

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 58 (1971)
Heft: 5

Anhang: Für ihre didaktische und methodische Fortbildung
Autor: [s.n.]

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: 12.01.2026

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

Für Ihre didaktische und methodische Fortbildung

Hinweise und Notizen

Erziehungswissenschaftliches Glossar

In dieser Rubrik werden laufend Fachausdrücke erklärt, die in der didaktischen Fachliteratur viel verwendet werden.

B

Basaltext, ein Text, der zwar alle zu vermittelnden Informationen enthält, jedoch noch einer didaktischen Aufbereitung unterzogen werden muß.

bit, Abkürzung für **binary digit** = Binärziffer. Maßeinheit für die Informationsmenge.

Behaviorismus, vergleichende Verhaltensforschung, ein Zweig der empirischen Psychologie, der mit Fremdbeobachtung und Experiment als Forschungsmethoden arbeitet. Der B. ist eine Richtung der amerikanischen psychologischen Forschung, wobei zur Deutung der seelischen Phänomene nur die beschreib- und meßbaren Fakten des Verhaltens (= behaviour), nicht aber die Innenanschau und die Eigenbeobachtung einbezogen werden. Die Grundlagen für den Programmierter Unterricht stammen zum größten Teil aus dem B.

Bedingter Reflex, künstlich durch Dressur oder Gewöhnung entstandene Reflexe, im Gegensatz zu natürlichen, unbedingten Reflexen. Gewisse Verfahren des Programmierter Unterrichts beruhen auf der Schaffung bedingter Reflexe.

Umdruckgarnituren mit Spiegeldruck

Das Vervielfältigungsverfahren mit Umdruckmatrizen nimmt heute in unseren Schulen einen breiten Raum ein. Deshalb lohnt es sich auch, auf eine wichtige Rationalisierungsmöglichkeit hinzuweisen. Vier verschiedene Umdruckmatrizen mit sogenanntem Spiegeldruck, d. h. bereits gedruckten Lineaturen, sind erhältlich, nämlich:

1. Nr. 55, 5 mm kariert
2. Nr. 77, 7 mm kariert
3. Nr. 12 V, Dreigassensystem mit 5 mm Abstand und betonter Grundlinie
4. Nr. 12 SVR, Dreigassensystem mit 5 mm Abstand und betonter Grundlinie. Dazu: Schräglinien gemäß Schweizer Schulschrift.

Die Lineatur erscheint beim Umdrucken hellgrün, der vom Lehrer geschriebene Text jedoch schwarz.

Die Matrizen eignen sich für den Schreibunterricht, für Arbeitsblätter, für Fibelblätter nach der Ganzheitsmethode, für Zeichnungen im Realienunterricht, für Stillbeschäftigung usw.

Der Thurgau — unsere Heimat

So heißtt ein Heimatbuch, das für die Schüler der Mittelstufe im Lehrmittelverlag des Kantons Thurgau erschienen ist (Frauenfeld 1970). Wir möchten dieses Lehrmittel, das sowohl dem Heimatkundeunterricht im weiteren Sinn, wie auch dem Geographie-, Naturkunde- und Geschichtsunterricht dient, als vorbildlich bezeichnen. Eine große Zahl von schwarz-weißen und farbigen Fotos in einwandfreiem Druck ergänzen den informativen Text.

Die thurgauer Lehrer, die mit diesem Lese- und Schaubuch ihren Unterricht gestalten dürfen, sind zu beglückwünschen.

Biblische Studienreise nach Israel—Sinai für Lehrer, Lehrerinnen und Katecheten

(vgl. Inserat vom 15. Februar 1971)

Die Reise — sie ist in Stil und Anlage eine Reise für Junge und Junggebliebene — ist im strengen Sinn eine biblische Studienreise. Sie versucht, den Zugang zum Verständnis der biblischen Texte zu erleichtern und damit den Zugang zur Heilsbotschaft zu eröffnen.

Die Reise dauert vom 17. Juli bis 7. August 1971 und kostet Fr. 1450.—. Anfragen an K. Hufenus, Neugasse 16, 9000 St. Gallen.

Gewässerbiologie und Gewässerschutz

In der «Schweizer Schule» (1970, Nr. 2, S. 69) wurde kürzlich auf den *Lehrerleitfaden zur Gewässerbiologie und zum Gewässerschutz* hingewiesen. Im Leitfaden werden dem Lehrer die Zusammenhänge zwischen der Gewässerbiologie und dem Gewässerschutz aufgezeigt. Illustrationen, Lektionsskizzen, Anleitungen für Versuche und für die Beschaffung von Anschauungsmaterial sowie Hinweise auf Literatur, Diapositive und Filme sollen zu einem lebendigen und lebensnahen Heimatkunde- und Biologieunterricht anregen.

Die beiden Schriften, die wir den Lehrern der betr. Stufen nur empfehlen können, sind bei den kant. Erziehungsdepartementen, resp. bei den Lehrmittelverlagen erhältlich.

Abwasserreinigung (Lektionsskizze)

1. Einführung

Als Unterrichts-Vorbereitung sammeln wir Zeitungsberichte über:

- verschmutztes Wasser
- Ölunfälle
- Fischsterben
- Badeverbote
- verunreinigtes Grundwasser, usw.

Wenn wir diese Berichte lesen, müssen wir nach den Ursachen dieser schlimmen Zustände fragen.

Einst waren unsere Bäche, Flüsse und Seen sauber und rein (Diapositive Serie 1*). Heute ergießt sich aus Industrie, Gewerbe und Haushalt eine wahre Flut von Unrat in unsere Gewässer (Diapositive Serie 2). Abfälle und sogar tote Tiere werden nach dem Sprichwort «Aus den Augen, aus dem Sinn» tonnenweise dem Wasser übergeben (siehe Zahlen Seite 5).

Seit vielen Jahren werden unsere See- und Flußufer, ja unser ganzes Mittelland immer dichter besiedelt. Immer größer wird die Flut der Abwässer, immer mächtiger die Lawine

der Abfälle. Gleichzeitig begehren aber immer mehr Menschen sauberes und frisches Trinkwasser! (Diapositive Serie 1).

Welches sind die Folgen, wenn wir der zunehmenden Verschmutzung einfach den Lauf lassen?

— Edelfische verschwinden aus unseren Flüssen und Seen, weil für sie zu wenig Sauerstoff vorhanden ist. Dafür machen sich die wenig begehrten Ruchfische breit, schließlich verschwinden sogar diese.

— Badeverbote müssen erlassen werden, weil stark verschmutztes Wasser Krankheitskeime enthalten kann (Typhus!).

Der Verbrauch an Trinkwasser nimmt ständig zu. Es stammt aus Quellen, aus dem Grundwasser sowie aus Flüssen und Seen. Woher soll es bezogen werden, wenn Quellen und Grundwasser durch Ablagerungen von Kehricht oder durch Öl, welches infolge Unachtsamkeit oder Unfällen ausfließt, verschmutzt werden, oder wenn schmutziges Wasser aus Flußaufstauungen versickert und das Grundwasser verunreinigt? Soll der zunehmende Bedarf gedeckt werden, muß man heute immer mehr Seewasser durch Filtrieren und Desinfizieren zu Trinkwasser aufbereiten.

Hinweise auf derartige Anlagen:

— 35 Seewasserwerke in der Schweiz mit einem Jahresbezug von 170 Millionen m³ = 26 % aller Wasserbezüge (1968).

— Ein Teil von Basel-Stadt bezieht sein Wasser aus dem Rhein (Hardwasser AG; künstliche Anreicherung des genutzten Grundwasservorkommens mit Rheinwasser).

— Projekte zum Wasserbezug für Basel aus Bodensee, Vierwaldstättersee, Neuenburgersee (zurzeit noch wenig konkrete Projektstudien).

— Wasserentnahme für den Raum Stuttgart aus dem Bodensee.

— Projekt zum Bezug von Trinkwasser für den Raum Hamburg aus Skandinavien.

Was soll aber schließlich geschehen, wenn auch diese letzten Wasserreserven übermäßig verschmutzt sind? Wenn wir nichts gegen diese Zustände vorkehren, werden wir eines Tages an schlechtem Wasser zugrundegehen, oder unser Trinkwasser wird zu einem teuren Luxusartikel werden! Nichts wird uns heute noch so billig, jahraus, jahrein, werktags und sonntags, ja sogar an

* Die Diapositive können bei Kümmerly und Frey AG, 3001 Bern, bezogen werden.

Feiertagen ins Haus geliefert wie das Wasser. Für eine Menge, die einen Meter lang, einen Meter breit und einen Meter hoch ist und 1000 kg, eine Tonne wiegt, bezahlen wir franko Haus 20 bis 60 Rappen, je nach Ort. Wenn der Kubikmeterpreis des Wassers zwangsläufig — wie das da und dort im Ausland bereits der Fall ist — auf 2 bis 3 Franken oder mehr ansteigt, was dann? Vergessen wir nicht, daß jeder Mensch bei uns, Säuglinge eingeschlossen und auch die, welche sich fast gar nie waschen, täglich etwa 500 Liter (Industrieverbrauch zum Teil eingeschlossen), im Jahr also rund 190 m³ Wasser verbraucht.

Wie schützen wir uns vor dieser unheilvollen Entwicklung? Die Antwort scheint einfach: Wir werfen keine Abfälle mehr ins Wasser und leiten keine Abwässer mehr in unsere Bäche, Flüsse und Seen.

Was hätte das für Folgen? Wohin mit dem Abwasser aus dem Spültröge in der Küche? Wir müßten das «Güllenloch» wieder einführen und das Spülklosett (WC) abschaffen; Industrien, die Abwasser liefern — wie die Papierindustrie, die chemische Industrie und andere mehr — müßten ihren Betrieb einstellen. Das alles ist aber unmöglich! Wir können das Rad der technischen Entwicklung nicht zurückdrehen! Zum Glück gibt es andere Möglichkeiten. Wir sorgen in Industrie- und Gewerbebetrieben dafür, daß entweder nur wenig Abwasser entsteht, oder daß dieses in einem inneren Kreislauf soweit als möglich gereinigt und wieder verwendet wird. Sofern das nicht mehr gelingt, wie zum Beispiel auch im Haushalt und Gastgewerbe, bleibt uns nichts anderes übrig, als das «Dreckwasser» in einer regionalen Kläranlage zu reinigen.

Was schmutzig ist, reinigen wir mit Wasser. Wie sollen wir aber das Wasser selbst reinigen?

Man kann beispielsweise das Abwasser durch einen Rechen oder durch ein Sieb leiten, so daß grober Schmutz, wie Holz, Steine, Konservenbüchsen, Papier usw., zurückgehalten werden. Das ergibt eine erste, aber sehr oberflächliche und ungenügende Reinigung.

Gröbere Schmutzstoffe lassen sich noch auf andere Art aus dem Wasser entfernen. Das geschieht in gleicher Weise wie in einem See: Ein Fluß bringt nach Regenwetter trü-

bes Wasser ;wenn es den See verläßt, ist es wieder verhältnismäßig klar. Warum das so ist, mag ein kleiner Versuch erklären:

Wir lassen schmutziges Wasser einige Zeit (ca. 15 Minuten) in einem Glasgefäß stehen. Wir stellen fest, daß sich der Schmutz auf dem Boden absetzt und das Wasser darüber wieder klar wird.

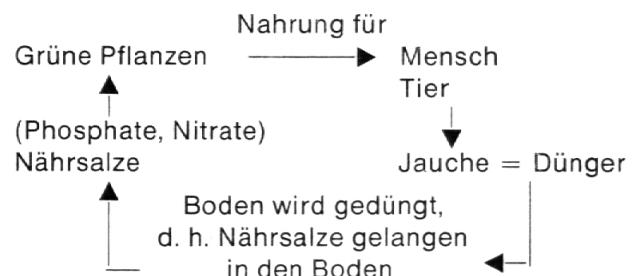
Genau gleich geht die Technik vor (Diapositive eines Grobrechens, Serie 3, und einer mechanischen Kläranlage, Serie 3).

Auf diese Weise gelingt es, dem Abwasser ungefähr einen Drittelpart der Verunreinigungen zu entziehen.

2. Die mechanische Abwasserreinigung

Bevor wir uns mit der Reinigung des Wassers befassen können, muß überlegt sein, was wir mit der ungeheuren Menge von Schmutz anfangen, die in einer mechanischen Kläranlage abgelagert wird. Dieser Primärschlamm stinkt und faul, er kann gefährlich werden, weil er Krankheitskeime enthält.

Fragen wir uns, was früher mit solchen Abfällen geschah. Das nachfolgende Schema zeigt, daß sowohl die menschlichen als auch die tierischen Abgänge landwirtschaftlich verwertet wurden. Es entstand kein Abwasser, das unsere Gewässer verschmutzte!

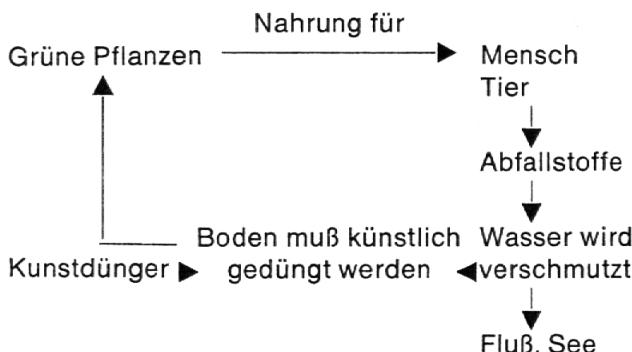


Genau das, was früher die Landwirtschaft mit solchen Stoffen angefangen hat, machen wir auch heute. So ekelregend dieser abgesetzte Klärschlamm auch sein mag, bietet er nach weiterer Behandlung Verwendungsmöglichkeiten; er dient zur Bodenverbesserung.

Und nun zum verschmutzten Wasser selber. Mit der Einführung der Schwemmkanalisation, die mit Recht als hygienischer Fortschritt gepriesen wird, begann der Mensch, die unerwünschten Abfallstoffe den Gewässern zuzuführen. Damit setzte das Zeitalter der Gewässerverschmutzung ein. Trotz im-

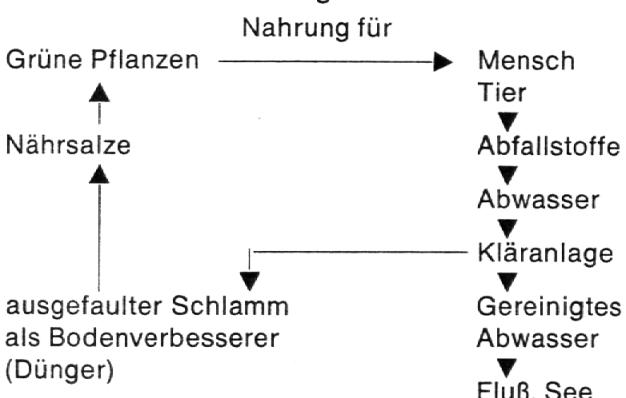
mer dringlicherer Mahnrufe kamen die Abwehrmaßnahmen (Bau von Kläranlagen) nur langsam in Gang. Es entstand folgender veränderter Kreislauf:

Kreislauf ohne Kläranlage



In der Abwasserreinigungsanlage hingegen wird der Schlamm in den Vor- und Nachklärbecken abgefangen und in den Faultürmen gelagert. Hier wird er durch die Tätigkeit von Bakterien ausgefault. Dabei entsteht vor allem das kalorienreiche Methan-, Gruben- oder Sumpfgas. Dieses kann zum Beispiel zu Heizzwecken oder als vollwertiger Motorrentreibstoff verwendet werden. Schließlich wird der ausgefaulte, jetzt fast völlig geruchlose Schlamm der Landwirtschaft als Bodenverbesserer für Gärten, Äcker und Wiesen wieder zur Verfügung gestellt. Der alte Kreislauf wird mit Hilfe der Kläranlage einigermaßen wieder hergestellt und sieht wie folgt aus:

Kreislauf mit Kläranlage



Man bezeichnet den ersten Teil des Klärprozesses als *mechanische Abwasserreinigung*. Sie beruht auf rein physikalischen Vorgängen. Das Wasser wird geläutert, indem man ihm all das entzieht, was sich während seines Aufenthalts im Vorklärbecken absetzt oder an der Wasseroberfläche aufrahmt. Die mechanische Abwasserreinigung ist also le-

diglich eine Klärung. Sie wird deshalb auch als sogenannte erste oder mechanische Stufe bezeichnet.

3. Die biologische Abwasserreinigung

Wer soll das Wasser weiter reinigen? So merkwürdig es klingen mag: Das Wasser reinigt sich im Grunde selbst. Die Natur hat ihm diese sehr wichtige und sonderbare «Selbstreinigungsfähigkeit» verliehen. Was müssen wir uns darunter vorstellen?

Die Hauptrolle bei der biologischen Abwasserreinigung spielen mikroskopisch kleine Lebewesen, die Bakterien. Ihre Tätigkeit ist im Leben der Natur von ungeheurer Bedeutung. Sehen wir uns nochmals den Kreislauf in Lektion 2 an und führen wir ihn ein wenig weiter aus:

Grüne Pflanzen entziehen dem Boden Nährsalze und produzieren damit Nahrung für Mensch und Tier. Mensch und Tier konsumieren Pflanzen als Nahrung. Dabei entstehen Jauche und Mist = Dünger.

Pflanzen und Tiere sterben und verwesen. Kleine Lebewesen im Boden wie Bakterien verwandeln diese Schmutzstoffe und Reste abgestorbener Pflanzen wieder in Nährstoffe für die grünen Pflanzen.

So entsteht der Kreislauf der Stoffe. Ein gleicher Kreislauf spielt sich bei der Selbstreinigung des Wassers ab.

Produzenten
Grüne Algen wachsen und vermehren sich

Konsumenten
Kleine Schwebetiere fressen Algen; Fische fressen kleine Schwebetiere

Reduzenten
Bakterien ernähren sich von abgestorbenen, auf den Grund gesunkenen Pflanzen und Tieren. Sie zerlegen sie dabei in Algennährstoffe.

Dieser Kreislauf hat dafür gesorgt, daß das Wasser sauber geblieben ist. Schon immer gelangten Schmutzstoffe ins Wasser. Tote Fische und andere Tiere sinken auf den Grund; abgestorbene Wasserpflanzen und abgefallenes Laub verweser im Wasser. Der Kreislauf der Selbstreinigung hat ohne Störung gearbeitet.