobachtungsergebnissen usf.

Beim Herstellen des Meterstabes und bei dem Messen der Bank wurde deutlich, wie schwer das Messen überhaupt ist, wie genaues einmaliges Messen geradezu unmöglich ist. Ein Stoß neuer Schreibhefte läßt schon erkennen, daß da keine Abweichungen in der Länge und Breite vorkommen. Von der Hundertpackung amtlicher Postkarten nehmen wir die oberste

und die unterste weg und legen sie übereinander. Nicht die geringste Abweichung ist zu bemerken. Versuchen wir, nur zwei ganz gleiche Rechtecke einzeln mit der Hand auszuschneiden. Da zeigt sich: Die Maschine arbeitet genauer als die Menschenhand. Maschinenarbeit ist genauer als Handarbeit. Wer darum heute noch Maschinenarbeit ignorieren will, wer mit der Handweberei beginnt und die großartige Entwicklung des mechanischen Webstuhls nicht würdigt, lebt nicht in unserer Welt, sondern in einem Reich der Romantik.

Mit solchen Erfahrungen gewinnen größere Jungen einen Einblick in die Tiefe unserer Technik. Es wird ihnen klar, wie peinlich genau gearbeitet werden muß, wenn eine Fabrik nur Kolben und Federn, eine andere aber die dazugehörigen Schrauben und Zylinder anfertigt. Daß da der Meterstab allein nicht mehr ausreicht und feineren Meßwerkzeugen Platz machen muß, besagten ja die eigenen Erfahrungen.

Außer den Meßfehlern, denen wir regelmäßig unterliegen, selbst wenn wir uns nicht mit Fuß und Elle als Maßeinheit begnügen, ergeben sich noch solche aus dem Material. Metall dehnt sich bei Wärme aus. Ein Aluminiumstab von 10 m Länge wächst bei einer Temperaturerhöhung um 100 Grad um 23 mm, ein Bleistab derselben Länge gar um 29 mm. Entsprechende Versuche werden unternommen. Neuerdings werden Schienen in langer Strecke zusammengeschweißt. In der Praxis hat sich kein Verziehen der Schienen bemerkbar gemacht. Das Stoßen und Rattern der Eisenbahnen wäre also niemals notwendig gewesen! Solche Wissenschaft bringen die Jungen aus neuen Zeitungen mit. Solche Wissenschaft fesselt sie immer.

Es wird einmal ausgemalt, welche ungeheuren Fehler entstehen müßten, wollte man die Entfernung vom Pol zum Aequator einmal mit dem Meterstab messen. Ob sich da jemals 10 000 000 m ergäben? Im Anschluß daran wird von ganz anderen Maßmethoden gesprochen als von denen, die unser Meterstab erlaubt. Sie sind uns in der Volksschule zum großen Teil verschlossenes Land. Immerhin gibt der Meterstab uns die Grundlage zu ihrem Verständnis. Ihre Abstammung vom Urmeter, der im Archiv zu Sèvres bei Paris fast wie ein Heiligtum aufbewahrt wird, verleiht auch ihm wenig Würde, selbst wenn er nicht aus Platin-Iridum hergestellt worden ist.

Nur wenige Verwendungsmöglichkeiten des praktisch zerlegbaren Metermaßstabes konnten hier in Kürze angedeutet werden. Jeder eigene Versuch bringt viele neue.

Bescheiden spielt der Meterstab seine Rolle im täglichen Leben als unentbehrliches Werkzeug so vieler Berufe. Bitten wir ihn auch herein in die Schulstube! Er wird uns auf allen Altersstufen willkommen sein als Helfer und Führer auf dem Wege zur rechnersichen Erfassung der Wirklichkeit.

Sprechchor und Sprecherziehung.

Von Karl Sprang.

Die Sprache ist das klarste und unmittelbarste Ausdrucksmittel unseres Seelenlebens. Wir brauchen nur mit verstehendem Auge unsere Schulanfänger zu beobachten, wenn sie uns ihre Erlebnisse schildern. Wie leuchten da die Augen! Wie sprudeln die Worte über die Zunge! Wie arbeitet der ganze Körper mit, um durch Miene und Gebärde den Wortausdruck zu unterstützen! Es ist, als ob die Seelenschwingungen wie Fluten eines Quells unaufhaltsam aus dem Innern hervorbrechen und sich dabei ganz ungewollt und ungekünstelt auch die beste Darstellungsform schaffen.

Diese erfrischende Ursprünglichkeit des Erzählens verliert sich dann leider während der Schulzeit, wenn das Kind angehalten wird, Wissensstoffe wiederzugeben, die nicht durch unmittelbares, gefühlsstarkes Erleben in seine Seele eingezogen sind. Hier, wo der alles überwindende Gefühlsschwall fehlt, treten die Hemmungen stärker entgegen, und es entwickelt sich eine Erzählform, die wir wegwerfend als „Schülerleistung" anzusprechen gewohnt sind. Zur mangelhaften Logik gesellt sich bei ihr das Ringen nach dem passenden Ausdruck und damit die längere oder kürzere Verlegenheitspause und die völlige Unzulänglichkeit gegenüber den Anforderungen des schönen Sprechens. Eine volle, reine Freude an der Erzählung haben weder Sprecher noch Hörer.

Wohl verlangen die modernen Sprecherzieher, daß das ursprüngliche, natürliche Sprechen bei jedem Erzählen geübt werden soll. Indessen wird diese Förderung wohl leider für immer unerfüllbar bleiben; weil eben die Vorbedingungen dafür schlechterdings nicht geschaffen werden können. Schon das Maß des Stoffes verhindert alles. Denken wir doch nur zurück an jene Zeit, da wir Gedichte für den Vortrag in der Schule lernen mußten. Erst wenn wir den Wortlaut völlig beherrschten, konnten wir unsere ganze Aufmerksamkeit auf die Darstellung lenken und waren imstande, sie zu der uns möglichen Höchstleistung zu gestalten. Solch eine völlige Beherrschung des Wortlautes und damit das restlose Aufgehen in die Gedanken- und Gefühlswelt des Stoffes wird aber bei bloßen Erzählstoffen nicht möglich sein — aus mancherlei Gründen wird sie auch nicht einmal gewünscht werden können —; mithin werden wir uns wohl bei der Schülererzählung ein für alle Mal damit begnügen müssen, auf sprachliche Vollwertigkeit zu verzichten.

Die Pflege des schönen und gefühlsstarken Sprechens wird sich in der Hauptsache also auf die Darstellung jener sprachlichen Kleinode beschränken müssen, deren Zueigenmachung uns aus erzieherischen Gründen als geboten erscheint. Weist

uns nun die Form des Schulunterrichts als Massenunterweisung auf die Massenübung und damit auf den Sprechchor hin, so werden wir für ihn die Forderung erheben müssen, daß er mit der Aneignung der Dichtungen auch zugleich die allgemein notwendige sprachliche Schulung ins Auge fassend, also Kern und Stern einer modernen Sprecherziehung sei.

Seine ganze Art drängt dazu; denn Fehler in der Atmung, Lautbildung, Betonung, im Rhythmus und Tempo sind beim Einzelsprechen allenfalls noch erträglich; im Chorischen aber wachsen sie zu einer derart heftigen Beleidigung des ästhetischen Gefühls an, daß man unmöglich über sie hinweggehen kann. Ob der Lehrer will oder nicht, er muß auf ein schönes Sprechen halten. Soll der Sprechchor seine Aufgabe als Schleifwerkstätte der Sprache gerecht werden, so muß an den Chorleiter die eindringliche Forderung ergehen:

„Suche mit aller Sorgfalt auf die peinlichste Reinheit und den vollsten Wohllaut der Sprache hinzuarbeiten!"

Natürlich darf die spracherzieherische Betätigung nicht zu einer gefühlsleeren Schleifwerkstättenarbeit führen. Das wesentlichste Moment des natürlichen Sprechens war, wie wir eingangs gesehen haben, seine starke Gefühlsbetontheit; also ergibt sich daraus die zweite Forderung:

„Alles Uebungssprechen muß aus vollem Gefühl heraus wachsen, und nur in dem Maße, in dem es gelingt, das Gefühl von den Hemmungen zu befreien, dient die Schulung nicht bloß der Gedichterfassung sondern auch der sprachlichen Erziehung."

Typische Sprechchorformen.*)

1. Die Kindersprechszene:

Des Winters Flucht.

Adelheid Stier.

(Verspottend):

Chor: Aetsch, ätsch, Herr Winter, macht euch fort,
mit Sack und Pack nach Norden!
Gr.-M. I: Seht ihr die Wandervögel dort?
Nun ist es Frühling worden.
Gr.-Kn. I: Nehmt all das Eure mit geschwind,
wir wollen nichts behalten.
Gr.-Kn. II: Nehmt Eis und Schnee und auch den Wind,
den Ostwind mit, den kalten!
Gr.-M. II: Tut um den Pelz, der warm euch hält,
Galoschen an die Füße!
Chor: Kommt ihr zum Nordpol, so bestellt
dem Eisbär viele Grüße!

*) Vergl. die Tabelle über die Einteilung des Chores und die Abkürzungen auf S. 8 und 9, Heft 1.

Nur nicht verzagt.

Robert Reinick.

(Froh und munter):

Chor: Da ist nun der Mai!
H.-M.: Da grünen die Felder,
die Gärten, die Wälder,
Gr.-Kn. II: da rauschen die Quellen,
Gr.-Kn. I: da singen und springen
die Vögel herbei,
Chor: da laufen die Kinder,
H.-M.: die Mädchen,
H.-Kn.: die Buben,
Chor: aus Kammern und Stuben
hinaus, hinaus aus dem engen Haus!

(Bedauernd):

E.-M.: Ein einzig Tierlein dort,
wie sehr es sich auch strecke,
kann nicht von Hause fort,
es ist die arme Schnecke. —

(Fragend):

H.-Kn.: Ob sie deshalb sich schämt?
H.-M.: Wohl gar darum sich grämt?

(Munterer):

E.-Kn. I: O nein, denkt sie mit Lachen:
Es wird sich doch noch machen!
E.-Kn. II: Sie denkt sich's so und so,
und endlich ruft sie froh:
Ja, ja, so wird sich's schicken:
ich nehm' mein Haus auf den Rücken!" —
Chor: Und richtig, es geht,
und die Schnecke, seht,
kann nun mit allen andern
vergnügt in den Frühling wandern!

II. Der Parallelismus:

Die Kapelle.

Ludwig Uhland.

H.-M. (hell und sinnend):

Droben stehet die Kapelle,
schauet still ins Tal hinab.

H.-Kn. (munter):

Drunten singt bei Wies' und Quelle
froh und hell der Hirtenknab.

H.-M. (tiefer — voll Mitgefühl, dann in leichten Todesschauern klingend):

Traurig tönt das Glöcklein nieder,
schauerlich der Leichenchor.

H.-Kn. (aufhorchend):

Stille sind die frohen Lieder,
und der Knabe lauscht empor.

H.-M. (ernst und nachdenklich):
Droben bringt man sie zu Grabe,
die sich freuten in dem Tal.
H.-Kn. (als leise Mahnung verklingend):
Hirtenknabe, Hirtenknabe,
dir auch singt man dort einmal!

III. Die Dramatik:
(Siehe: Der Föhn, S. 9, Heft 1).

IV. Die einfache Gedankenfolge in gleichbleibender Gefühlslage:

Im Ried.
Johanna Wolff.

Gr.-Kn. II (tief — ruhig):
Die Sonne versinkt und der Wind geht zur Ruh,
im Röhricht nur raschelt es leise.
Gr.-Kn. I (in etwas höherer Stimmlage — bewegter):
Im schilfigen Moor eine Zugvogelschar
rüstet beweglich zur Reise.
Gr.-M. I (geheimnisvoll flüsternd):
Binsen und Ried
wispern ein Lied —
Gr.-M. II (müde — wehmütig):
eine Herbst-verlorene Weise
über die Heide zieht.
(Wie in Strophe I):
Gr.-Kn. II: Die Sonne versinkt und der Mond verblaßt,
grau will's schon das Moor überschleichen.
Gr.-Kn. I: Nur noch ein letzter blutfarbener Glast
rötet die knorrigen Eichen.
Gr.-M I: Binsen und Ried
wispern ein Lied —
Gr.-M. II: Der Nachtwind mit müdem Schleichen
über die Heide zieht.
Gr.-Kn. II: Die Sonne versank ... Die Nacht kriecht heran,
im Röhricht schläft alles Bewegen.
Gr.-Kn. I: Aus schilfigem Moor die Zugvogelschar
hob sich dem Ziele entgegen.
Gr.-M. I: Binsen und Ried
wispern ein Lied —
Gr.-M. II: Vom Sommer ein letztes Regen
über die Heide zieht.

V. Die Steigerung:

Frühlingsglaube.
(Ludwig Uhland)

E.-M. (leise):
Die linden Lüfte sind erwacht!
Gr.-M. II (anwachsend):
Sie säuseln und weben Tag und Nacht,

Gr.-M. I: sie schaffen an allen Enden.
H.-M. (in gesteigertem Lustgefühl):
O frischer Duft!
H.-Kn.: O neuer Klang!
Chor (hoffnungsfroh):
Nun, armes Herze, sei nicht bang,
nun muß sich alles, alles wenden!
E.-Kn. (freudig erregt):
Die Welt wird schöner mit jedem Tag,
Gr.-Kn. II (in wachsendem Gefühl der Freude):
man weiß nicht, was man werden mag,
Gr.-Kn. I: Das Blühen will nicht enden.
H.-Kn. (zum Gipfelpunkt der Freude anschwellend):
Es blüht das fernste, tiefste Tal:
Chor (jubelnd und bestimmt):
Nun, armes Herz, vergiß der Qual!
Nun muß sich alles, alles wenden.

VI. Die Sprechsymphonie.

Von Vaterland und Freiheit.

Ernst Moritz Arndt.

Chor (markig und voll — ernst und eindringlich):
O Mensch, du hast ein Vaterland,
(etwas zurücktretend):
H.-Kn. (ernst):
ein heiliges Land,
H.-M. (lieblich):
ein geliebtes Land,
Chor (wuchtig):
eine Erde, wonach deine Seele
ewig dichtet und trachtet.
Voll Ehrfurcht):
Gr.-Kn. II (leise, tief und voll):
Wo dir Gottes Sonne zuerst schien,
Gr.-Kn. I (etwas gesteigert):
wo dir die Sterne des Himmels zuerst leuchteten,
H.-M. (laut — schärfer):
wo seine Blitze dir zuerst seine Allmacht offenbarten
Chor (anfangs kurz abgerissen — dann zu voller Wucht sich steigernd):
und — seine Sturmwinde — dir mit heiligem Schrecken
durch die Seele brauseten: —
(Pause).
Chor (bei „da“ mit voller Stärke einsetzend — dann abklingend):
da — ist deine Liebe,
da — ist dein Vaterland.

Gr.-M. II (leise innig):

Wo das erste Menschenauge sich liebend
über deine Wiege neigte,

H.-M. (innig — etwas lauter):

wo deine Mutter dich zuerst mit Freuden
auf dem Schoße trug

H.-Kn. (ernst gesteigert):

und dein Vater dir die Lehren der Weisheit
ins Herz grub:

Chor (wie in Strophe I):

da — ist deine Liebe,
da — ist dein Vaterland.

Chor (mit voller Wucht — eindringlich):

Und seien es kahle Felsen und öde Inseln,
und wohne Armut und Mühe dort mit dir,
du mußt
das Land ewig lieb haben;
(abklingend):
denn du bist ein Mensch,
und sollst es nicht vergessen,
sondern behalten
in deinem Herzen.

Was der Tag bringt.

Beobachtungsaufgaben für den Monat April.

In diesem Teil werden fortlaufend Beobachtungsaufgaben erscheinen, die von den Schülern ausgeführt werden können.

Dem April sagt man launiges Wetter nach. Beobachte, ob das heuer zutrifft!

(Die Ursache des Witterungsumschlages liegt einesteils in der durch Austrahlung erfolgenden stärkeren Erwärmung der erdnahen Luftschichten, während höhere Schichten noch bedeutend kälter sind, andernteils in der geänderten Temperaturverteilung über Festland und Meer. Während im Winter das Meer durchwegs wärmer war als das Festland, ist jetzt das Gegenteil der Fall.) Beobachte die vorherrschende Windrichtung!

Erkläre das rasche Trocknen der Wege im Frühjahr!

Wann war der letzte Frost — Reif?

Miß die Bodenwärme an sonnigen und schattigen Hängen in 5 (10, 20 cm Tiefe!

Vergleiche Boden- und Lufttemperatur!

Beobachte den Stand des Grundwassers im Frühjahr!

Bestimme die Temperatur des Wassers am Grunde eures Teiches! (Thermometer hinabsenken!)

Beobachte eine singende Feldlerche! Zeichne ihre Fluglinie!

Belausche morgens und abends singende Amseln!

Beobachte Stare, Sperlinge, Tauben und Schwalben beim Nestbau!

Wann trafen die Hausschwalben ein?

Wann ließ sich der Kuckuck das erstemal hören?

Achte auf andere Vogelstimmen! Lerne die Vögel nach ihrer Stimme unterscheiden!

Wann sahst du heuer die ersten jungen Gänschen und Hühnchen?

Wie lange brüten Gänse? — Hühner?

Störche rasten manchmal bei uns auf der Durchreise. Beobachte sie dann!

Die Schnecken erwachen aus dem Winterschlafe. Lege verdeckelte Weinbergschnecken in ein Glas und halte sie feucht und warm!

Achte morgens auf Kriechspuren von Regenwürmern!

Auf Wiesen siehst du zahlreiche Maulwurfhügel. Beobachte in den Frühlingsferien, wann der Maulwurf sein Jagdgebiet durchstreift! Wie erkennst du das?

Sammle Laich von Fröschen und Kröten und beobachte die Entwicklung der Eier in einem Aquarium!

An sonnigen Stellen zeigen sich Eidechsen und Blindschleichen. Berichte über die ersten Beobachtungen!

Auch die Insekten erwachen. Wann sahst du die ersten Fliegen, Mükken, Käfer, Schmetterlinge? Bestimme sie! Welche Schmetterlinge hast du schon im März beobachtet? Gegen Ende des Monats kriechen Maikäfer aus der Erde. Suche nach den Löchern!

Beobachte Ameisen in den Wohnungen!

Nenne Getreidearten, die im Frühjahr gesät werden! Beobachte die Keimdauer!

Beobachte die Keimung von Bohnen, Erbsen, Kartoffeln, Eicheln, Roßkastanien, weißem Senf, Mohn, Gartenkresse u. a.! (Keimversuche in Blumentöpfen!)

Beobachte das Schwellen und die Entfaltung der Kastanien-, Flieder- und Buchenknospen! Fertige Skizzen an!

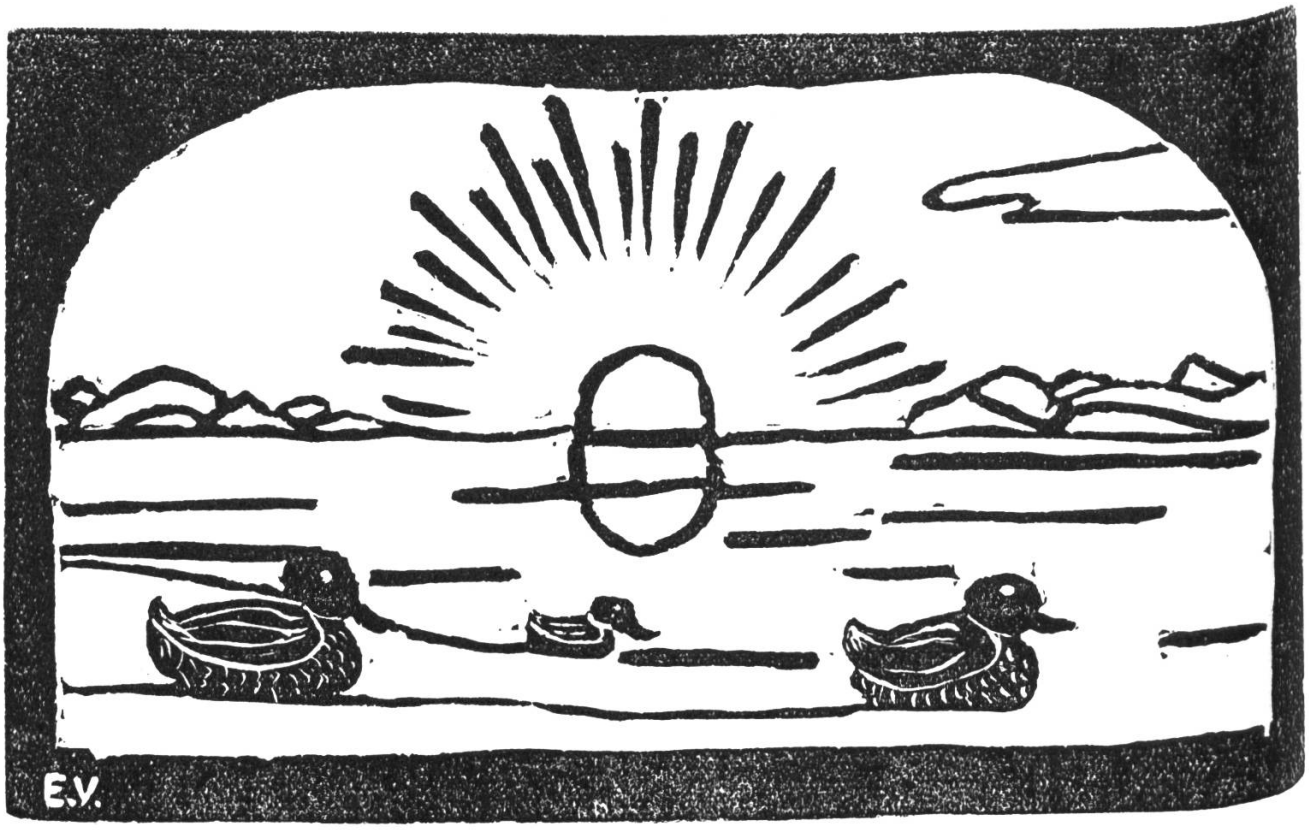
Schreibe auf, in welcher Reihenfolge verschiedene Gehölze ihr Laub entfalten! Unterscheide Sommer- und Winterlinden nach der Blattenfaltung!

Gib am Ende des Monates an, welche Bäume noch in der Knospe verharren!

Welche Bäume und Sträucher blühen vor der Belaubung? Suche blühende Pflanzen! Schreibe auf, wann du die ersten Blüten folgender Pflanzen fandest: Stachelbeere, Johannisbeere, Pappel, Espe, Birke, Buche, Eiche, Schlehe, Pfirsisch, Mandelbaum, Aprikose, Süßkirsche, Pflaume, Birne, Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Lungenkraut, Hirtentäschel, Hungerblümchen, Kuhschelle, Frühlingsfingerkraut, Ehrenpreis, Gundermann, Wollgras, Löwenzahn, Schlüsselblume, Milchstern, Sternmiere, Steinbrech, Hornkraut, Hahnenfüße, Frühlingswalderbse, Schöllkraut, Narzissen, Tulpen u. a.!

Suche Frühjahrstriebe des Ackerschachtelhalmes! Beobachte die reifen Sporen unter dem Mikroskop!

Berichte über gelegentliche Beobachtungen! - d -



Linolschnitt eines Fünftkläßlers.

Unser Zauberstab.

Von Fritz Gärtner.

Schwarz sieht er aus, versteht sich; wie sollte ein Zauberstab von anderer Farbe sein. Doch woraus er besteht, verraten wir nicht; er ist nämlich aus Hartgummi. Menschen können wir damit weder verzaubern noch bezaubern; aber an einem dünnen Wasserstrahl wollen wir unsere Kunst versuchen. Doch woher den dünnen Wasserstrahl nehmen? Je nachdem. Wer eine Wasserleitung hat, schließt einen Schlauch an, steckt in dessen freies Ende einen Stopfen mit kleiner Bohröffnung und der dünne Wasserstrahl funktioniert. Ein anderer macht das gleiche Kunststück mit einer harmlosen Gießkanne. Wers extravagant haben will, bedient sich eines Saughebers, dessen freies Ende eben auch auf irgend eine Weise eine möglichst kleine Oeffnung bekommt. Vorteilhaft ist es, die Anordnung so zu treffen, daß der Wasserstrahl flach gebogen zur Erde oder zum Zimmerboden strebt. Nähern wir unseren Zauberstab diesem Wasserstrahl, so geschieht zunächst nichts, weil wir dem Stabe erst Zauberkraft einflößen müssen. Geschieht durch liebevolles Massieren. Und nun, weiß Gott, wird der Wasserstrahl nervös, macht einen Katzenbuckel, wie eine Katze, wenn auch nicht so groß; man vernimmt einen leisen Knack — und der Buckel ist weg.

Was weiterhin geschieht, weiß jeder von der Zunft; auch wie dies alles physikalisch einwandfrei auszuwerten ist. Ich will nur noch ergänzen, daß man auch Männlein und Jungfräulein tanzen lassen kann, nicht sofern der Zauberstab groß genug, sondern sofern Männlein und Jungfräulein klein genug, soll heißen: aus Papier geschnitten sind. Und dergleichen mehr.